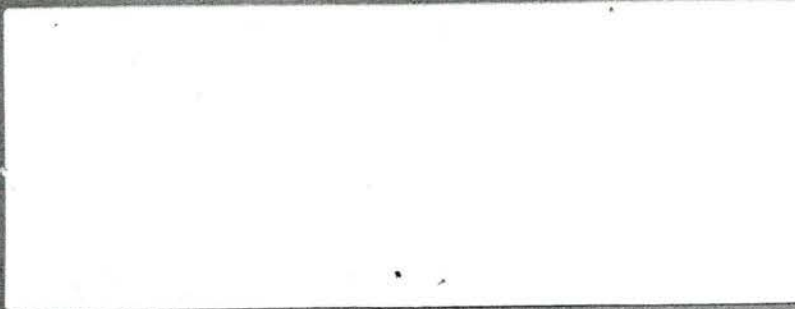


DI: 80113

TNO-rapport / TNO report



Nederlandse Organisatie
voor toegepast-
natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands
Organisation for Applied
Scientific Research

Rijkswaterstaat
Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Bureau Dokumentatie
Postbus 1031
3000 BA Rotterdam

C 9892



TNO Inro rapport 2002-77

Schoemakerstraat 97
Postbus 6041
2600 JA Delft

www.tno.nl

T 015 269 69 46
F 015 269 60 50
inro@inro.tno.nl

MOBILITEITSVERKENNER 5.0R5

Datum	December 2002
Auteurs	P.L.C. Eijkelenbergh M.N. Droppert-Zilver W. Korver A.M.H. Meeuwissen
Plaats	Delft
Nummer	02 7N 245 73231
ISBN-nummer	90-6743-979-7

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2003 TNO

VOORWOORD

Deze rapportage beschrijft de werking en geeft de achtergrond van het software instrument Mobiliteitsverkenner 5.0 (versie 5.0R5). Dit is een rekenmodel waarmee strategische middellange termijn ramingen voor het verkeer en vervoer op nationaal niveau gemaakt kunnen worden. Evaluaties kunnen uitgevoerd worden voor de vervoerprestaties, uitgesplitst naar vervoerwijze, reismotief, weekdag en tijdstip van de dag en de financiële consequenties voor de overheidsinkomsten en -uitgaven.

Het rapport is een update van de versie uit september 2000. Verder is van gebruikers van de Mobiliteitsverkenner 5.0 de mededeling binnengekomen dat de module kilometerheffing niet in alle gevallen de te verwachten uitvoer liet zien. Op basis hiervan is de module kilometerheffing gemoderniseerd. Dit heeft geresulteerd in een nieuwe versie van de Mobiliteitsverkenner, versie 5.0R5.

De Mobiliteitsverkenner is een multi-user model. In principe kan elke geïnteresseerde instelling (overheden, universiteiten, onderzoeksbureaus, branche-organisaties, enz.) het instrument aanschaffen en er mee werken. Voor nadere informatie over de aanschafkosten en de gebruiksbepalingen kan contact worden opgenomen met de afdeling Verkeer en Vervoer van TNO Inro (Move@inro.tno.nl of tel. 015-2696897).

Het "team mobiliteitsverkenner":

Pascal Eijkelenbergh

Marianne Droppert-Zilver

Wim Korver

Hans Meeuwissen

KORTE SAMENVATTING

Dit rapport presenteert de nieuwe versie van de Mobiliteitsverkenner (versie 5.0). De Mobiliteitsverkenner is een strategisch korte en middellange termijn (2 tot 15 jaar) prognose model voor nationale personen- en goederenvervoerontwikkelingen. Het betreft een quick response model en kan door derden worden aangeschaft. De rekentijd bedraagt slechts enkele seconden. De gebruiker communiceert via een dedicated interface met het model.

In totaal zijn twaalf hoofdinvoedsfactoren onderscheiden waarvan aangenomen wordt dat deze voor een belangrijk deel de mobiliteitsontwikkelingen in Nederland bepalen. Deze factoren zijn: demografie (inclusief het aantal houders van een Studenten Openbaar Vervoerkaart), autobezit, werkgelegenheid, nationaal inkomen, private inkomens, variabele autokosten (inclusief Rekening Rijden, kilometerheffing en brandstofaccijnzen), de lengte van het autosnelwegennet, gemiddelde reistijd voor auto en openbaar vervoer, openbaar vervoertarieven, fiscaal beleid (autoforfait, reiskostenforfait, etc.) en vaste autokosten (aankoopprijs, wegenbelasting, BPM, etc.).

Voor het personenvervoer bestaat de uitvoer van de Mobiliteitsverkenner uit de gemiddelde dagelijkse vervoerprestatie van de Nederlandse bevolking onderscheiden naar de vervoerwijzen: autobestuurder, autopassagier, trein, streekvervoer, stadsvervoer en fiets. Bovendien bestaat er de mogelijkheid deze vervoerprestaties onder te verdelen naar reismotief, werkdag en niet-werkdag, spits en niet spits en intensiteitontwikkelingen uitgesplitst naar wegcategorie. Voor het goederenvervoer bestaat de uitvoer van de Mobiliteitsverkenner uit het vervoervolume over de weg in Nederland.

In versie 5.0 is een nieuwe interface ontwikkeld en is het basisjaar ge-update naar 1997. Een belangrijke vernieuwing is dat het nu ook mogelijk is de gevolgen van mobiliteitsontwikkelingen op de Rijksoverheidsinkomsten en uitgaven te evalueren. Dat wil zeggen dat verkeers- en vervoerbeleid (brandstofaccijns, wegenbelasting, infrastructuurbeleid, etc.) direct doorvertaald wordt naar de gevolgen voor de Rijksfinanciën.

SAMENVATTING

Achtergrond

Beleidsmakers bij overheden en niet-overheden maken veronderstellingen over toekomstige nationale mobiliteitsontwikkelingen. Deze worden onder meer gebruikt ter onderbouwing van investeringsbeslissingen en als kader voor de strategievorming. De ervaring leert dat ook vaak behoefte is aan verschillende toekomstbeelden: bijvoorbeeld: stel nu eens dat de energieprijzen verdubbelen: wat voor impact heeft dat op de mobiliteitsvraag en de overheidsinkomsten? Om dit te beantwoorden kan een omvangrijke studie uitgevoerd worden, maar daar ontbreekt vaak de tijd en het geld voor. Daarom ook dat al meer dan tien jaar geleden het idee geboren is om te trachten een instrument te ontwikkelen dat dit soort vragen snel kan beantwoorden. Dit is uiteindelijk de Mobiliteitsverkenner geworden. De Mobiliteitsverkenner is een strategisch korte en middellange termijn prognose computermodel voor nationale personen- en goederenvervoerontwikkelingen.

De Mobiliteitsverkenner bestond uit meerdere onderdelen. Door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het ministerie van Verkeer & Waterstaat werd dit als een ongewenste situatie gezien. Voorts gold dat het basisjaar (1990) ge-update diende te worden naar een recenter jaar. Dit heeft geleid tot de vraag aan TNO Inro om een nieuwe versie van de Mobiliteitsverkenner, versie 5.0, te ontwikkelen. De voorliggende rapportage betreft de gebruikersdocumentatie bij het softwarepakket.

Mobiliteitsverkenner 5.0 in het kort

De Mobiliteitsverkenner 5.0 is een rekeninstrument, voor het maken van middellange termijn prognoses (2 tot 15 jaar) van de ontwikkeling van het personen- en goederenvervoer op macro-niveau en de consequenties daarvan voor de direct gerelateerde Rijksoverheidsuitgaven en -inkomsten. Dit macro-niveau impliceert dat de resultaten van de prognoses dienen te worden geïnterpreteerd als landelijke gemiddelden. De berekeningen worden gebaseerd op een aantal exogene ontwikkelingen. De exogene ontwikkelingen worden uitgedrukt in een beperkt aantal sleutelvariabelen, welke deels het karakter dragen van omgevingsvariabelen en deels beleidsvariabelen.

De Mobiliteitsverkenner 5.0 is een quick response model. De rekentijd bedraagt slechts enkele seconden. De gebruiker communiceert via een dedicated interface met het model.

De gebruiker dient vooronderstellingen te maken over de ontwikkeling van een aantal exogene variabelen. De in versie 5.0 van de Mobiliteitsverkenner onderscheiden variabelen zijn:

- de omvang en samenstelling van de bevolking;
- de omvang van het autopark (onderscheiden in een doorstroom- en generatie-effect);
- de werkgelegenheid (inclusief de uitsplitsing naar deeltijd arbeid);
- het reëel nationaal inkomen;
- het persoonlijk inkomen;
- de openbaarvervoertarieven;
- de variabele autokosten (uitgesplitst naar energiekosten, brandstofaccijns, rekening rijden, parkeerkosten en kilometerheffing);

- de lengte van het autosnelwegennet;
- de verandering in reistijden bij het openbaar vervoer en de auto;
- fiscaal beleid (BTW percentage, autoforfait, reiskostenforfait, etc.), en
- vaste autokosten (wegenbelasting, aankoopprijs, BPM, etc.).

Voor het *goederenvervoer* worden de volgende factoren in beschouwing genomen:

- de particuliere consumptie;
- de productie in de landbouw, de bouwnijverheid en de industrie;
- de goederen in- en uitvoer, en
- het bruto binnenlandse product van de EU-landen.

Voor het *personenvervoer* bestaat de uitvoer van de Mobiliteitsverkenner uit de gemiddelde dagelijkse vervoerprestatie van de Nederlandse bevolking onderscheiden naar de vervoerwijzen: autobestuurder, autopassagier, trein, streekvervoer, stadsvervoer en fiets. Bovendien bestaat er de mogelijkheid deze vervoerprestaties onder te verdelen naar reismotief, werkdag en niet-werkdag, spits en niet spits en intensiteitsontwikkelingen uitgesplitst naar wegcategorie.

Voor het *goederenvervoer* bestaat de uitvoer¹ van de Mobiliteitsverkenner uit het vervoervolume (voertuigkilometers per dag) over de weg in Nederland.

De personenmobiliteitsontwikkelingen kunnen geëvalueerd worden op hun impact op de jaarlijkse Rijksinkomsten en –uitgaven. Voor de Rijksinkomsten wordt hierbij onderscheid gemaakt naar:

- accijnzen (uitgesplitst naar brandstoftype (Benzine, Diesel en LPG));
- MRB inkomsten (uitgesplitst naar brandstoftype);
- BPM inkomsten;
- Kilometerheffing;
- opbrengsten uit spitsheffingen;
- parkeerheffingen²;
- het autoforfait, en
- de BTW opbrengsten (uitgesplitst naar aankoop, brandstof en openbaar vervoertarieven).

Voor wat betreft de Rijksuitgaven wordt onderscheid gemaakt naar:

- investeringen in (nieuwe) infrastructuur;
- exploitatiekosten (som van wegenonderhoud, railinfrastructuur onderhoud en exploitatiebijdragen aan het openbaar vervoer), en
- fiscale uitgaven reiskostenaftrek en onbelaste reiskostenvergoedingen.

Additioneel is het ook mogelijk een aantal specifieke evaluaties uit te voeren voor de inkomsten en kosten in de openbaar vervoersector.

Vernieuwingen ten opzichte van voorgaande versies

De Mobiliteitsverkenner 5.0 is een samenvoeging en actualisering van de Mobiliteitsverkenner 4.0 en de Financiële Mobiliteitsverkenner. Dit waren voorheen twee onafhankelijk van elkaar opererende prognosemodellen. Toegevoegd is de mogelijkheid om een kilometerheffing in te voeren. De bepaling van de variabele autokosten is geheel

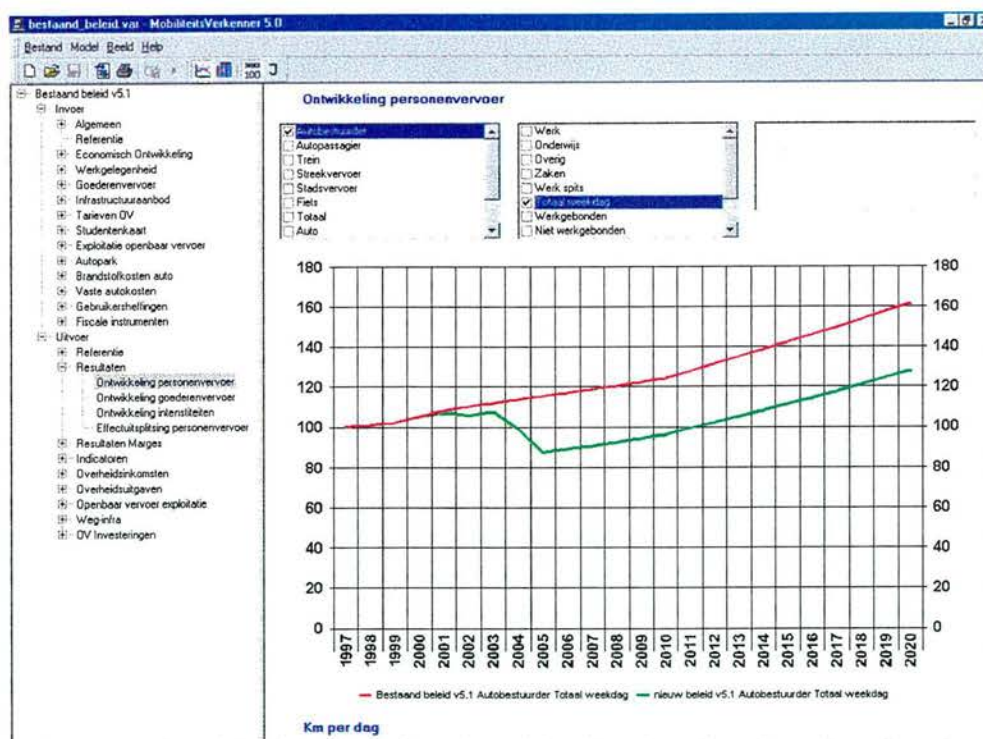
¹ Bedacht moet worden dat er voor het goederenvervoer geen up-date heeft plaatsgevonden.

² Formeel zijn dit geen Rijksinkomsten. In het raamwerk van de Mobiliteitsverkenner wordt het toch als zodanig meegenomen omdat het wel een belangrijke impact heeft op het consumentengedrag.

aangepast. Daarnaast zijn, ten opzichte van de vorige versie(s), inhoudelijke aanpassingen verricht op het gebied van:

- de berekening van de kosten en opbrengsten in het openbaar vervoer. Door de overdracht van bevoegdheden aan de "regio", is de wijze van overheidsfinanciering drastisch gewijzigd. De oude berekeningswijze was niet langer van toepassing;
- voor het nationale railvervoer geldt dat de verantwoordelijkheden van exploitatie en beheer van de infrastructuur bij aparte organisaties zijn neergelegd. In de kostenramingen zijn deze nieuwe taakorganisaties daarom als aparte entiteit opgenomen;
- de bepaling van de exploitatiekosten voor het autosnelwegennet;
- de manier waarop de effecten van de (fiscale) woon-werk vergoedingen op het vervoerwijze gedrag en de financiële consequentie daarvan worden doorgerekend is aangepast, en
- de studenten openbaar vervoerkaart (SOV) is onderdeel van de berekeningen geworden. De berekeningswijze is deels uit de Mobiliteitsverkenner 4.1. overgenomen.

Voorts geldt dat voortaan alle financiële berekeningen in Euro's plaatsvinden en het basisjaar is opgehoogd naar 1997 (dit was nog 1990). En tenslotte is de interface geheel gemoderniseerd. Figuur S1.1 illustreert dit.



Figuur S1.1: Voorbeeld van een scherm in de Mobiliteitsverkenner 5.0R5

Basisscenario's

Standaard worden er bij de Mobiliteitsverkenner 5.0 twee basisscenario's aan de gebruiker ter beschikking gesteld. Dit betreft een zogenaamd beleidsarm- en een beleidsrijk scenario. Het eerste wordt genoemd *Bestaand beleid* en het tweede *Nieuw beleid*.

Voor de basisscenario's zijn de algemene demografische en sociaal-economische variabelen (economische groei, werkgelegenheid e.d.) gebaseerd op het European Coördina-

tion scenario. De variatie betreft een aantal specifieke door het ministerie van Verkeer & Waterstaat te beïnvloeden variabelen. In het scenario *Bestaand beleid* is opgenomen het reeds voorgenomen en door de Tweede Kamer geaccordeerde verkeers- en vervoerbeleid. In het scenario *Nieuw beleid* zijn voorgenomen beleidsmaatregelen opgenomen. Dit betreft een breed palet aan financiële maatregelen, zoals: het nieuwe belastingplan, Rekening Rijden en kilometerheffing. In concreto gaat het om de volgende maatregelen:

- de invoering van een kilometerheffing in 2005 met een gelijktijdige opheffing van de MRB;
- verondersteld wordt dat het Rekening Rijden gefaseerd wordt ingevoerd;
- voor het spoorvervoer wordt een gebruikersvergoeding voor de infrastructuur ingevoerd. De veronderstelling is dat de heffing tot 2010 (geraamde jaarlijkse opbrengst € 136 miljoen) geen invloed heeft op de tarieven. Na 2010 volgt een stapsgewijze verhoging tot € 545 miljoen en
- in 2001 treedt het nieuwe belastingregime in werking. Dit leidt tot een aantal forse mutaties. Dit betreft achtereenvolgens (alle veranderingen treden op begin 2001):
 - verhoging hoog tarief BTW van 17,5% naar 19%;
 - een daling van het gemiddelde belastingtarief van 44% naar 41%;
 - een eenmalige verhoging van het gemiddeld persoonlijk inkomen met 0,75% in 2001;
 - verhoging bijtelling auto van de zaak naar gemiddeld 24%, en
 - het reiskostenforfait is alleen nog maar geldig indien men met het openbaar vervoer of de fiets reist.

Ontwikkeling in de personenmobiliteit: 1997-2020

Met de basisscenario's (bestaand en nieuwe beleid) zijn prognoses opgesteld tot 2020. De verwachting is dat de vraag naar personenmobiliteit onverminderd blijft stijgen. Voor alle vervoerwijzen tezamen komen de ramingen uit op een stijging van 41% in 2020 ten opzichte van 1997 (het scenario *Bestaand Beleid*). De voorgenomen maatregelen (hogere variabele autokosten, extra stimulering openbaar vervoer e.d.) leiden tot een dempend effect op de vraag naar mobiliteit. In het scenario *Nieuw beleid* is de uiteindelijke toename aanzienlijk lager: 26% groei in 2020 ten opzichte van 1997.

Tabel S1.1: Personenmobiliteit (in reizigerskm.) naar vervoerwijze voor 2005 en 2020 in indexen (1997=100) voor de scenario's Bestaand Beleid en Nieuw Beleid.

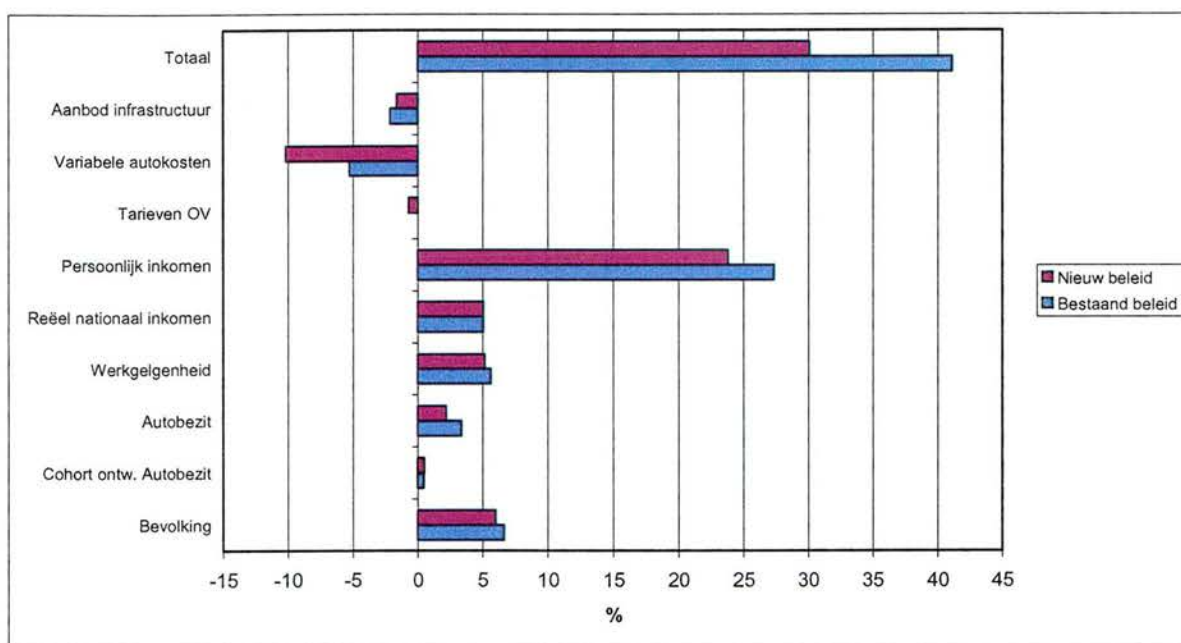
Vervoerwijze	Bestaand Beleid		Nieuw beleid	
	2005	2020	2005	2020
Autobestuurder	115	161	87	128
Autopassagier	112	132	112	135
Trein	111	134	117	121
Streekvervoer	101	108	101	106
Stadsvervoer	108	124	112	124
Langzaam Verkeer	104	99	114	109
Totaal	112	141	101	126

Niet alle vervoerwijzen groeien even sterk (zie tabel S1.1). In het scenario *Bestaand Beleid* is de sterkste toename te zien voor de autobestuurder: 61% groei tot 2020. Maar ook de trein en autopassagier kennen een behoorlijke groei. Een kleine groei is er waar

te nemen bij het streekvervoer: +8%. Stabiel blijft het langzaam verkeer. In het scenario *Nieuw Beleid* is de groei van het aantal autokilometers beduidend lager. Ook de omvang van het treinvervoer is lager. Dit hangt samen met de veronderstelde prijsstijgingen (na 2010) als gevolg van de infrastructuur gebruikersheffing.

Invloedsfactoren

Binnen de Mobiliteitsverkenner is het mogelijk een overzicht te maken van wat de verschillende invloedsfactoren aan de ontwikkelingen bijdragen. In figuur S1.2 is hiervan het resultaat weergegeven. Duidelijk komt naar voren dat de meeste invloedsfactoren positief bijdragen aan de mobiliteitsgroei. Alleen voor de variabele autokosten geldt het tegenovergestelde. Belangrijkste groeiimpuls komt de komende jaren van de economische ontwikkeling. Ook de toenemende bevolkingsomvang en verschuivingen in de samenstelling daarvan leiden nog tot een aanmerkelijk autonome groei (circa +5%).

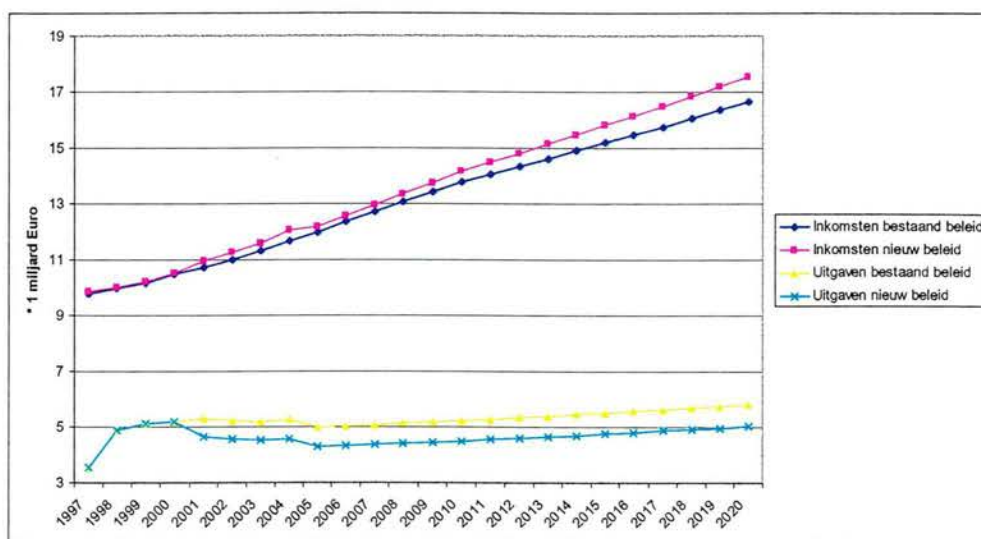


Figuur S1.2: Bijdrage van de verschillende invloedsfactoren aan de mobiliteitsontwikkeling in de periode 1997-2020 voor de scenario's Bestand en Nieuw Beleid.

Effecten op de Rijksinkomsten en -uitgaven

De Rijksinkomsten gerelateerd aan verkeer en vervoer nemen de komende periode fors toe (zie figuur S1.3). De toename is dan ook aanmerkelijk sterker dan de Rijksuitgaven (afhankelijk van het gekozen beleid)³. Deze nemen wel toe; in het bestaand beleid met zo'n 46% en in het nieuw beleid met 42%. Terwijl de inkomsten in dezelfde periode met 70% à 80% toenemen.

³ Extra uitgaven die onderdeel vormen van het recente gepubliceerde Bereikbaarheidsoffensief zijn hierin nog niet opgenomen.



Figuur S1.3: Totale Rijksinkomsten en -uitgaven gerelateerd aan verkeer en vervoer in de periode 1997-2020 voor de scenario's Bestaand Beleid en Nieuw Beleid.

Een belangrijke verklaring ligt in de voortschrijdende toename van het autobezit. Zowel BPM, MRB alsook de autofictie zijn hier direct van afhankelijk. Niettemin is de belangrijkste toename toch te verwachten voor de opbrengsten vanuit de accijnzen (zie tabel S1.2). Duidelijk is ook te zien dat de MRB ontvangsten in het scenario nieuw beleid verdwijnen en terug te zien zijn bij de ontvangsten kilometerheffing. Hiermee zijn ze dus afhankelijk gesteld van het autokilometrage.

Tabel S1.2: Verwachte Rijksinkomsten uitgesplitst naar soort heffing in 1997 en in 2010 voor de scenario's *Bestaand Beleid* en *Nieuw Beleid* (in miljarden Euro's).

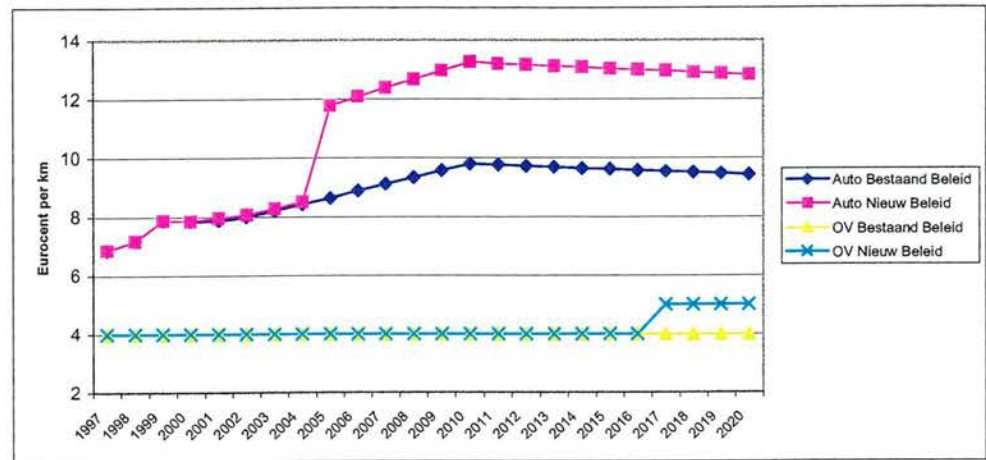
Heffing	1997	2010		2020	
		Bestaand beleid	Nieuw beleid	Bestaand Beleid	Nieuw Beleid
Accijnzen	3,1	5,2	4,6	6,5	5,9
MRB	1,7	1,9	0,0	2,2	0,0
BPM	2,1	3,2	3,2	4,1	4,1
Autofictie	2,9	3,5	3,7	3,9	4,2
KM-Heffing	0,0	0,0	2,0	0,0	2,6
Spitsheffing	0,0	0,0	0,7	0,0	0,8
Totaal	9,8	13,8	14,2	16,6	17,6

Financiële indicatoren

Het is mogelijk om voor een aantal aspecten financiële indicatoren weer te geven. Dit betreft de gemiddelde (variabele) vervoerkosten voor de consument en de kostenontwikkeling van de vervoerbedrijven.

Figuur S1.4 laat zien dat de huidige kilometerkosten voor de auto beduidend boven die voor het openbaar vervoer liggen. Dit onderscheid verandert ook in de komende jaren

niet. Kenmerkend is dat zowel in het scenario *Bestaand Beleid* als *Nieuw Beleid* de gemiddelde autokosten per kilometer toenemen. In het scenario *Nieuw Beleid* stijgen onder invloed van de introductie van de kilometerheffing in 2005 de variabele autokosten fors.



Figuur S1.4: Ontwikkeling vervoerkosten (per km) voor auto en openbaar vervoer in de periode 1997-2020 voor de scenario's *Bestaand Beleid* en *Nieuw Beleid*.

EXECUTIVE SUMMARY

Mobility Explorer 5.0R5

This report presents the new version of the Mobility Explorer (version 5.0). The mobility Explorer is a strategic, medium term (2 till 15 years) transport forecasting model that can be used on a national and a regional scale in the Netherlands. It is a so-called quick response and can be bought by other organisations. The user communicates with the model by using a dedicated interface.

In total twelve main influencing factors have been distinguished which are understood to determine mobility developments in the Netherlands. These factors are: demography (including the number of students using the student public transport pass), car ownership, employment, national income, private incomes, variable car costs (including Road Pricing, fuel taxes and direct km fee), the length of the motorway network, average journey time development for both car and public transport, public transport fares, fiscal policy (company cars, home-to-work travel, etc.) and fixed car taxes (purchase tax, road tax, etc.).

For passenger transport the output is the average daily transport demand of the total Dutch population for the following modes: car driver, car passenger, train, rural transport urban transport en slow transport. An additional feature is to make selections for trip purpose, working and non-working day, peak and non-peak hours and the average traffic volumes per road type. For freight transport the output is limited to the average yearly volume of ton kilometres on the Dutch road network.

In version 5.0 a new user interface has been developed and the base year is updated towards 1997. A main innovation is that it is now possible to evaluate mobility developments and transport policy on its impact on financial expenditures and income for the central government.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	I
KORTE SAMENVATTING	II
SAMENVATTING	III
EXECUTIVE SUMMARY	X
1 INLEIDING	1
1.1 Achtergrond.....	1
1.2 Probleemstelling.....	1
1.3 Onderzoekspak	2
1.4 Opzet rapportage	3
2 DE MOBILITEITSVERKENNER 5.0 IN HOOFDLIJNEN	4
2.1 Algemeen	4
2.2 Verklarende variabelen	4
2.3 Te verklarende variabelen	5
3 VERNIEUWINGEN TEN OPZICHTE VAN VOORGAANDE VERSIES.....	7
3.1 Algemeen	7
3.2 Bepaling variabelen autokosten	7
3.3 Stads- en streekvervoer: de suppletiefactor	8
3.4 Kostenraming taakorganisaties.....	9
3.5 Exploitatiekosten wegen	11
4 TOELICHTING OP INVOERVARIABLEN & BASIS SCENARIOS	12
4.1 Algemeen	12
4.2 Basissenarios	14
4.3 Bestaand beleid	14
4.4 Nieuw beleid	24

5	TOELICHTING OP UITVOERVARIABLEN.....	26
5.1	Algemeen	26
5.2	Ontwikkeling in de personenmobiliteit: 1997-2020.....	26
5.3	Invloedsfactoren	28
5.4	Effecten op de Rijksinkomsten en-uitgaven.....	29
5.5	Financiële indicatoren	30
6	WERKEN MET DE MOBILITEITSVERKENNER 5.0.....	31
6.1	Installeren	31
6.2	Aanmaken en bewaren van een variant	31
6.3	Muteer en invoer	34
6.4	Doorrekenen van een variant.....	36
6.5	Bekijken van de resultaten	37
7	AANBEVELINGEN.....	39
7.1	Technische verbeteringen.....	39
7.2	Inhoudelijke verbeteringen.....	39
	GERAADPLEEGDE LITERATUUR.....	41
BIJLAGE 1:	OVERZICHT GEHANTEERDE ELASTICITEITEN VOOR DE MOBILITEITS-VERKENNER 5.0.....	43
BIJLAGE 2:	ROL EN PLAATS VAN DE ELASTICITEITEN IN DE MOBILITEITS-VERKENNER 5.0.....	48

LIJST TABELLEN EN FIGUREN

Tabellen

Tabel S1.1:	Personenmobiliteit (in reizigerskm.) naar vervoerwijze voor 2005 en 2020 in indexen (1997=100) voor de scenario's <i>Bestaand Beleid</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	vi
Tabel S1.2:	Verwachte Rijksinkomsten uitgesplitst naar soort heffing in 1997 en in 2010 voor de scenario's <i>Bestaand Beleid</i> en <i>Nieuw Beleid</i> (in miljarden Euro's).....	viii
Tabel 4.1:	Overzicht van invoervariabelen voor de Mobiliteitsverkenner 5.0.	12
Tabel 4.2:	Veronderstelde bevolkingsontwikkeling voor de periode 1997-2020 in de Mobiliteitsverkenner 5.0 uitgesplitst naar leeftijd.	15
Tabel 4.3:	Vervoerproductie (in reizigerskilometers per jaar) per kaartsoort in het openbaar vervoer (1997).	20
Tabel 4.4:	Invoervariabelen voor het scenario <i>Bestaand beleid</i>	22
Tabel 5.1:	Personenmobiliteit (in rkm.) naar vervoerwijze voor 2005 en 2020 in indexen (1997=100) voor de scenario's <i>Bestaand Beleid</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	27
Tabel 5.2:	Verwachte Rijksinkomsten uitgesplitst naar soort heffing in 1997 en in 2010 voor de scenario's <i>Bestaand Beleid</i> en <i>Nieuw Beleid</i> (in miljarden Euro's).....	29
Tabel BI.1:	Elasticiteiten Mobiliteitsverkenner 5.0.....	43

Figuren

Figuur S1.1:	Voorbeeld van een scherm in de Mobiliteitsverkenner 5.0R5	v
Figuur S1.2:	Bijdrage van de verschillende invloedsfactoren aan de mobiliteitsontwikkeling in de periode 1997-2020 voor de scenario's <i>Bestand</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	vii
Figuur S1.3:	Totale Rijksinkomsten en -uitgaven gerelateerd aan verkeer en vervoer in de periode 1997-2020 voor de scenario's <i>Bestaand Beleid</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	viii
Figuur S1.4:	Ontwikkeling vervoerkosten (per km) voor auto en openbaar vervoer in de periode 1997-2020 voor de scenario's <i>Bestaand Beleid</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	ix
Figuur 5.1:	Personenmobiliteit (in rkm) in de periode 1997-2020 voor de scenario's <i>Bestaand</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	26
Figuur 5.2:	Personenmobiliteit uitgesplitst naar auto, openbaar vervoer en langzaam verkeer (in rkm) in de periode 1997-2020 voor de scenario's <i>Bestaand</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	28
Figuur 5.3:	Bijdrage van de verschillende invloedsfactoren aan de mobiliteitsontwikkeling in de periode 1997-2010 voor de scenario's <i>Bestaand</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	28
Figuur 5.4:	Totale Rijksinkomsten en -uitgaven gerelateerd aan verkeer en vervoer in de periode 1997-2020 voor de scenario's <i>Bestaand Beleid</i> en <i>Nieuw Beleid</i>	29
Figuur 6.2:	Openen nieuwe of bestaande variant in de Mobiliteitsverkenner 5.0.....	32

Figuur 6.3:	Overzicht van directories (folders) met varianten.	33
Figuur 6.4:	Bewaren van een nieuwe variant.	33
Figuur 6.6:	Grafische mutatie van een invoer variabele.	35
Figuur 6.7:	Invoer door middel van de tabel.	36
Figuur 6.8:	Varianten voor Rekening Rijden.	36
Figuur 6.9:	Bewaren van een variant.	37
Figuur 6.10:	Voorbeeld van een resultaat (autobestuurder km voor een gemiddelde weekdag).	38

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

Het belang van financiële randvoorwaarden voor beleidsbeslissingen neemt toe - zo ook binnen verkeer en vervoer. Daarom heeft de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het ministerie van Verkeer & Waterstaat enige tijd geleden aan TNO Inro gevraagd een model te ontwikkelen waarmee het mogelijk is de financiële consequenties voor de overheid van verschillende aan verkeer en vervoer gerelateerde maatregelen in kaart te brengen en na te gaan of het mogelijk is een eenvoudig instrument te ontwikkelen waarmee de effecten op de overheidsfinanciën kunnen worden berekend. Dit heeft uiteindelijk uitgemond in de Financiële Mobiliteitsverkenner. Dit gebruikersvriendelijk software model is in 1995 gereed gekomen. Nu het model enkele jaren in gebruik is, bestaat er bij de opdrachtgever (AVV) de behoefte aan een up-date van het model. In overleg met het AVV is eveneens besloten om de Financiële Mobiliteitsverkenner en de al reeds jaren bestaande Mobiliteitsverkenner (versie 4.0 en 4.1) volledig te integreren. Dit heeft uiteindelijk uitgemond in een geheel nieuwe versie: de Mobiliteitsverkenner 5.0 (Move 5.0). Het voorliggende rapport beschrijft dit nieuwe rekeninstrument.

Dit rapport is tevens bedoeld als gebruikersdocumentatie voor de gebruikers van de Mobiliteitsverkenner 5.0. De rapportage richt zich nadrukkelijk op het voorlichten en ondersteunen van de gebruiker⁴. Omdat versie 5.0 voortbouwt op de al bestaande versies van de Mobiliteitsverkenner wordt voor verdere inhoudelijke onderbouwing van het rekenmodel verwezen naar eerdere publicaties, dit betreft met name:

1. De Mobiliteitsverkenner, documentatie MOBICALC, MOBISTAT en MOBIBASE versie 3.0 [Clerx e.a., 1987].
2. Mobiliteitsverkenner Versie 4.0 – Hoofdpijnen [Clerx e.a., 1992].
3. De milieumodule van de Mobiliteitsverkenner: toelichting en handleiding [Hilbers, 1992].
4. Module verkeersveiligheid 1.0⁵ [Vanderschuren et al, 1994].
5. Mobiliteitsverkenner vernieuwd en veranderd [Vanderschuren e.a., 1994] en
6. De Financiële Mobiliteitsverkenner [van Maanen e.a., 1995].

1.2 Probleemstelling

Door de AVV is in samenwerking met de gebruikers een inventarisatie gemaakt van onduidelijkheden en wensen. Deze punten kunnen naar zeven categorieën onderverdeeld worden, namelijk: technische onvolkomenheden in de interface, ontbrekende toelichting op basisvariant, inhoudelijke inconsistenties, (nieuwe) technische eisen, het updaten van de basisgegevens, de wens tot nieuwe functies in de interface en de wens tot uitbreiding/aanpassing van het model (toevoegen van variabelen).

⁴ De technische documentatie is neergelegd in een interne notitie (00/NV/227).

⁵ De Veiligheidsmodule is een apart model, gebaseerd op de Mobiliteitsverkenner 4.0. In overleg met de AVV is besloten deze voortaan VeiligheidsVerkenner te noemen.

In overleg met de AVV en de begeleidingsgroep is een aanpak ontwikkeld om alle vragen die er waren te beantwoorden. Belangrijkste uitkomst hiervan is dat besloten is om een geheel nieuwe versie van de Mobiliteitsverkenner te ontwikkelen die de twee bestaande varianten volledig integreert. Doel van de Mobiliteitsverkenner 5.0 is als volgt te omschrijven:

“ Een rekeninstrument voor het maken van middellange termijn prognoses van de ontwikkeling van het personen- en goederenvervoer op macro-niveau en de consequenties daarvan voor de direct gerelateerde Rijksoverheidsuitgaven en –inkomsten.”

1.3 Onderzoekspak

Op verzoek van de opdrachtgever is een stapsgewijze aanpak gevolgd en veel aandacht besteed aan de interactie met de gebruikers. Een voorbeeld hiervan is dat gezamenlijk met de begeleidingscommissie een startbijeenkomst gehouden is waarin een prioriteitsstelling van de aandachtspunten is vastgesteld.

De volgende fasen zijn hierbij doorlopen:

1. Startbijeenkomst & vaststelling prioriteiten

Doel van deze activiteit was per aandachtspunt aan te geven welke werkzaamheden verricht moeten worden. In overleg met de begeleidingscommissie is een prioriteitsvolgorde vastgesteld om te komen tot Move 5.0.

2. Uitwerken nieuwe elementen

Een aantal onderdelen van de Mobiliteitsverkenner moest vernieuwd worden. Dit betreft voornamelijk financiële aspecten als de financiering van het openbaar vervoer, enkele fiscale elementen en de (mogelijke) introductie van de kilometerheffing. Hiervoor is een voorstel opgesteld, informatie ingewonnen bij verschillende instanties en vervolgens, in overleg met de begeleidingsgroep, een definitief voorstel gemaakt.

3. Vertalen rekengedeelte Mobiliteitsverkenner naar een nieuwe(re) taal

De oude broncode is van een oude programmeeromgeving naar een nieuwere versie omgezet (FORTRAN 5.1).

4. Implementatie van de financiële aspecten

In de nieuwe broncode zijn alle in de Financiële Mobiliteitsverkenner onderscheiden aspecten ingebracht. Tenzij anders vermeld in deze rapportage zijn dezelfde formules en data gebruikt.

5. Ontwerp van een nieuwe interface

De integratie betekende dat beide interfaces niet meer voldoen. Besloten is om een geheel nieuwe interface te maken.

6. Updaten van basisgegevens

Alle basisgegevens zijn bijgewerkt. Deze waren nog gebaseerd op 1990 en 1993. Het nieuwe basisjaar betreft nu 1997. De elasticiteiten zijn niet aangepast.

7. Nieuwe basisvarianten

Het aanpassen van het basisjaar betekent ook dat de standaard varianten niet meer voldoen. Twee basisvarianten zijn uitgewerkt: *Bestaand Beleid* en een *Nieuw Beleid*.

8. Testen

Verschillende malen is het software instrument getest. Dit om zo veel als mogelijk fouten in een vroeg stadium er uit te halen.

9. Rapportage en uitlevering

Na afronding van de testfase is het product beschikbaar voor derden. Voorliggende rapport betreft de gebruikershandleiding.

1.4 Opzet rapportage

Hoofdstuk *twee* beschrijft de Mobiliteitsverkenner op hoofdlijnen, ofwel wat gaat er het model in en wat komt er uit. Vervolgens volgt in hoofdstuk *drie* een verslag van de vernieuwingen die plaats gevonden hebben ten opzichte van de voorgaande versie(s). In de Mobiliteitsverkenner 5.0 zijn twee basisscenario's opgenomen. De toelichting hierop is in hoofdstuk *vier* gegeven. De uitkomsten van de scenario's, mobiliteitsontwikkelingen en financiële evaluaties, komen in hoofdstuk *vijf* aan de orde. Een beknopte handleiding hoe als gebruiker om te gaan met de interface staat beschreven in hoofdstuk *zes*. Tenslotte volgen in hoofdstuk *zeven* enkele aanbevelingen voor (mogelijke) verbeteringen en/of uitbreidingen.

2 DE MOBILITEITSVERKENNER 5.0 IN HOOFDLIJNEN

2.1 Algemeen

De Mobiliteitsverkenner 5.0 is een rekeninstrument, voor het maken van middellange termijn prognoses (2 tot 15 jaar) van de ontwikkeling van het personen- en goederenvervoer op macro-niveau en de consequenties daarvan voor de direct gerelateerde Rijksoverheidsuitgaven en -inkomsten. Dit macro-niveau impliceert dat de resultaten van de prognoses dienen te worden geïnterpreteerd als landelijke gemiddelden. De berekeningen worden gebaseerd op een aantal exogene ontwikkelingen. De exogene ontwikkelingen worden uitgedrukt in een beperkt aantal sleutelvariabelen, welke deels het karakter dragen van omgevingsvariabelen en deels beleidsvariabelen.

De Mobiliteitsverkenner 5.0 is een quick response model. De rekentijd bedraagt slechts enkele seconden. De gebruiker communiceert via een dedicated interface met het model.

Bij de opzet van het rekeninstrument is bewust gekozen voor een relatief eenvoudige en doorzichtige structuur, waarbij de impact van afzonderlijke invloedsfactoren op de prognose resultaten kan worden geëxpliciteerd.

2.2 Verklarende variabelen

Kenmerk voor de Mobiliteitsverkenner is dat bestaande kennis op een gestructureerde wijze neergelegd is in een vervoermodel. Verondersteld wordt hierbij dat er twaalf invloedsfactoren zijn die de *personenmobiliteitsontwikkeling* op de middellange termijn in Nederland bepalen. Voor het goederenvervoer betreft dit vier invloedsfactoren.

De in versie 5.0 van de Mobiliteitsverkenner onderscheiden variabelen zijn:

- de omvang en samenstelling van de bevolking;
- de omvang van het autopark (onderscheiden in een doorstroom- en generatie-effect);
- de werkgelegenheid (inclusief de uitsplitsing naar deeltijd arbeid);
- het reëel nationaal inkomen;
- het persoonlijk inkomen;
- de openbaarvervoertarieven;
- de variabele autokosten (uitgesplitst naar energiekosten, brandstofaccijns, rekening rijden, parkeerkosten en kilometerheffing);
- de lengte van het autosnelwegennet;
- de verandering in reistijden bij het openbaar vervoer en de auto;
- fiscaal beleid (BTW percentage, autoforfait, reiskostenforfait, etc.), en
- vaste autokosten (wegenbelasting, aankoopprijs, BPM, etc.).

Voor het *goederenvervoer* worden de volgende factoren in beschouwing genomen:

- de particuliere consumptie;
- de productie in de landbouw, de bouwnijverheid en de industrie;
- de goederen in- en uitvoer, en

- het bruto binnenlands product van de EU-landen.

2.3 Te verklarende variabelen

2.3.1 Mobiliteitsontwikkelingen

Voor het *personenvervoer* bestaat de uitvoer van de Mobiliteitsverkenner uit de gemiddelde dagelijkse vervoerprestatie van de Nederlandse bevolking onderscheiden naar de vervoerwijzen:

- autobestuurder;
- autopassagier;
- trein;
- streekvervoer;
- stadsvervoer, en
- fiets.

Bovendien bestaat er de mogelijkheid deze vervoerprestaties onder te verdelen naar een aantal kenmerken. De volgende indeling wordt hierbij gehanteerd:

- de verplaatsingsmotieven 'werk', 'onderwijs', 'zakelijk' en 'overige motieven';
- detaillering naar werkdagen en niet-werkdagen;
- etmaalspecifieke ramingen voor het spitsverkeer;
- ramingen voor de intensiteitsontwikkelingen uitgesplitst naar wegcategorie (auto-snelweg, overige wegen buiten de bebouwde kom en wegen binnen de bebouwde kom), en
- werk en niet-werk gebonden.

Voor het *goederenvervoer* bestaat de uitvoer⁶ van de Mobiliteitsverkenner uit het vervoervolume over de weg in Nederland. Op basis van de ontwikkeling van een aantal exogene variabelen wordt een raming gemaakt van het vervoerde volume (in tonnen). Veronderstelling hierbij is dat de modal split in de tijd stabiel is. Substitutie van of naar andere modaliteiten wordt niet meegenomen. Vervolgens worden de vervoervolumes omgerekend naar verkeersprestaties. Hiervoor wordt een raming gemaakt van de gemiddelde verplaatsingsafstand (uitgesplitst naar binnenlands vervoer aanvoer en afvoer) en het gemiddeld vervoerd gewicht per voertuigkilometer. Uitsplitsingen kunnen gemaakt worden voor type vervoer (binnenlands, internationaal, aanvoer en afvoer) en productgroep (consumptiegoederen, productiegoederen en overige goederen).

2.3.2 Financiële evaluaties

De personenmobiliteitsontwikkelingen kunnen geëvalueerd worden op hun impact op de jaarlijkse Rijksinkomsten en –uitgaven. Voor de Rijksinkomsten wordt hierbij onderscheid naar:

- accijnzen (uitgesplitst naar brandstoftype (Benzine, Diesel en LPG));
- MRB inkomsten (uitgesplitst naar brandstoftype);
- BPM inkomsten;
- Kilometerheffing;

⁶ Bedacht moet worden dat er voor het goederenvervoer geen up-date heeft plaatsgevonden.

- opbrengsten uit spitsheffingen;
- parkeerheffingen⁷;
- het autoforfait, en
- de BTW opbrengsten (uitgesplitst naar aankoop, brandstof en openbaar vervoertarieven).

Voor wat betreft de Rijksuitgaven wordt onderscheid gemaakt naar:

- investeringen in (nieuwe) infrastructuur;
- exploitatiekosten (som van wegenonderhoud, railinfrastructuur onderhoud en exploitatiebijdragen aan het openbaar vervoer), en
- fiscale uitgaven reiskostenaftrek en onbelaste reiskostenvergoedingen.

Additioneel is het ook mogelijk een aantal specifieke evaluaties uit te voeren voor de inkomsten en kosten in de openbaar vervoersector. Waarbij de volgende categorieën onderscheiden worden:

- kosten voor de taakorganisaties (RIB & Railned/NS Verkeersleiding);
- reizigersinkomsten voor rail, stadsvervoer en streekvervoer;
- geraamde exploitatiekosten voor rail- en stads- en streekvervoer⁸, en
- de geraamde exploitatiebijdragen door de Rijksoverheid aan het openbaar vervoer.

Tenslotte genereert het model ook nog een tweetal indicatoren: namelijk de gemiddelde kosten per openbaar vervoerkilometer en per autokilometer.

⁷ Formeel zijn dit geen Rijksinkomsten. In het raamwerk van de Mobiliteitsverkenner wordt het toch als zodanig meegenomen omdat het wel een belangrijke impact heeft op het consumentengedrag.

⁸ Dit is gebaseerd op de historische kostenontwikkeling uit het verleden. Deze structuur van de openbaar vervoermarkt wijzigt zich momenteel drastisch. Deze kostenramingen dienen daarom met voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden.

3 VERNIEUWINGEN TEN OPZICHTE VAN VOORGAANDE VERSIES

3.1 Algemeen

De Mobiliteitsverkenner 5.0 is een samenvoeging van de bestaande Mobiliteitsverkenner (versie 4.0 en 4.1) en de Financiële Mobiliteitsverkenner. Dit waren voorheen twee onafhankelijk van elkaar opererende prognosemodellen. Na een eerste verkenning van de integratiemogelijkheden (begin 1999) is deze integratie nu ook daadwerkelijk uitgevoerd. Onderdeel van dit proces maakte ook uit een uitbreiding van het rekenmodel. Toegevoegd is de mogelijkheid om een kilometerheffing in te voeren. Dit heeft er toe geleid om de bepaling van de variabele autokosten geheel aan te passen. Daarnaast zijn, ten opzichte van de vorige versie(s), inhoudelijke aanpassingen verricht op het gebied van:

- de berekening van de kosten en opbrengsten in het openbaar vervoer. Door de overdracht van bevoegdheden aan de "regio", is de wijze van overheidsfinanciering drastisch gewijzigd. De oude berekeningswijze was niet langer van toepassing;
- voor het nationale railvervoer geldt dat de verantwoordelijkheden van exploitatie en beheer infrastructuur bij aparte organisaties zijn neergelegd. In de kostenramingen zijn deze nieuwe taakorganisaties daarom als aparte entiteit opgenomen;
- de bepaling van de exploitatiekosten voor het autosnelwegennet;
- de manier waarop de effecten van de (fiscale) woon-werk vergoedingen op het vervoerwijze gedrag en de financiële consequentie daarvan worden doorgerekend is aangepast, en
- de studenten openbaar vervoerkaart (SOV) is onderdeel van de berekeningen geworden. De berekeningswijze is deels uit de Mobiliteitsverkenner 4.1. overgenomen.

Voorts geldt dat voortaan alle financiële berekeningen in Euro's plaatsvinden.

Dit hoofdstuk behandelt kort de achterliggende aanpassingen in het rekenmodel. Voor een meer uitgebreide toelichting wordt verwezen naar de technische documentatie [Zwaneveld, Korver & Droppert-Zilver, 2000].

3.2 Bepaling variabelen autokosten

In de "oude" Mobiliteitsverkenner werd gerekend met alleen de mutatie in brandstofkosten. Met ingang van de Mobiliteitsverkenner 5.0 is dit uitgebreid met andere kostencomponenten. Belangrijkste reden was de wens om de kilometerheffing in de impactberekeningen op te nemen. Immers de introductie hiervan zal een behoorlijk verhoging van de variabele autokosten hebben en daarmee een effect op de (auto)mobiliteitsvraag.

Omdat in de Mobiliteitsverkenner nog andere financiële grootheden een rol spelen (BTW, brandstofprijs, parkeren) is besloten om de variabele kosten met een aantal componenten uit te breiden. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

$$\text{Gem_var_auto_kosten(jaar)} = \text{gem_parkeerkosten(jaar)} + \text{sommatie_}(\text{motief, brandstof}): [\text{fractie_autogebruik}(\text{brandstof, motief, jaar}) * \text{var_auto_kosten}(\text{brandstof, jaar}) * \text{MT}(\text{"autobestuurder", motief, jaar}) *$$

(1/MT("autobestuurder","totaal_motieven",jaar))]

Waarin:

Gem_var_auto_kosten(jaar):	Gemiddelde variabele autokosten per voertuigkm. in een bepaald jaar
Gem_parkeerkosten(jaar):	Gemiddelde parkeerkosten per voertuigkm. in een bepaald jaar
Fractie_autogebruik(brandstof, motief, jaar):	Aandeel autogebruik per brandstofsoort en motief in een bepaald jaar
Var_auto_kosten(brandstof,jaar):	Per brandstof de kosten (kilometerheffing, energie, accijns en BTW) per voertuigkm.
MT("autobestuurder",motief,jaar):	Aantal voertuigkm per motief in een bepaald jaar

Niet in de variabele autokosten opgenomen zijn de onderhoudskosten en de spitsheffingen. Voor de onderhoudskosten ontbreken goede statistieken om dit toe te voegen. Voor de spitsheffingen geldt dat deze slechts voor een beperkte groep gebruikers gelden. Het "omslaan" naar alle autogebruikers is dan niet correct. Daarom is het in de berekening achterwege gelaten.

Voor de kilometerheffing is verondersteld dat deze gedifferentieerd geheven wordt naar voertuiggewicht. In de Mobiliteitsverkenner wordt onderscheid gemaakt naar drie klassen:

- lichter dan 849 kg;
- tussen de 850-1149 kg, en
- zwaarder dan 1150 kg.

3.3 Stads- en streekvervoer: de suppletiefactor

Met ingang van 1999 is het systeem van de financiering van het streek- en stadsvervoer gewijzigd. De Rijksoverheid heeft een directe koppeling gelegd tussen de vergoeding die uitgekeerd wordt aan een openbaar vervoerbedrijf en de bijdrage die het vanuit de overheid ontvangt. Voor elke gulden die een openbaar vervoerbedrijf aan reizigersinkomsten genereert, fourneert de overheid een vast bedrag bij: de suppletiefactor. De suppletiefactor bedraagt op dit moment 1,5.

In formulevorm ziet dit er als volgt uit:

Bijdrage_overheid_stadstreek(jaar) = suppletiefactor_stadstreek(jaar) * totaal_opbrengsten("stad",jaar-1) +
totaal_opbrengsten("streek",jaar-1)) + lump_sum_bijdrage_stadstreek(jaar)

Waarbij:

Bijdrage_overheid_stadstreek(jaar):	Jaarlijkse exploitatie bijdrage aan de stads- en streekvervoerbedrijven (in Euro's)
Suppletiefactor_stadstreek(jaar):	Factor waarmee de gerealiseerde opbrengst van "jaar-1" wordt vermenigvuldigd om de gewenste bijdrage van de overheid aan de exploitatie van stads en streek vervoer te berekenen.
Lump_sum_bijdrage_stadstreek(jaar):	Bedrag in Euro; Vaste bijdrage overheid aan

	stads- en streekvervoer in "jaar". Bedrag betreft: (1) vergoeding inwoners; (2) vergoeding oppervlakte; forfaitair bedrag tram/trolley aan KAN,ROA, Haaglanden, SRR; (3) overig, zoals SWAB, rest groeibuffer, overgangsregelingen en bedrijfsvervoer)
Totaal_opbrengsten("stad",jaar-1):	Reizigersinkomsten uit het voorgaande jaar voor alle stadsvervoerbedrijven tezamen
Totaal_opbrengsten("streek",jaar-1):	Reizigersinkomsten uit het voorgaande jaar voor alle streekvervoerbedrijven tezamen

3.4 Kostenraming taakorganisaties

De nieuwe taakorganisaties (RIB, Railned en NS Verkeersleiding) functioneren tegenwoordig (deels) zelfstandig. De taakorganisaties dienen zich bezig te houden met aanleg, beheer en onderhoud van de railinfrastructuur. De overheidsfinanciering is dan ook losgekoppeld van de exploitatie-ondersteuning van de Nederlandse Spoorwegen. De enige exploitatie ondersteuning van de Nederlandse Spoorwegen vindt plaats via de bijdrage onrendabele lijnen. Dit is ook als invoervariabele meegenomen in de Mobiliteitsverkenner 5.0.

In de nieuwe Mobiliteitsverkenner vindt een raming plaats van de kosten van de taakorganisaties. Voorzichtigheid is hier wel op zijn plaats. Historische reeksen om de kostenontwikkelingen te analyseren en aan de relevante invloedsfactoren te verbinden ontbreken. De gehanteerde verbanden zijn derhalve aannames. Aanbevolen wordt om over circa twee jaar dit nog eens nadrukkelijk te onderzoeken.

De volgende veronderstellingen zijn hierbij gehanteerd:

Rail Infrabeheer (RIB)

De kosten van RIB hangen af van de vaste onderhoudskosten in "jaar – 1" gecorrigeerd met ontwikkelingen in de gemiddelde loonkosten in het openbaar vervoer en de extra investeringen in "jaar –1". Merk op dat de bekostiging van NS RIB niet prestatie afhankelijk gaat worden. De reden hiervoor is dat extra mobiliteit per trein mogelijk wordt door de extra investeringen in de infrastructuur. Dit apart meenemen kan dus tot dubbeltellen leiden. Uitgaande van de stelling dat "het spoor vol is", kan extra mobiliteit per trein (lees meer treinen) dus alleen worden gefaciliteerd door extra investeringen.

In formule vorm luidt dit als volgt:

$$\begin{aligned} \text{Kosten_NS_RIB(jaar)} &= (\text{oophoog_investering_onderhoud_rail} * \text{investering_rail(jaar-1)} + \text{kosten_NS_RIB(jaar - 1)}) * \{ 1 + \\ &\text{loonkostenaandeel_NS_RIB} * (\text{loonpeil_OV(jaar)}/\text{loonpeil_OV(jaar - 1)} - 1) \} \end{aligned}$$

Waarbij:

Kosten_NS_RIB(jaar):	Jaarlijkse kosten in Euro voor bekostiging van de taakorganisatie NS Railinfrabeheer ten behoeve van onderhoud en beheer van railinfrastructuur.
Ophoog_investering Onderhoud_rail:	Factor om investeringen in railinfrastructuur te vertalen naar extra onderhoud in de volgende jaren
Loonkostenaandeel_NS_RIB:	Fractie dat de gevoeligheid van de totale kosten voor de loonkosten aangeeft van taakorganisatie NS Railinfrabeheer
Investering_rail(jaar):	Bedrag in Euro; Investerings in kwaliteitsverbetering Railinfrastructuur per jaar in "jaar"; Kosten van onderhoud en beheer dienen te zijn ondergebracht bij NS RIB
Loonpeil_OV(jaar);	Gemiddeld bruto jaarloon in Euro voor medewerkers OV bedrijven

Railned en NS Verkeersleiding

De kosten van Railned en NS Verkeersleiding kennen dezelfde invloedsfactoren. Het merendeel van de kosten is direct gerelateerd aan het daadwerkelijk treingebruik. Verondersteld is dat op basis van een bekend bedrag in basisjaar en stijgingen als gevolg van de stijging in de loonkosten en het treingebruik een raming gemaakt kan worden van de toekomstige kosten. Merk op dat de bekostiging van de beide taakorganisaties prestatie afhankelijk gaat worden. De precieze bekostiging is echter nog niet bekend. Daarom is gekozen voor een dempende functie (2demachts wortel).

In formulevorm ziet dit er als volgt uit:

$$\text{Kosten_railned_NSVL(jaar)} = \text{kosten_railned_NSVL("basisjaar")} * (1 + \text{loonkostenaandeel_railned_NSVL} * (\text{loonpeil_OV(jaar)}/\text{loonpeil_OV("basisjaar")} - 1) * \sqrt{[(\text{MT("trein", "totaal_motieven", jaar)}/\text{MT("trein", "totaal_motieven", "basisjaar")})]})$$

Waarbij:

Kosten_railned_NSVL(jaar):	Jaarlijkse kosten in Euro voor bekostiging van twee taakorganisaties voor het Railvervoer, te weten Railned en NSVL
Loonpeil_OV(jaar):	Gemiddeld bruto jaarloon in Euro voor medewerkers OV bedrijven
Kosten_railned_NSVL("basisjaar"):	Jaarlijkse kosten in Euro voor bekostiging van twee taakorganisaties voor het Railvervoer, te weten Railned en NSVL in het "basisjaar"
Loonkostenaandeel_railned_NSVL:	Fractie dat de gevoeligheid van de totale kosten voor de loonkosten aangeeft van taakorganisaties Railned en NSVL

3.5 Exploitatiekosten wegen

De kosten voor onderhoud van het Nederlandse autosnelwegennet werden voorheen geschat op basis van een trendmatige ontwikkeling. In de Mobiliteitsverkenner 5.0 is gepoogd hier een meer causaal verband in aan te brengen. Verondersteld is dat de onderhoudskosten afhangen van de investeringsomvang, de gemiddelde loonontwikkeling en de totale automobilititeit.

In formulevorm ziet dit er als volgt uit:

$$\text{kosten_exploitatie_wegen(jaar)} = \{ 1 + \text{loonkostenaandeel_wegeninfra} * \text{ink(jaar)} + \text{mobiliteitsaandeel_wegeninfra} * (\text{MT}(\text{autobestuurder}, \text{"totaal_motieven"}, \text{jaar}) / \text{MT}(\text{autobestuurder}, \text{"totaal_motieven"}, \text{jaar-1}) - 1) \} * \text{kosten_exploitatie_wegen(jaar-1)} + \text{ophoog_investing_onderhoud_wegen(jaar-1)} * \text{investing_wegen(jaar-1)}$$

Waarbij:

Kosten_exploitatie_wegen(jaar):	Bedrag in Euro; Kosten voor onderhoud en beheer per jaar van wegeninfrastructuur (Rijkswegen: ASW en BUI) in Nederland in "jaar"
Ophoog_investering_onderhoud_wegen:	Factor om investeringen in weginfrastructuur te vertalen naar extra onderhoud in de volgende jaren
Loonkostenaandeel_wegeninfra:	Fractie dat de gevoeligheid van de totale kosten voor de loonkosten aangeeft van onderhoud aan wegen
Mobiliteitsaandeel_wegeninfra:	Fractie dat de gevoeligheid voor veranderingen in mobiliteit weergeeft van de totale kosten aan onderhoud van wegen
Kosten_exploitatie_wegen("basisjaar"):	Bedrag in Euro; Kosten voor onderhoud en beheer per jaar van wegeninfrastructuur (Rijkswegen: ASW en BUI) in Nederland in "basisjaar"
Ink(jaar):	fractionele groei gemiddeld vrij besteedbaar inkomen (exclusief reiskosten en bijbehorende forfaits en vergoedingen) per werkende individu in jaar ten opzichte van jaar-1

4 TOELICHTING OP INVOERVARIABLEN & BASIS SCENARIOS

4.1 Algemeen

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de invoervariabelen die in de Mobiliteitsverkenner 5.0 onderscheiden worden. De invoervariabelen zijn in feite een mixture van de Mobiliteitsverkenner 4.0 en de Financiële Mobiliteitsverkenner. Daarnaast zijn enkele variabelen nieuw, namelijk:

- Kilometerheffing;
- Brandstofefficiency;
- Ruwe olieprijsontwikkeling;
- Parkeerheffingen;
- Aantal parkeerplaatsen;
- Aantal auto's van de zaak;
- Aantal studenten met een openbaar vervoerkaart;
- Aandeel week- en maandkaarten onder studentenkaarthouders;
- Suppletiefactor stads- en streekvervoer;
- Lumpsum bedrag stads- en streekvervoer;
- Bijdrage Overheid onrendabele (spoor)lijnen;
- Bruto jaarloon OV medewerker, en
- Kale verkoopprijs nieuwe auto's.

Tabel 4.1: Overzicht van invoervariabelen voor de Mobiliteitsverkenner 5.0.

<i>Thema</i>	<i>Toelichting, uitsplitsing</i>	<i>Grootheid</i>
<i>Autopark</i>	Actieve park	Absoluut
	Aandeel auto's van de zaak	Aandeel
<i>Werkgelegenheid</i>	Werkzame personen	Absoluut
	Percentage werkende halve dagen	Aandeel
	Ochtend aandeel halve dagen werkenden	Aandeel
	Percentage werkenden minder dagen	Aandeel
	Gemiddeld aantal werkdagen minder dagen werkenden	Absoluut
<i>Reël nationaal inkomen</i>	BNP	% verandering per jaar
<i>Persoonlijk inkomen</i>	Besteedbaar Persoonlijk Inkomen	% verandering per jaar
<i>Variabele Autokosten</i>	Prijs per liter (Benzine, Diesel, LPG) ex accijns (Ruwe Olieprijsontw.)	Eurocenten per liter
	Accijns per liter (Benzine, Diesel, LPG)	Eurocenten per liter
	Brandstofverbruik per brandstoftype	km per liter
	Parkeertarief (vooralsnog som van vergunningen en "losse opbrengst")	Eurocenten per parkeerplaats

Gebruiksheffingen	Kilometerheffing	Eurocenten per gewichtsklasse
	Spitsheffingen (cordons, screenlines, oeververbindingen, tol, Overig)	% beïnvloed verkeer
	Bedrag heffing (spits, dal)	Eurocenten
	Parkeerheffingen (opbrengst per parkeerplaats)	Eurocenten
	Accijnzen (Benzine, Diesel en LPG)	Eurocenten
Fiscale Instrumenten	BTW percentage (hoog tarief)	% (absoluut niveau)
	Gem percentage voor bijtelling auto van de zaak	%
	Max. belastingsvrije zakelijke vergoeding per km	Eurocenten
	Maximum aftrek reiskosten woon-werk (reis-kostenforfait) per vervoerwijze	% verandering per jaar
	Gemiddeld belastingtarief	%
Vaste Autokosten	MRB (Benzine, Diesel en LPG)	Euro's
	BPM basispercentage	% (absoluut)
	Aftrek BPM per brandstofsoort	% verandering per jaar
Tarieven OV	Algemene tariefsverandering of	
	Treintarieven ERET	% verandering per jaar
	Treintarieven Abonnementen	% verandering per jaar
	Streekvervoer abonnementen	% verandering per jaar
	Streekvervoer jeugdabonnementen	% verandering per jaar
	Streekvervoer overige kaartsoorten	% verandering per jaar
	Stadsvervoer abonnementen	% verandering per jaar
	Stadsvervoer jeugdabonnementen	% verandering per jaar
	Stadsvervoer overige kaartsoorten	% verandering per jaar
Studentenkaart	Aantal studenten met OV kaart	% verandering per jaar
Infrastructuuraanbod	Investerings in Rijkswegennet	Euro's
	Lengte Autosnelwegennet	Kilometers
	Reistijd auto	% verandering per jaar
	Reistijdtrein (frequentieverhoging (meer aanbod) en rijtijd)	% verandering per jaar
	Investerings in kwaliteitsverbetering Railinfra	Euro's
	Investerings in kwaliteitsverbetering Stads- en streekvervoer	Euro's
	Aandeel streekvervoer in investeringen	%
	Reistijd stadsvervoer	% verandering per jaar
	Reistijd streekvervoer	% verandering per jaar
	Aantal betaald parkeerplaatsen	% verandering per jaar
Exploitatie Openbaar vervoer	Bruto jaarloon OV medewerker	Euro's
	Bijdrage Overheid aan onrendabele lijnen	Euro's
	Lumpsum bedrag stads- en streekvervoer	Euro's
	Suppletiefactor stads- en streekvervoer	Factor

In algemene zin is het van belang op te merken dat alle invoer met ingang van heden dus in Euro's plaatsvindt! En een tweede element is dat alle monetaire invoer in reële waarden zijn. Inflatie wordt, in afwijking van de voorgaande Financiële Mobiliteitsverkenner, niet meegenomen.

4.2 Basissenarios

Standaard worden er bij de Mobiliteitsverkenner 5.0 twee basisscenario's aan de gebruiker ter beschikking gesteld. Dit betreft een zogenaamd beleidsarm- en een beleidsrijk scenario. Het eerste wordt genoemd "Bestaand beleid" en het tweede "Nieuw beleid".

In de bestaande versies van de Mobiliteitsverkenner zit één basisvariant. Deze basisvariant is steeds door TNO Inro opgesteld en veelal gebaseerd op één van de CPB scenario's. Voor de Financiële Mobiliteitsverkenner was het uitgangspunt het European Renaissance scenario. Dit is inmiddels achterhaald. De meest recente CPB lange termijn verkenning heeft drie scenario's opgeleverd: Divided Europe, European Coördination en Global Competition. Het ligt het meest voor de hand om European Coördination als uitgangspunt te nemen. Dit kan, met betrekking tot de veronderstellingen over de economische groei, het beste aangemerkt worden als een soort midden-scenario. Dit scenario heeft dan ook als sociaal-economische basis gediend voor beide basisvarianten.

4.3 Bestaand beleid

4.3.1 Algemeen

In tabel 4.2. zijn de waarden weergegeven zoals die tot op heden in het scenario *Bestaand beleid* zijn opgenomen. De algemene sociaal-economische variabelen (economische groei, werkgelegenheid e.d.) zijn gebaseerd op het European Coördination scenario. De demografische ontwikkeling die verondersteld wordt in dit scenario is ook in de Mobiliteitsverkenner 5.0 opgenomen. Deze waarden zijn niet te wijzigen door middel van de interface. De achterliggende reden is dat zeker op de korte maar ook voor de middellange termijn deze ontwikkeling grotendeels vastligt. De toegevoegde waarde om dit te laten wijzigen door een gebruiker ontbreekt.

Voor een groot aantal variabelen geldt dat deze niet als zodanig voorkomen in de CPB scenario's. Hierover moeten dus additionele veronderstellingen gemaakt worden. De volgende veronderstellingen voor het scenario *Bestaand beleid* zijn hierbij gehanteerd.

- Voor een groot aantal fiscale en/of prijsmaatregelen wordt vooralsnog verondersteld dat ze niet veranderen. Dit betreft: Motorrijtuigenbelasting, BPM, BTW percentages, gemiddelde bijtelling auto van de zaak, maximum aftrek reiskosten woon-werk, kilometerheffing, openbaar vervoertarieven en het gemiddelde belastingtarief. Uitgangspunt is dat dit beleidsvariabelen zijn en die worden verondersteld met name te variëren in het beleidsrijke scenario.
- Groei van het aantal auto's van de zaak is gebaseerd op een trendmatige doorgroei van de afgelopen zes jaar.
- Ontwikkeling van de "kale" verkoopprijs van nieuwe auto's is deels gebaseerd op de groei in de afgelopen decennia. Waarbij wel geldt dat verondersteld is dat de

groei afvlakt. Vooral door de toename van het aandeel van de kleine(re) compacte auto's.

- Vooralsnog is verondersteld dat het aantal SOV-kaarthouders constant blijft.
- Investeringsbedragen zijn overgenomen uit het MIT en de Rijksbegroting van het ministerie van Verkeer & Waterstaat.
- Mede op basis hiervan is verondersteld dat de gemiddelde reistijden in het stads- en treinvervoer iets zullen dalen.

Voor de belangrijkste variabelen is de invoer in de navolgende paragrafen toegelicht.

4.3.2 Demografie

In de Mobiliteitsverkenner 5.0 is een trendmatige groei van de bevolking verondersteld. Voor de periode 1997-2020 is de verwachting dat de Nederlandse bevolking nog slechts een gematigde groei kent, namelijk +9% (zie tabel 4.2). De gebruiker kan deze aanname in de interface niet wijzigen. De veronderstelling is dat voor de korte en middellange termijn deze prognoses correct zijn. Wijzigingen in de veronderstelde bevolkingsontwikkeling kunnen wel direct in het invoerbestand aangebracht worden.

Tabel 4.2: Veronderstelde bevolkingsontwikkeling voor de periode 1997-2020 in de Mobiliteitsverkenner 5.0 uitgesplitst naar leeftijd.

Leeftijdscategorie	Volume (* 1000)				Index			
	1997	2005	2010	2020	1997	2005	2010	2020
0 - < 12 jaar	2318	2288	2207	2086	100	99	95	90
12 - < 15 jaar	536	613	584	551	100	114	109	103
15 - < 18 jaar	556	589	614	579	100	106	110	104
18 - < 25 jaar	1395	1342	1429	1423	100	96	102	102
25 - < 35 jaar	2610	2180	2000	2172	100	84	77	83
35 - < 45 jaar	2425	2633	2520	2041	100	109	104	84
45 - < 65 jaar	3637	4257	4647	4855	100	117	128	133
65 jaar en ouder	2085	2278	2470	3192	100	109	118	153
Totaal	15562	16180	16470	16898	100	104	106	109

Opmerkelijk is dat voor enkele bevolkingscategorieën (bijvoorbeeld de groep 25-25 jaar) geldt dat deze in absolute omvang afnemen. Dit zou in enkele gevallen kunnen betekenen, waar voorheen demografie vrijwel altijd een groeibevorderend effect had, dat de demografische ontwikkelingen een remmend effect hebben op de mobiliteitsontwikkelingen.

4.3.3 Sociaal- economische ontwikkeling

Omvang werkgelegenheid

De omvang van de werkgelegenheid betreft het aantal werkzame personen. Dit wordt direct uit de CBS-statistieken afgeleid. In 1997 bedroeg het aantal werkzame personen 5,5 miljoen. De verwachting is dat dit de komende jaren nog aanmerkelijk gaat toenemen. In 2020 zullen uiteindelijk meer dan 7 miljoen mensen aan het werk zijn in Nederland. Een totale groei dus van bijna 28%.

Voor de variabelen “percentage werkende halve dagen”, “percentage werkenden minder dagen” en gemiddeld aantal werkdagen minder dagen werkenden “ geldt dat hier niet direct statistieken zijn die deze gegevens weergeven. Daarom dat vooralsnog aangesloten is bij de bestaande waarden zoals die in de Mobiliteitsverkenner gehanteerd werden. De relevantie van deze gegevens is dat zij globaal weergeven hoe vaak mensen van hun huis naar hun werk reizen. Zowel voor de totale hoeveelheid woon-werk verkeer als voor het aandeel van het spitsverkeer is dit van belang.

Verondersteld is dat de komende decennia het aantal mensen dat halve dagen werkt toeneemt (van 13.8% naar 15%) en ook dat het aantal mensen dat minder dagen werkt (bijvoorbeeld de vierdaagse werkweek) nog aanmerkelijk groeit (van 17.1% naar 20%). Indien mensen minder dan vijf dagen werken wordt er niet verwacht dat het aantal dagen minder wordt; dit blijft gemiddeld 2,5 dag.

Economische groei

In de Mobiliteitsverkenner 5.0 worden twee invoervariabelen gebruikt om de economische groei weer te geven. Dit zijn de groei van het reëel nationaal inkomen en het persoonlijk inkomen. Het groeipad van deze twee kerncijfers kunnen, op korte en middellange termijn, van elkaar verschillen. Op lange termijn zijn ze logischerwijze sterk aan elkaar gecorreleerd. Verondersteld is daarom dat in beide basisscenario's het groeipad identiek is: voor beide wordt een gemiddelde jaarlijkse groei van 2,7% voorzien. Hierbij is verondersteld dat de groei tot 2010 iets hoger is dan tussen 2010 en 2020.

4.3.4 Fiscale aspecten

Gemiddeld autoforfait

Het autoforfait houdt in dat een werknemer met een auto van de zaak een fiscale bijtelling krijgt van 20% of 24% in verband met het privé gebruik (deze bijtelling geldt niet indien het gebruik minder dan 1000 km. is). Een werknemer met een auto van de zaak moet in principe 20% (als de woon-werk afstand 30 km. of minder is) of 24% (als de afstand woning-werk meer dan 30 km is) van de oorspronkelijke cataloguswaarde van de auto als privé-voordeel aangegeven. Op basis van de situatie in 1997 geldt dat het gemiddeld tarief 21,06%⁹ bedraagt [Korver e.a.,1998]. Voor 1998 en 2000 zijn dezelfde waarde gehanteerd.

Gemiddeld belastingtarief

Het gemiddeld belastingtarief of beter de gemiddelde belastingdruk bedraagt momenteel (1998) 44% [Ministerie van Economische Zaken,1999]. De afgelopen jaren is deze wel gedaald. Sinds 1994 bedraagt deze daling twee procentpunten. De verwachting is dat de gemiddelde belastingsdruk de komende jaren nog verder daalt: de doelstelling is drie 3% lager, vanaf 2001. Echter in bestaand beleid is verondersteld dat het gemiddelde belastingtarief constant blijft op 44%.

In de mobiliteitsberekeningen dient bedacht te worden dat deze variabele alleen invloed uitoefent op de mutaties in de verschillende fiscale maatregelen. De directe inkomenseffecten worden niet meegenomen. Hiervoor wordt aanbevolen om deze mee te nemen bij de mutaties in het persoonlijk inkomen.

⁹ 26,65% van de auto van de zaak berijders heeft een woon-werkafstand van 30 km. of meer. Tabel VI.1 in het rapport “Profiel van de zakenautorijder”

Overige heffingen via inkomstenbelasting

Het reiskostenforfait geeft aan het bedrag dat een belastingplichtige van zijn inkomen mag aftrekken bij de berekening van loonbelasting. Deze bedragen worden groter naarmate de woon-werk afstand toeneemt. Tevens geldt dat met ingang van 1991 de reiskostenaftrek voor niet openbaar vervoergebruikers gemaximaliseerd is tot 30 km. In aanvulling hierop wordt per 1 januari 1997 ook voor de kortere afstanden een gedifferentieerd aftrek gehanteerd voor openbaar vervoer en niet-openbaar vervoer. Omdat het denkbaar is dat in de toekomst ook aparte bedragen gaan gelden voor autopassagier en fietser zijn deze apart opgenomen in de interface. Vooralsnog gelden hier echter dezelfde waarden voor als voor de autobestuurder. In het scenario *Bestaand beleid* zijn de werkelijke waarden voor 1997, 1998 en 1999 opgenomen. Opgenomen zijn de waarden die gelden voor werkenden die 4 of meer dagen werken. Vanaf 1999 zijn de waarden constant verondersteld.

Indien de eigen auto voor een zakelijke rit gebruikt wordt en er hier geen vergoeding van de werkgever voor ontvangen wordt, is het mogelijk hiervoor kosten voor de inkomstenbelasting op te voeren. Het maximum bedrag bedraagt al enige jaren 27,23 Eurocent¹⁰. Voor de komende jaren wordt dit constant verondersteld.

De gemiddelde belastingvrije vergoeding bedraagt € 500. Deze is constant verondersteld voor de periode tot 2020.

Brandstofaccijnzen

De brandstofaccijnzen dienen per liter per brandstofsoort gespecificeerd te worden. Voor de jaren 1997, 1998 en 1999 zijn de werkelijke waarden gehanteerd. Hiervoor zijn de gewogen gemiddelden per jaar bepaald. Dus als de accijnsheffing bijvoorbeeld op 1 november 1998 met € 0,25 toeneemt, telt dit voor dat jaar slechts voor 2/12 mee.

Motorrijtuigenbelasting (MRB)

De tarieven van de Motorrijtuigenbelasting (MRB) zijn, als gevolg van de provinciale opcenten, per provincie verschillend. In de huidige invoer is uitgegaan van de tarieven van de provincie Zuid-Holland. Ten tweede geldt dat het aantal gewichtsklassen beperkt is gebleven tot drie. Dit zijn voor personenauto's:

- klein: tot 850 kg;
- middelgroot; de gewichtsklassen 850 tot 1150 kg, en
- groot; alles zwaarder dan 1150 kg.

Tevens wordt nog een onderscheid gemaakt naar brandstoftype: benzine, diesel en LPG.

Voor de jaren 1997, 1998 en 1999 zijn de werkelijke waarden ingevoerd. Hierbij is telkens een gewogen gemiddelde gemaakt op basis van de daadwerkelijke verdeling van de verschillende gewichtsklassen.

In het scenario *Bestaand beleid* wordt verondersteld dat de MRB de komende jaren constant blijft.

¹⁰ 26,65% van de auto van de zaak rijders heeft een woon-werkafstand van 30 km. of meer. Tabel VI.i in het rapport "Profiel van de zakenautorijder"

¹⁰ f 0,60

Belasting op Personenvoertuigen en Motorrijwielen

De Belasting op Personenvoertuigen en Motorrijwielen (BPM) is een belasting die wordt geheven op nieuwe en ingevoerde auto's. De belasting is in 1993 ingevoerd. De BPM wordt geheven over de netto-catalogusprijs van de auto, dit is de catalogusprijs exclusief BTW (zie ook §4.3.4.2). Per brandstofsoort wordt een gedifferentieerde aftrek gehanteerd¹¹. Het tarief is vervolgens uniform: 45,2%. Verondersteld is voorlopig dat de aftrekbedragen en het tarief zich tot 2020 niet wijzigen.

4.3.5 Vervoersspecifieke variabelen

Aantal personenauto's en levensduur

Het aantal personenauto's bedroeg in 1997 ruim 5,7 miljoen [CBS,1998b]. De komende jaren is de verwachting dat dit nog belangrijk toeneemt. Zonder specifiek autobezitsremmend beleid bedraagt het aantal personenauto's in 2020 ruim 8 miljoen.

Het aantal auto's van de zaak is gebaseerd op het Personenautopanel van het CBS [Korver e.a., 1998]. In totaal bedroeg het aantal auto's van de zaak in 1997 naar schatting circa 580.000. Tot 2020 is een trendmatig groei verondersteld van 0,3% per jaar tot uiteindelijk 622.000 personenauto's. De groei ligt hiermee onder die van het totale autopark. Dit sluit aan op de ontwikkelingen in de afgelopen jaren.

Om de jaarlijkse vaste kosten van een personenauto te kunnen bepalen, is het van belang ook informatie te hebben over de gemiddelde levensduur van een personenauto. Hiermee kunnen de afschrijvingskosten bepaald worden. Dit gegeven is niet als zodanig in de statistieken terug te vinden. Wel zijn er gegevens over de gemiddelde leeftijd van het autopark, maar hoe lang een personenauto gemiddeld meegaat, is lastig te meten. Op basis van een expert judgement is vastgesteld dat dit twaalf jaar voor een benzineauto, tien jaar voor een dieselauto en elf jaar voor een LPG-auto bedraagt. Achterliggende ratio is dat met diesel- en LPG-auto's meer gereden wordt en daarom zullen deze eerder technisch en economisch versleten zijn. In de praktijk betekent dit meestal dat deze voertuigen geëxporteerd worden naar een ander land. Voor de komende jaren is voornamelijk verondersteld dat de gemiddelde levensduur ongewijzigd blijft.

Prijsonwikkeling verkoopprijs personenauto

Voor het bepalen van de BPM opbrengst is het essentieel een uitspraak te doen over de prijsontwikkeling van de verkoopprijs van nieuw verkochte personenauto's in Nederland. Voor de afgelopen jaren (1997-1999) kan eenvoudigweg het gewogen gemiddelde bepaald worden op basis van CBS statistieken. Een prognose maken is lastiger. Terugkijkend valt op dat de gemiddelde verkoopprijs ongeveer gelijk op loopt met de economische groei. Niettemin is verondersteld dat voor de komende decennia deze prijsontwikkeling gematigder zal zijn. In totaal is een prijsstijging van circa 25% voorzien.

Brandstoffefficiency

De afgelopen twintig jaar zijn personenauto's steeds zuiniger met energie omgegaan. Een belangrijk effect hiervan is dat de kosten per voertuigkilometer dalen! Hoewel deze

¹¹ Voor benzine en LPG € 1540 en voor diesel € 580. Dit werkt als volgt: over de verkoopprijs exclusief BTW wordt 45,2% berekend (bijvoorbeeld 45,2% van €10.000 = €4.520) en hier wordt vervolgens het brandstofspectifieke deel van afgetrokken (in het geval van een benzineauto wordt de verkoopprijs voor de consument dus: (10.000 + 4.520 - 1540) + 17,5% BTW = een verkoopprijs voor een particulier van € 15251.50).

ontwikkeling de laatste paar jaar enigszins tot staan is gekomen, is de verwachting toch dat de komende jaren dit zich onverkort voort zal zetten. Voor benzine en LPG wordt verwacht dat het zonder strikte aanvullende maatregelen een verbetering (tussen 1997 en 2020) van circa 14% mogelijk is. Voor diesel aangedreven personenauto's zijn de verwachtingen zelfs nog hooggespannen: bijna 17%.

Betaald parkeren

De Mobiliteitsverkenner 5.0 onderscheidt een variabele voor het aantal betaald parkeerplaatsen en een variabele voor de prijsontwikkeling van het parkeertarief. Voor beide geldt dat geaggregeerde data voor Nederland ontbreken. Voor wat de absolute hoogte betreft dienen de getallen dus met voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Het aantal betaald parkeerplaatsen is gebaseerd op de reeks die al in de Financiële Mobiliteitsverkenner zat. Voor de komende jaren wordt verwacht dat de omvang hiervan nog behoorlijk toeneemt: circa 70% tot 2010. Daarna treedt een stabilisatie op. De veronderstelling is dan dat de groei dan met name opgevangen wordt door de particuliere sector.

Het gemiddeld parkeertarief is gebaseerd op de parkeervergunningen en de prijs per "losse" parkeerplaats. Particuliere parkeerplaatsen vallen hier dus buiten. Als invoervariabele worden de parkeerkosten per uur gehanteerd. Bedacht dient te worden dat dit dus een soort synthetische variabele is.

Gebaseerd op de in de Financiële Mobiliteitsverkenner gebruikte data wordt de totale opbrengst aan openbare betaald parkeerplaatsen geraamd op € 629 miljoen in 1997. Vervolgens zijn de kosten per voertuigkilometer bepaald (zie tabel 4.3). Voor de prijsontwikkeling is vooralsnog verondersteld dat deze voor alle motieven hetzelfde is. De prijsstijging is aanzienlijk.

Voor de gehele periode 1997-2020 wordt een stijging verwacht met circa 100%, waarbij de meeste groei plaats vindt tot 2010, daarna volgt een afvlakking.

Openbaar vervoer tarieven

Voor de openbaar vervoertarieven wordt onderscheid gemaakt naar verschillende categorieën (naar modaliteit en kaartsoort). Voor elke afzonderlijke kaartsoort is uitgerekend wat de kosten (in 1997) per reizigerskilometer zijn. Dit betekent dat data nodig zijn over de omvang van de vervoerprestaties van de verschillende kaartsoorten. Met behulp van de WROOV gegevens, de NS jaarverslagen en data uit de Mobiliteitsverkenner 4.0 is hier een raming van gemaakt. De resultaten hiervan staan in tabel 4.3 weergegeven. Bedacht dient te worden dat de reizigerskilometers gerealiseerd op een SOV-kaart hier dus niet bij meetellen.

Tabel 4.3: Vervoerproductie (in reizigerskilometers per jaar) per kaartsoort in het openbaar vervoer (1997).

<i>Kaartsoort</i>	<i>RKM</i>		<i>%</i>
<i>Enkele reizen en RETour (ERET)</i>	6390		47,7
<i>Trein Abonnementen</i>	2400		17,9
<i>Totaal Trein</i>		8790	
<i>Streek abonnementen</i>	600		4,5
<i>Streek Jeugdabonnementen</i>	448,4		3,4
<i>Streek overig</i>	1800		13,4
<i>Totaal streekvervoer</i>		2848,4	
<i>Stad abonnementen</i>	700		5,2
<i>Stad Jeugdabonnementen</i>	238		1,8
<i>Stad Overig</i>	817,3		6,1
<i>Totaal stadsvervoer</i>		1755,3	
<i>Totaal Openbaar Vervoer</i>	13393,7	13393,7	100

Voor het scenario *Bestaand beleid* is verondersteld dat de tarieven de komende jaren reëel constant blijven. Alleen voor de treinabonnementen is een kleine (al gerealiseerde) stijging verondersteld.

Studenten openbaar vervoer kaart

Naar schatting 651-duizend studenten hadden in 1997 een Studenten Openbaar Vervoerkaart (SOV). Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat dit aantal ongewijzigd blijft. Het merendeel (90%) van de studenten bezit een weekkaart. Het restant heeft een abonnement voor het weekend. Ook hiervoor geldt dat er van uitgegaan wordt dat dit de komende jaren ongewijzigd blijft.

Niet beschikbaar via de interface, maar wel via enkele databestanden, zijn mogelijkheden om de prijsstelling van de SOV-kaart aan te passen. Ook kan de verdeling over de verschillende openbaar vervoermodaliteiten aangepast worden (in 1997 bedroeg dit: 80% trein, 12% stadsvervoer en 8% streekvervoer). Dit is niet meegenomen in de interface omdat er nog veel onduidelijkheid heerst in welke vorm de SOV-kaart gecontinueerd zal worden.

4.3.6 Investerings

Voor de omvang van de investeringen in het rijkswegennet is geput uit de verschillende Meerjarenprogramma's Infrastructuur en Transport (MIT's). Hierin staan opgenomen de infrastructuuruitbreidingen die in uitvoering zijn en die voorgenomen zijn. Dit laat door de jaren 1997-2001 fluctuerende bedragen zien (van € 750 tot € 620 miljoen per jaar). Verondersteld is dat de investeringen vanaf 2002 op een constant niveau van € 620 miljoen per jaar blijven. Dit betekent dat het autosnelwegennet toeneemt van 2200 km naar 2513 km in 2020.

Voor het openbaar vervoer zijn de jaarlijkse fluctuaties zelfs nog sterker. Een belangrijke verklaring hiervoor zijn de investeringen in de Hogesnelheidstrein. Voor het nationale spoor wordt verondersteld dat vanaf 2006 de investeringen zich op een niveau van € 400 miljoen stabiliseren. Voor het streek- en stadsvervoer is verondersteld dat vanaf 2003 de investeringen zich stabiliseren op een niveau van

€ 204 miljoen. Het aandeel van het streekvervoer (of beter het regionale vervoer, bijvoorbeeld de Zuidtangent¹² valt ook hieronder) hierin is 16%.

Investerings in infrastructuur beogen een kwaliteitsverbetering te bewerkstelligen. De belangrijkste doelstelling is om de bereikbaarheid te verbeteren, dit kan het beste uitgedrukt worden in reistijd. Hiernaast zijn er tal van andere factoren die ook invloed uitoefenen op de reistijd. Denk hierbij aan congestie, betrouwbaarheid van de dienstregeling, etc.. Per saldo wordt verwacht dat de investeringen in de openbaar vervoerinfrastructuur leiden tot een reistijdverbetering. Voor het stadsvervoer wordt in totaal een verbetering van circa 5% voorzien. Dit hangt samen met een aantal nieuwe metroverbindingen (bijvoorbeeld de Noord-Zuid lijn in Amsterdam). De gemiddelde reistijd in het streekvervoer ondergaat geen verbetering. Weliswaar komen er enkele nieuwe snelverbindingen (bijvoorbeeld de eerder genoemde Zuidtangent), maar dit is op de totale omvang een kleine verbetering plus dat verwacht kan worden dat onrendabele lijnen vervangen zullen worden door vraagafhankelijk vervoer. In de regel wordt dit door de reiziger als een verslechtering gepercipieerd. Voor het treinvervoer wordt onderscheid gemaakt naar de effecten van de frequentie op de rijtijd (immers hoe vaker een reiziger op een bepaalde verbinding een trein nemen, hoe lager de gemiddelde reistijd) en de daadwerkelijke rijtijd. Dit is mede gedaan omdat deze eenheden ook gebruikt worden in de berekeningen van de exploitatiekosten (onderhoud infrastructuur en beheerskosten Railned en RIB). Voor beide eenheden wordt voor de periode 1997-2020 een verbetering verondersteld van 4,5%. Geplaatst in een historisch perspectief is dit een forse verbetering.

Voor het autoverkeer wordt, ondanks de investeringen, verondersteld dat zonder aanvullende maatregelen (bijvoorbeeld Rekening Rijden) de congestie toeneemt. Voor de gehele periode komt dit uiteindelijk uit op een daling van 4,7%.

4.3.7 Exploitatie

Auto

Hiervoor hoeven geen additionele gegevens meer ingevoerd te worden. De onderhoudskosten worden uitgerekend op basis van het vervoervolume, de loonkostenstijgingen en de lengte van het autosnelwegennet.

Openbaar vervoer

Het gemiddeld loonpeil van een openbaar vervoermedewerker is een variabele die expliciet toegevoegd om, in rudimentaire vorm, effecten van een verdergaande concurrentie in de openbaar vervoersector te kunnen doorrekenen. In het scenario *Bestaand beleid* wordt de loonontwikkeling vooralsnog gelijk gesteld aan die in de marktsector. Deze bedraagt circa tot 2010 2,2% per jaar, daarna daalt het naar 1,5% per jaar.

De bijdrage van de rijksoverheid aan de exploitatie van openbaar vervoerlijnen is voor wat het railvervoer betreft vrijwel tot nul gereduceerd. Wel vindt er nog een aparte ondersteuning plaats van de onrendabele lijnen. Deze ondersteuning neemt de komende jaren af van € 54 miljoen naar jaarlijks € 38 miljoen. Voor het stads- en streekvervoer wordt de komende jaren de bijdrage gemaximaliseerd aan een plafond (de lump sum bijdrage). Deze neemt de komende jaren licht af: van € 1160 miljoen naar jaarlijks €

¹² In de periode 1997-2003 is het aandeel voor het regionale openbare vervoer om deze reden ook iets hoger: gemiddeld 20%.

1110 miljoen. Dit is ook terug te vinden in de afnemende suppletiefactor voor het stads- en streekvervoer: deze daalt van 1,5 naar 1,4.

Tabel 4.4: Invoervariabelen voor het scenario *Bestaand beleid*.

Invoervariabelen	Absoluut		Index (1997=100)	Jaarlijkse groei
	1997	2020	2020	
Autopark	5724449	8050561	140,6	1,5%
Auto's van de zaak	580000	622000	107,2	0,3%
Omvang werkgelegenheid	5504695	7035000	127,8	1,1%
Percentage werkende halve dagen	13,8	15	108,7	0,4%
Percentage werkenden minder dagen	17,1	20	117,0	0,7%
Gemiddeld aantal werkdagen minder dagen werkenden	2,5	2,5	100,0	0,0%
BNP (Reëel nationaal inkomen)	n.v.t.	n.v.t.	183,3	2,7%
Besteedbaar Persoonlijk Inkomen	n.v.t.	n.v.t.	183,3	2,7%
<i>Prijs per liter (Benzine, Diesel, LPG) ex accijns</i>				
Benzine	0,2500	0,2938	117,5	0,7%
Diesel	0,2337	0,2129	91,1	-0,4%
LPG	0,2418	0,2592	107,2	0,3%
<i>Accijns per liter (Benzine, Diesel, LPG)</i>				
Benzine	0,5510	0,8978	162,9	2,1%
Diesel	0,3280	0,5314	162,0	2,1%
LPG	0,0316	0,0620	196,2	3,0%
<i>Literprijs (DIT IS GEEN INVOER, TER INFO)</i>				
Benzine	0,9411	1,4001	148,8	1,6%
Diesel	0,6599	0,8746	132,5	1,2%
LPG	0,2933	0,3744	127,6	1,1%
<i>Brandstofverbruik per brandstoftype (km/liter)</i>				
Benzine	11,90	13,63	114,6	0,6%
Diesel	14,70	17,15	116,7	0,7%
LPG	9,80	11,21	114,4	0,6%
<i>Parkeertarief (vooralsnog som van vergunningen en "losse opbrengst") (prijs per vkm)</i>				
- Woon-werk	0,0040	0,0081	201,0	3,1%
- Zakelijk	0,0112	0,0225	201,0	3,1%
- Onderwijs	0,0009	0,0018	201,0	3,1%
- Overig	0,0079	0,0159	201,0	3,1%

Kilometerheffing	0	0	100,0	0%
Spitsheffingen (cordons, screenlines, oever- verbindingen, tol, Overig)	Nvt	Nvt		
Bedrag heffing (spits, dal)	0	0	100,0	0%
BTW percentage (hoog tarief)	17,50%	17,50%	100,0	0%
Gem percentage voor bijtelling auto van de zaak	21,1%	21,1%	100,0	0%
Max. belastingsvrije zakelijke vergoeding per km	19,97	27,23	136,4	1,4%
Maximum aftrek reiskosten woon-werk (reiskostenforfait) per vervoerwijze	500	500	100,0	0%
Gemiddeld belastingtarief	44%	44%	100,0	0%
<i>MRB (Benzine, Diesel en LPG)</i>				
- Klein Benzine	172	172	100,0	0%
- Klein Diesel	439	439	100,0	0%
- Klein LPG	505	505	100,0	0%
- Midden benzine	298	298	100,0	0%
- Midden Diesel	643	643	100,0	0%
- Midden LPG	699	699	100,0	0%
- Groot Benzine	505	505	100,0	0%
- Groot Diesel	946	946	100,0	0%
- Groot LPG	1022	1022	100,0	0%
BPM basispercentage	45,2	45,2	100,0	0%
<i>Aftrek BPM per brandstofsoort</i>				
- Benzine	1540	1540	100,0	0%
- Diesel	580	580	100,0	0%
- LPG	1540	1540	100,0	0%
<i>Kale prijs Auto</i>				
- Benzine	9076	11410	125,7	1,0%
- Diesel	10437	13121	125,7	1,0%
- LPG	11345	14262	125,7	1,0%
<i>Levensduur auto</i>				
- Benzine	12	12	100,0	0%
- Diesel	10	10	100,0	0%
- LPG	11	11	100,0	0%
<i>Prijs per rkm</i>				
Treintarieven ERET	0,09	0,09	100	0%
Treintarieven Abonnementen	0,11	0,11	101,0	0,1%
Streekvervoer abonnementen	0,05	0,05	100	0%
Streekvervoer jeugdabonnementen	0,05	0,05	100	0%
Streekvervoer overige kaartsoorten	0,12	0,12	100	0%
Stadsvervoer abonnementen	0,07	0,07	100	0%
Stadsvervoer jeugdabonnementen	0,07	0,07	100	0%
Stadsvervoer overige kaartsoorten	0,12	0,12	100	0%
Aantal studenten met OV kaart	302907	302907	100,0	0%
Aandeel week- en maandkaarten	91%	91%	100,0	0,
Investerings in Rijkswegennet	730	620	84,9	-0,7%

Lengte ASW net	2200	2513	114,2	0,6%
Reistijd auto	n.v.t.	n.v.t.	104,7	0,2%
Reistijd trein (frequentieverhoging (meer aanbod) en rijtijd)	n.v.t.	n.v.t.	91,2	-0,4%
Investerings in kwaliteitsverbetering Rail-infra (*1 mio)	549	400	72,9	-1,4%

Investerings in kwaliteitsverbetering Stads- en streekvervoer (* 1 mio)	187	204	109,2	0,4%
Aandeel streekvervoer in investeringen	0,15	0,16	106,7	0,3%
Reistijd stadsvervoer	n.v.t.	n.v.t.	95,50	-0,2%
Reistijd streekvervoer	n.v.t.	n.v.t.	100	0%
Aantal betaald parkeerplaatsen	238375	403294	169,2	2,3%
Bruto jaarloon OV medewerker	22661	34421	151,9	1,8%
Bijdrage Overheid aan onrendabele lijnen (* 1mln)	54	38	69,6	-1,6%
Lumpsum bedrag stads- en streekvervoer (*1 mln)	1160,0	1110,0	95,7	-0,2%
Suppletiefactor stads- en streekvervoer	1,50	1,40	93,3	-0,3%

4.4 Nieuw beleid

Voor het scenario *Nieuw beleid* geldt het scenario *Bestaand beleid* als uitgangspunt. Dit betekent dat het scenario *Nieuw beleid* eveneens gebaseerd is op het scenario European Coördination. In het scenario *Nieuw beleid* zijn voorgenomen beleidsmaatregelen opgenomen. Dit betreft een breed palet aan financiële maatregelen, zoals: het nieuwe belastingplan, Rekening Rijden en kilometerheffing. In concreto gaat het om de volgende maatregelen:

- De invoering van een kilometerheffing in 2005 met een gelijktijdige opheffing van de MRB. De kilometerheffing wordt gedifferentieerd naar omvang (gewicht) van het voertuig. De hoogte van de kilometerheffing is gelijk aan de derving van de opbrengsten uit de MRB. Vooralsnog worden de volgende tarieven gehanteerd: 1,8 eurocent voor kleine personenauto's, 2,4 eurocent voor de middenklassers en 3 eurocent voor de grotere personenauto's.
- Verondersteld wordt dat het Rekening Rijden gefaseerd wordt ingevoerd. Verondersteld is dat begin 2002 een start gemaakt wordt met een cordonheffing rondom twee steden. Hierbij wordt een spitsheffing geheven van € 2,27 bij automatische betaling en € 3,18 bij betaling achteraf. In de dal wordt er geen heffing toegepast. Deze cordonheffing zal na twee jaar (begin 2004) uitgebreid worden naar meerdere steden. Verondersteld wordt dat dit dan voor de hele Randstad geldt.
- Voor het spoorvervoer wordt een gebruikersvergoeding voor de infrastructuur ingevoerd. De veronderstelling is dat de heffing tot 2010 (geraamde jaarlijkse opbrengst € 136 miljoen) geen invloed heeft op de tarieven. Na 2010 volgt een stapsgewijze verhoging tot € 545 miljoen. In het scenario *Nieuw beleid* is verondersteld dat de invloed als volgt is: in 2010 stijgen de trein tarieven (zowel ERET als Abonnementen) met 0,272 eurocent. Deze stijging loopt stapsgewijs op tot 1,724 eurocent in 2020. Ook voor het stads- en streekvervoer is het de bedoeling dat er meer financiële prikkels worden ingebouwd. Bijvoorbeeld om schone aandrijftechnieken te stimuleren en een gebruikersheffing voor de lokale railinfrastructuur. Eén en ander

impliceert dat de tarieven na 2010 licht stijgen. Verondersteld is voor alle kaartsoorten dat er vanaf 2010 elk even jaar een toename is van 0,1 eurocent.

- In 2001 treedt het nieuwe belastingregime in werking. Dit leidt tot een aantal forse mutaties. Dit betreft achtereenvolgens (alle veranderingen treden op begin 2001):
 - verhoging hoog tarief BTW van 17,5% naar 19%;
 - een daling van het gemiddelde belastingtarief van 44% naar 41%;
 - een eenmalige verhoging van het gemiddeld persoonlijk inkomen met 0,75% in 2001;
 - verhoging bijtelling auto van de zaak naar 25%. Met dien verstande dat de heffing gekoppeld wordt aan het daadwerkelijk privé gebruik. De heffingen worden als volgt: 0% voor 500 en minder privé km, 15% voor 500 tot 4000 privé km, 20% voor 4000 tot 7000 privé km en 25% voor meer dan 7000 km. Gebaseerd op het huidige gedrag zou dat betekenen een gemiddelde heffing van circa 24%¹³;
 - het reiskostenforfait is alleen nog maar geldig indien met het openbaar vervoer reist. Dus vanaf 2001 worden alle forfaitaire aftrekbedragen voor de andere vervoerwijzen op nul gezet, en
 - voor het openbaar vervoer worden de forfaitaire bedragen verlaagd: met 35% voor alle afstandsklassen.

¹³ Dit is een grove schatting. Een betere schatting kan plaats vinden door een aanvullende analyse te doen van het personenautopanel. Hiervoor ontbraken nu de middelen.

5 TOELICHTING OP UITVOERVARIABLEN

5.1 Algemeen

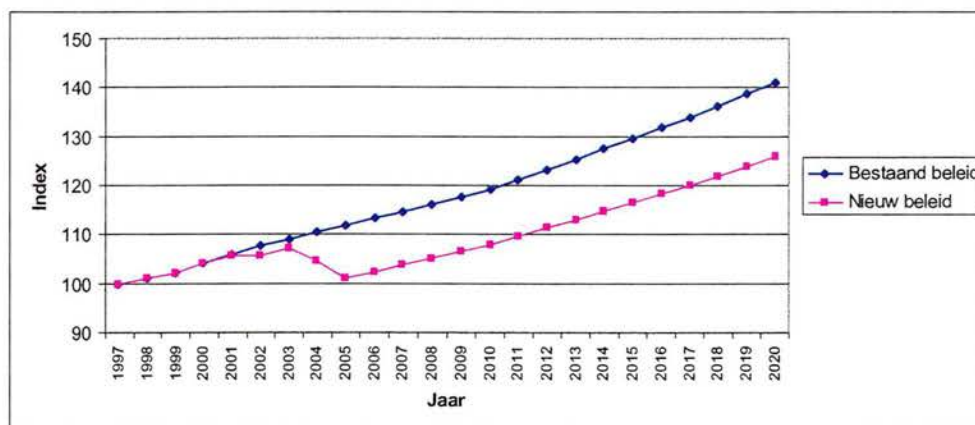
De Mobiliteitsverkenner 5.0 levert een vijftal soorten uitvoer op:

1. ontwikkeling Personenmobiliteit 1997-2020;
2. financiële consequenties voor de overheid van de ontwikkeling Personenmobiliteit 1997-2020;
3. toerekening van mobiliteitsveranderingen aan de onderscheiden invloedsfactoren;
4. betrouwbaarheidsmarges van de personenmobiliteitsberekeningen, en
5. ontwikkeling goederenvervoer 1997-2020¹⁴.

In dit hoofdstuk worden enkele kenmerkende uitvoervariabelen gepresenteerd. Gezien de grote omvang van het aantal uitvoervariabelen beperken wij ons per categorie tot slechts enkele gegevens. De gebruiker heeft de mogelijkheid om een veel grotere hoeveelheid gegevens uit te draaien.

5.2 Ontwikkeling in de personenmobiliteit: 1997-2020

De verwachting is dat de vraag naar personenmobiliteit onverminderd blijft stijgen (zie figuur 5.1). Voor alle vervoerwijzen tezamen komen de ramingen uit op een stijging van 40% in 2020 ten opzichte van 1997 (het scenario *Bestaand Beleid*). De voorgenoemen maatregelen (hogere variabele autokosten, extra stimulering openbaar vervoer e.d.) leiden tot een dempend effect op de vraag naar mobiliteit. In het scenario *Nieuw beleid* is de uiteindelijke toename aanzienlijk lager: ruim 25% groei in 2020 ten opzichte van 1997.



Figuur 5.1: Personenmobiliteit (in rkm) in de periode 1997-2020 voor de scenario's Bestaand en Nieuw Beleid.

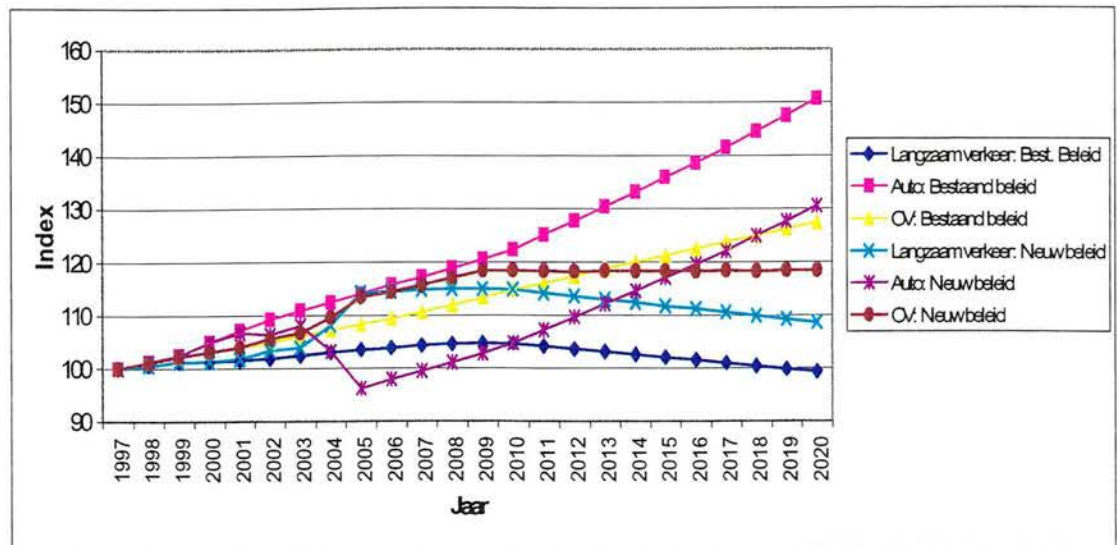
¹⁴ Slechts een beperkt aantal mutaties vinden plaats voor de goederenvervoerberekeningen en er heeft geen up-date voor het goederenvervoer plaats gevonden. Deze uitvoer wordt derhalve niet gepresenteerd in dit hoofdstuk.

Niet alle vervoerwijzen groeien even sterk (zie tabel 5.1). In het scenario *Bestaand Beleid* is de sterkste toename te zien voor de autobestuurder: 61% groei tot 2020. Maar ook de trein en autopassagier kennen een behoorlijk groei. Weinig groei is er waar te nemen bij het streekvervoer: +8%. Langzaam verkeer blijft zelfs stabiel. Als gevolg van de in het scenario *Nieuw Beleid* veronderstelde beleidsmaatregelen is er een behoorlijk effect te zien op de modal split. In het scenario *Nieuw Beleid* groeit de trein en in het kielzog het stadsvervoer aanvankelijk aanmerkelijk sterker. Maar door de hogere openbaar vervoertarieven die na 2010 worden ingevoerd, is de toename voor het treinvervoer uiteindelijk lager dan in het scenario *Bestaand Beleid*. Het sterkste effect is te zien bij de autobestuurder. Onder invloed van de fors hogere vervoerkosten (zie ook figuur 5.4) daalt, ten opzichte van 1997, in 2005 het aantal autokilometers met 13%. Daarna herpakt de groei zich. Uiteindelijk bedraagt de groei in 2020 28% ten opzichte van 1997. Hier dient wel één kanttekening bij gemaakt te worden. Er is geen rekening gehouden met een mogelijk positief effect op autobezit als gevolg van het gelijktijdig verlagen van de vaste kosten voor een auto. Ook het gebruik van een vaste in plaats van een afnemende elasticiteit, leidt ertoe dat het effect van de kilometerheffing vermoedelijk wordt overschat.

Tabel 5.1: Personenmobiliteit (in rkm.) naar vervoerwijze voor 2005 en 2020 in indexen (1997=100) voor de scenario's *Bestaand Beleid* en *Nieuw Beleid*.

Vervoerwijze	<i>Bestaand Beleid</i>		<i>Nieuw beleid</i>	
	2005	2020	2005	2020
<i>Autobestuurder</i>	115	161	87	128
<i>Autopassagier</i>	112	132	112	135
<i>Trein</i>	111	134	117	121
<i>Streekvervoer</i>	101	108	101	106
<i>Stadsvervoer</i>	108	124	112	124
<i>Langzaam Verkeer</i>	104	99	114	109
<i>Totaal</i>	112	141	101	126

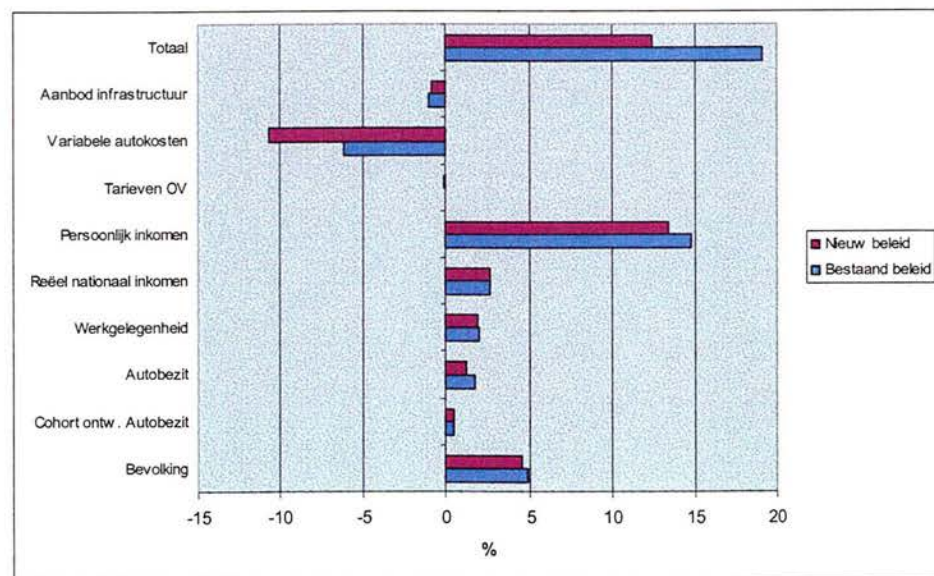
In de tijd gezien valt op dat de meeste vervoerwijzen tot 2005 een gestage groei laten zien (zie figuur 5.2.), maar dat daarna, al of niet onder invloed van beleidsmaatregelen, de ontwikkelingen meer uit elkaar gaan lopen. Bijvoorbeeld voor het langzaam verkeer lijkt her erop dat de vraag na 2010 af gaat nemen.



Figuur 5.2: Personenmobiliteit uitgesplitst naar auto, openbaar vervoer en langzaam verkeer (in rkm) in de periode 1997-2020 voor de scenario's *Bestaand en Nieuw Beleid*.

5.3 Invloedsfactoren

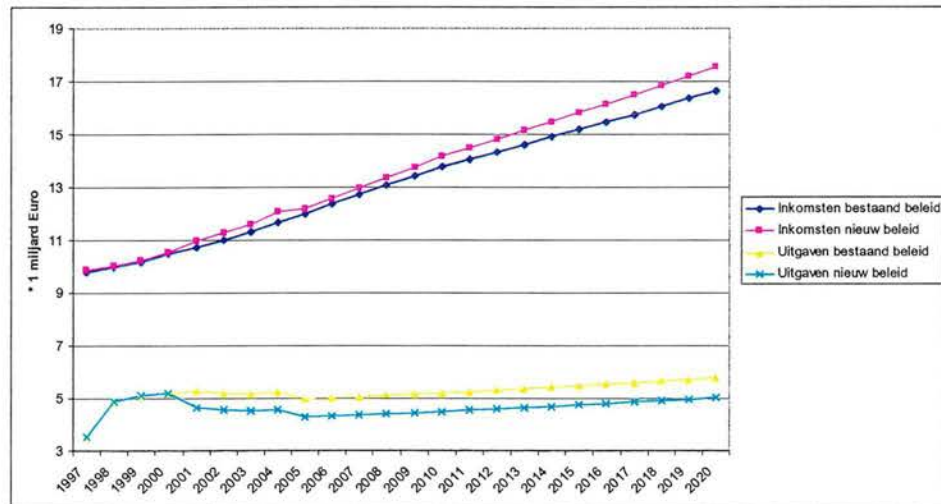
Binnen de Mobiliteitsverkenner is het mogelijk een overzicht te maken van wat de verschillende invloedsfactoren aan de ontwikkelingen bijdragen. In figuur 5.4 is hiervan het resultaat weergegeven. Duidelijk komt naar voren dat de meeste invloedsfactoren positief bijdragen aan de mobiliteitsgroei. Alleen voor de variabele autokosten geldt het tegenovergestelde. Belangrijkste groeiimpuls komt de komende jaren van de economische ontwikkeling. Ook de toenemende bevolkingsomvang en verschuivingen in de samenstelling daarvan leiden nog tot een aanmerkelijk autonome groei (circa +5%).



Figuur 5.3: Bijdrage van de verschillende invloedsfactoren aan de mobiliteitsontwikkeling in de periode 1997-2010 voor de scenario's *Bestaand en Nieuw Beleid*.

5.4 Effecten op de Rijksinkomsten en-uitgaven

De Rijksinkomsten gerelateerd aan verkeer en vervoer nemen de komende periode fors toe (zie figuur 5.4). De toename is dan ook aanmerkelijk sterker dan de Rijksuitgaven¹⁵. Deze nemen wel toe, in het bestaand beleid met zo'n 64% en in het nieuw beleid 42%. Terwijl de inkomsten in dezelfde periode met 70% à 80% toenemen.



Figuur 5.4: Totale Rijksinkomsten en -uitgaven gerelateerd aan verkeer en vervoer in de periode 1997-2020 voor de scenario's *Bestaand Beleid* en *Nieuw Beleid*.

Een belangrijke verklaring ligt in de voortschrijdende toename van het autobezit. Zowel BPM, MRB alsook de autofictie zijn hier direct van afhankelijk. Niettemin is de belangrijkste toename toch te verwachten voor de opbrengsten vanuit de accijnzen (zie tabel 5.2). Duidelijk is ook te zien dat de MRB ontvangsten in het scenario *Nieuw Beleid* verdwijnen en terug te zien zijn bij de ontvangsten kilometerheffing. Hiermee zijn ze dus afhankelijk gesteld van het autokilometrage.

Tabel 5.2: Verwachte Rijksinkomsten uitgesplitst naar soort heffing in 1997 en in 2010 voor de scenario's *Bestaand Beleid* en *Nieuw Beleid* (in miljarden Euro's).

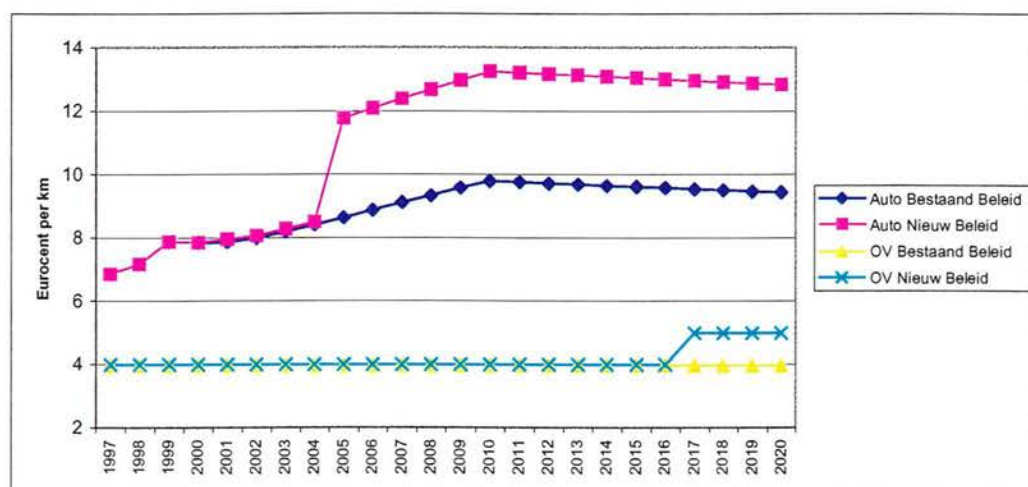
Heffing	1997	2010		2020	
		Bestaand beleid	Nieuw beleid	Bestaand Beleid	Nieuw Beleid
Accijnzen	3,1	5,2	4,6	6,5	5,9
MRB	1,7	1,9	0,0	2,2	0,0
BPM	2,1	3,2	3,2	4,1	4,1
Autofictie	2,9	3,5	3,7	3,9	4,2
KM-Heffing	0,0	0,0	2,0	0,0	2,6
Spitsheffing	0,0	0,0	0,7	0,0	0,8
Totaal	11,5	17,4	17,3	21,2	21,6

¹⁵ Extra uitgaven die onderdeel vormen van het recente gepubliceerde Bereikbaarheidsoffensief zijn hierin nog niet opgenomen.

5.5 Financiële indicatoren

Het is mogelijk om voor een aantal aspecten financiële indicatoren weer te geven. Dit betreft de gemiddelde (variabele) vervoerkosten voor de consument en de kostenontwikkeling van de vervoerbedrijven.

Figuur 5.5 laat zien dat de huidige kilometerkosten voor de auto beduidend boven die voor het openbaar vervoer liggen. Dit onderscheid verandert ook in de komende jaren niet. Kenmerkend is dat zowel in het scenario *Bestaand Beleid* als *Nieuw Beleid* de gemiddelde autokosten per kilometer toenemen. In het scenario *Nieuw Beleid* stijgen onder invloed van de introductie van de kilometerheffing in 2005 de variabele autokosten fors.



Figuur 5.5: Ontwikkeling vervoerkosten (per km) voor auto en openbaar vervoer in de periode 1997-2020 voor de scenario's *Bestaand Beleid* en *Nieuw Beleid*.

Tenslotte kunnen ook nog de verwachte kostenontwikkeling voor de verschillende openbaar vervoersoorten (streekvervoer, stadsvervoer en treinvervoer) uitgedraaid worden. Deze zijn gebaseerd op historische kostenfuncties, geschat op gegevens uit de zeventiger, tachtiger en begin negentiger jaren. Gezien de verwachte structuurveranderingen binnen de openbaar vervoersector dienen de uitkomsten met voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Ze worden dan ook verder niet hier weergegeven.

6 WERKEN MET DE MOBILITEITSVERKENNER 5.0

6.1 Installeren

De Mobiliteitsverkenner is geschikt voor alle PC's waarop Windows 95, Windows 98 of Windows NT zijn geïnstalleerd. De installatie kan op twee manieren plaatsvinden. Vanaf de CD-ROM of via een per E-mail ontvangen installatiebestand.

Mochten er eerdere versies van de Mobiliteitsverkenner 5.0 op de harde schijf staan dan wordt aanbevolen om deze eerst te verwijderen. De beste wijze hiervoor is het draaien van add/remove programs (settings_control panel_ add/remove programs, bij een 'Nederlands' scherm via het aanklikken van instellingen_configuratiescherm_software_toevoegen/verwijderen).

Bij de installatie vanaf CD-ROM is de eenvoudigste wijze van installeren de standaardwijze. Namelijk na het invoeren van de CD-ROM het via settings en control panel "draaien" van het standaard set-up programma (setup.exe, bij een 'Nederlands' scherm via het aanklikken van instellingen_configuratiescherm_software_toevoegen/verwijderen). Hierna wordt op de C-schijf onder de directory Program Files een directory Move 5.0 geïnstalleerd met daarin de nieuwste versie van Move 5.0.

Bij de installatie via een per E-mail ontvangen bestand gaat de installatie als volgt. Het bestand betreft een gecomprimeerd bestand in ZIP-format. De naam luidt veelal: UITLEVER_20000xxx.ZIP. Save dit bestand in een tijdelijke directory en unzip dit bestand. Draai daarna het set-up programma. Dit kan het best gestart worden vanuit de Windows Explorer. Hierna wordt op de C-schijf onder de directory Program Files een directory Move 5.0 geïnstalleerd met daarin de nieuwste versie van Move 5.0.

Het is mogelijk dat er bij de installatie een foutmelding komt op een bestand, geef dan "ignore" gevolgd door "yes".

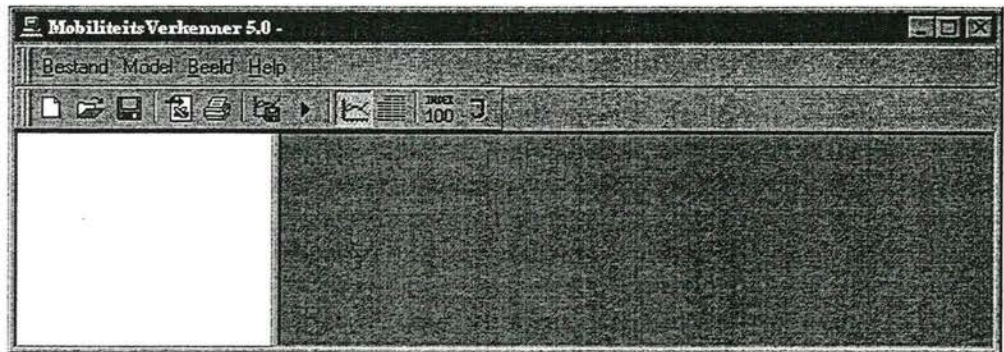
Na dit alles kan het programma opgestart worden met behulp van de startbutton (Start _ Programs _ Move 5.0 _Move 5.0).

6.2 Aanmaken en bewaren van een variant

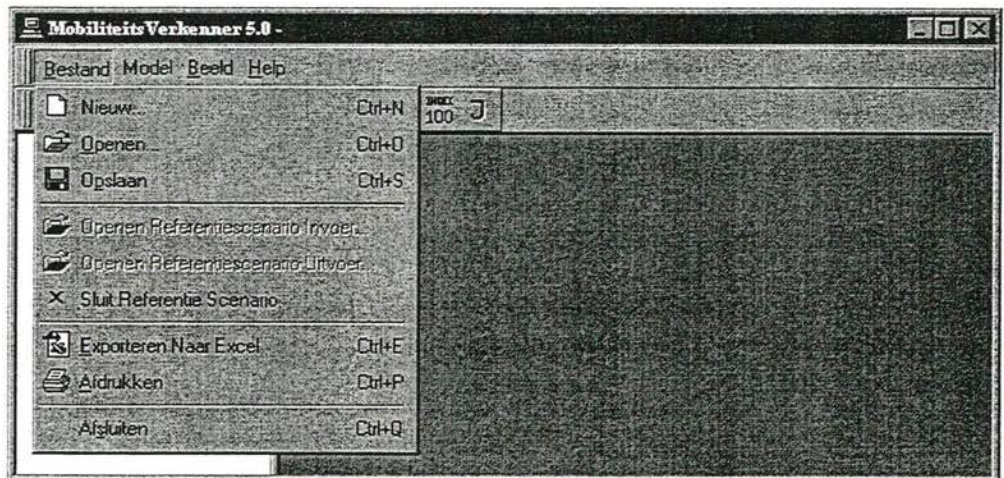
Na start van het programma verschijnt er een leeg scherm (zie figuur 6.1). Er zijn enkele buttons geïnstalleerd die het mogelijk maken de meeste handelingen snel uit te voeren. Deze buttons zijn, van links naar rechts:

- Aanmaken nieuwe variant.
- Openen bestaande variant.
- Bewaren van een variant.
- Waarden kopiëren naar Excel.
- Gegevens printen.

- Ingevoerde wijzigingen bewaren. Let op: na mutatie van invoergegevens dient altijd of deze button gebruikt te worden of eerst een andere variabele aangeklikt te worden. Gebeurt dit niet dan worden de mutaties niet bewaard.
- Rekenen, ofwel het oproepen en draaien van het daadwerkelijke model.
- Grafische invoer c.q. uitvoer.
- Invoer c.q. uitvoer in tabelvorm.
- Weergeven van indices. Dit is alleen van toepassing voor de uitvoer. Voor de invoerdata werkt dit niet.



Figuur 6.1: Startscherm Mobilitateitsverkenner 5.0.



Figuur 6.2: Openen nieuwe of bestaande variant in de Mobilitateitsverkenner 5.0.

Aanbevolen werkwijze

Op verschillende manieren kan er met het model gewerkt worden. Maar aanbevolen wordt om een aantal regels in acht te houden. De belangrijkste is om zo veel als mogelijk telkens de individuele varianten apart in een directory (folder) te bewaren. Dit heeft meerdere voordelen:

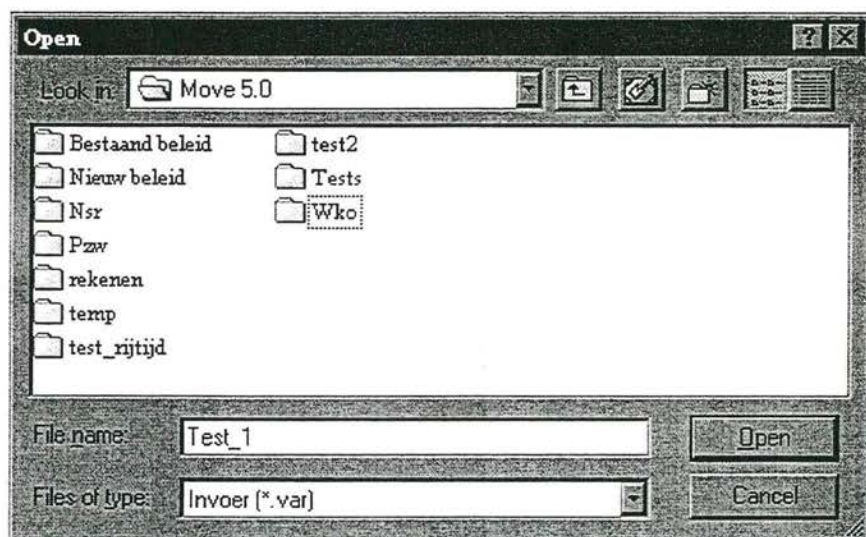
- het is beter bij te houden wat een variant behelst en wanneer deze is aangemaakt en
- voor de communicatie met anderen is dit ook eenvoudig. Zo kunnen varianten ook eenvoudiger met derden uitgewisseld worden.

Voor het aanmaken van een nieuwe variant worden de volgende stappen geadviseerd:

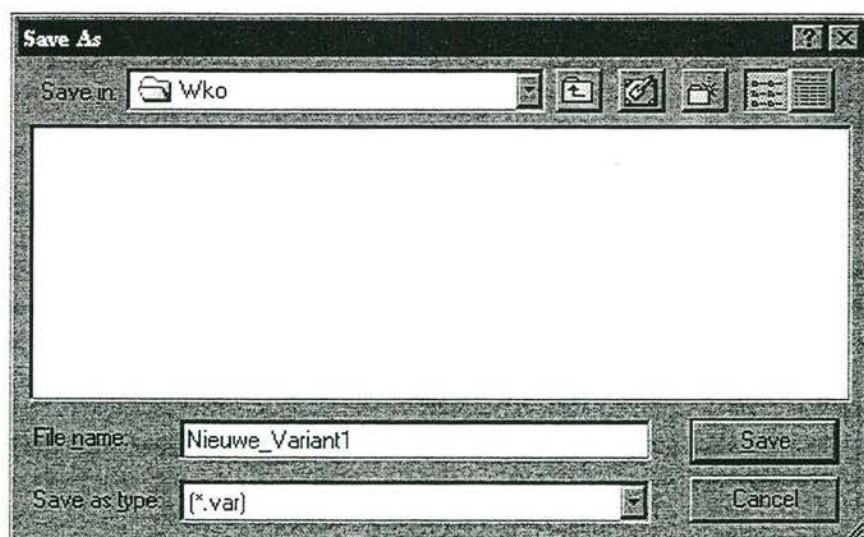
1. Aanmaken nieuwe variant (eerste icoon).
2. Kies *Bestaand beleid*.

3. Open deze variant (*bestaand beleid.var*).
4. Geef het bestand een naam. (*bijvoorbeeld "Nieuwe variant 1"*)
5. Open een referentievariant (aanbevolen *bestaand beleid*). Van via bestand-openen referentie scenario invoer-bestaand beleid.
6. Begin met muteren variabelen.
7. Na een aantal wijzigingen: doe berekeningen.
8. Bewaar variant in een nieuwe folder (let er hierbij op dat u op de goede plaats staat, zie ook figuur 6.4). **Let op:** bij het geven van een bestandsnaam mogen er geen spaties gebruikt worden. Het advies als er twee woorden gebruikt worden dit te verbinden met een underscore (bijvoorbeeld Test_1).

Het aanmaken en beheren van varianten gebeurt vergelijkbaar als in een ander Microsoft pakket (zie figuur 6.3).



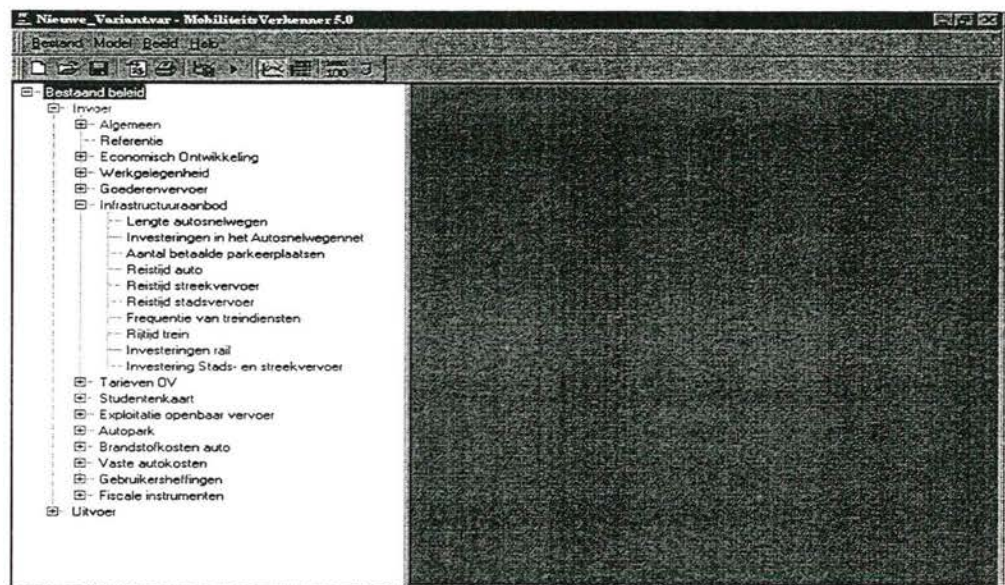
Figuur 6.3: Overzicht van directories (folders) met varianten.



Figuur 6.4: Bewaren van een nieuwe variant.

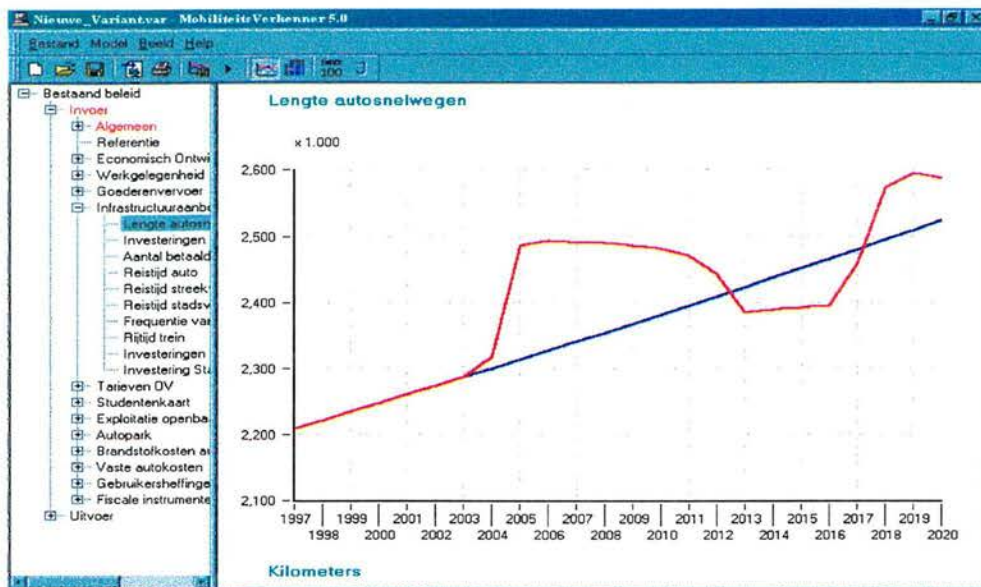
6.3 Muteer en invoer

De invoervariabelen worden op het linkerdeel van het scherm weergegeven. De variabelen zijn door middel van een boomstructuur geordend. Door het dubbelaanklikken van een item kunnen de onderliggende variabelen geopend worden. De boomstructuur toont derhalve de verschillend thema's. De daadwerkelijke invoervariabelen zitten één niveau lager. Figuur 6.5 toont de invoervariabelen voor mutaties in het infrastructuraanbod.



Figuur 6.5: Overzicht van de invoercategorieën.

Na de keuze van een invoervariabel kan deze gemuteerd worden. Dit kan grafisch (zie figuur 6.6). Met behulp van de muis kan de lijn "opgepakt" worden en verschoven worden naar het gewenste niveau. Een hulpmiddel hierbij is dat een rechte lijn getrokken worden door middel van het ingedrukt houden van de CTRL-toets.



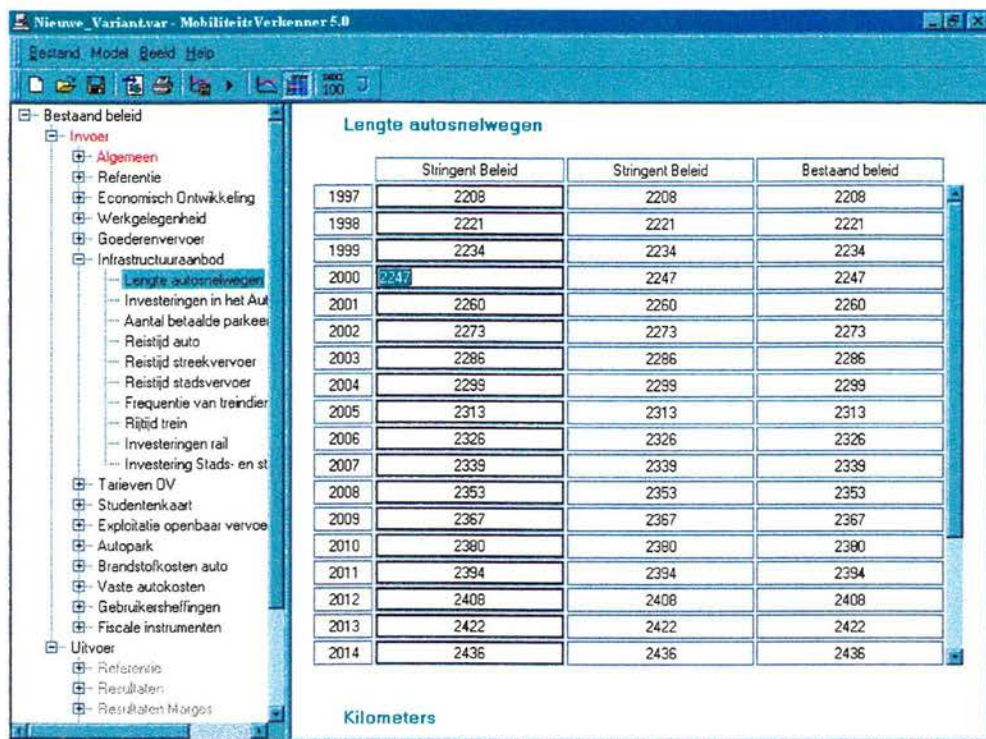
Figuur 6.6: Grafische mutatie van een invoer variabele.

Vaak is er behoefte aan om exacte gegevens in te voeren. Dit kan dan beter door middel van het gebruik van de tabeloptie (zie figuur 6.7). Kopiëren van ingevoerde waarden gaat door middel van de CTRL-C toets en voor het “plakken/pasten” van de gekopieerde waarden kan de CTRL-V toets gebruikt worden.

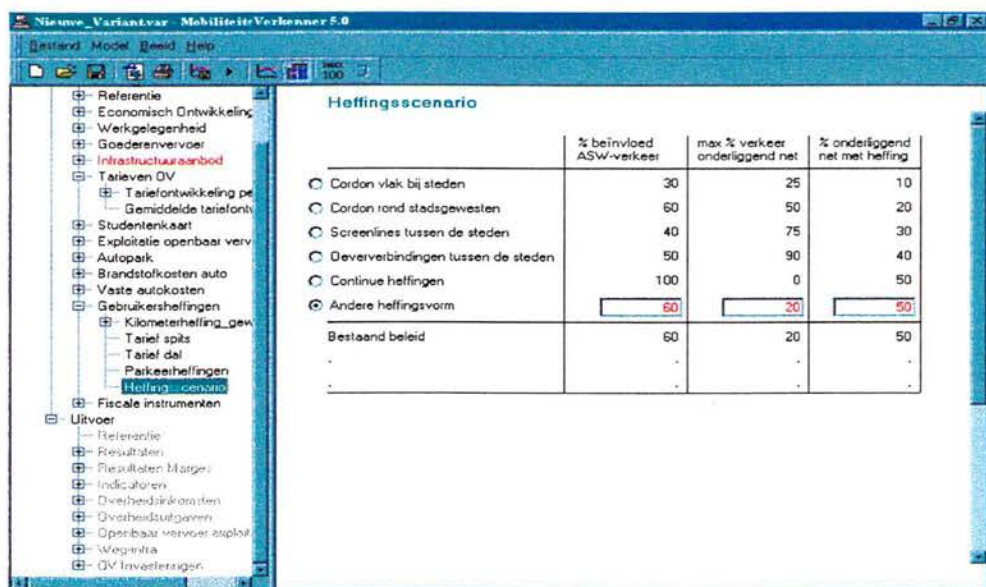
Let op dat er een aantal waarden de jaarlijkse mutatie betreft van een bepaalde variabele. Een rechte lijn betekent dan niet dat het niet verandert, maar dat het elk jaar verandert met x%. Dus bijvoorbeeld elk jaar een reistijdstijging met 1% voor de auto betekent dan voor een periode van twintig jaar dat de gemiddelde reistijd met 22% toeneemt!

Enkele specifieke eigenschappen bij de invoervariabelen zijn:

- bij de reistijd voor het stads- en streekvervoer kan gekozen worden tussen vraagvolgend of vraagsturend. Standaard staat dit op vraagsturend. Dit wil zeggen dat ondanks een sterke vraaguitval het zo kan zijn dat het aanbod hetzelfde blijft. Vraagvolgend wil zeggen dat het aanbod zich baseert op de daadwerkelijke vraag. De gebruiker kan zelf opgeven tot op welk niveau dit plaatsvindt.
- om Rekening Rijden te simuleren zitten er al enkele standaard varianten in. Voor ieder van deze varianten is er een bepaalde verdeling verondersteld over het autoverkeer dat geconfronteerd wordt met een heffing. Hiernaast is het nog mogelijk om een eigen variant op te geven. Hierin kan gevarieerd worden met het autoverkeer dat onderhevig is aan een heffing (zie ook figuur 6.8).



Figuur 6.7: Invoer door middel van de tabel.

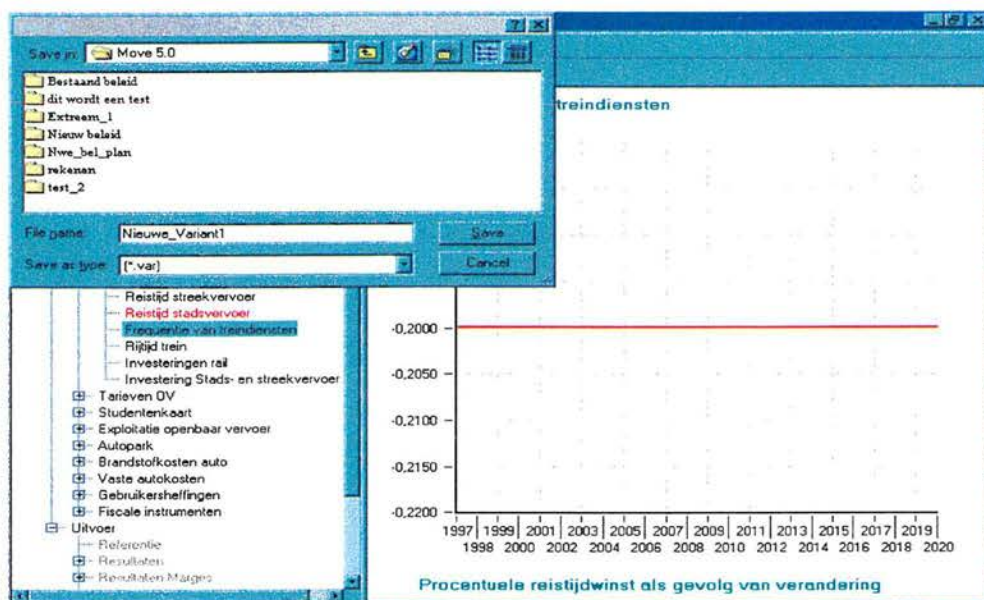


Figuur 6.8: Varianten voor Rekening Rijden.

6.4 Doorrekenen van een variant

Na het wijzigen van een aantal invoervariabelen kan de variant doorgerekend worden. Dit gebeurt door middel van het aanklikken van de button “rekenen” of door bij het me-

nu Model de keuze rekenen te kiezen. Vervolgens verschijnt het bestandsmenu en wordt gevraagd om aan te geven waar de variant bewaard moet worden (zie figuur 6.9). Aanbevolen wordt om een nieuwe variant in een aparte folder (directory) te bewaren. Deze kan aangeroepen worden door middel van een aparte button rechtsboven. Na het aanmaken kan door middel van dubbelklikken naar deze folder worden gegaan om daar het bestand bewaren. Vervolgens gaat het model rekenen. In het beeld verschijnt voor een kort moment een DOS-scherm (geheel zwart van kleur). Daarna is het rekenen klaar en kunnen de resultaten bekeken worden.



Figuur 6.9: Bewaren van een variant.

6.5 Bekijken van de resultaten

6.5.1 Algemeen

Op allerlei manieren kunnen de resultaten gepresenteerd worden. Veelal bestaat de wens om verschillende varianten naast elkaar te bekijken. Dit kan door middel van het openen van een referentievariant. Let op: voor de uitvoer moet apart een referentievariant worden geopend. Indien bij de invoer een referentievariant gebruikt is, wordt deze niet automatisch meegenomen naar de uitvoer.

Het openen van ene referentievariant kan op twee manieren:

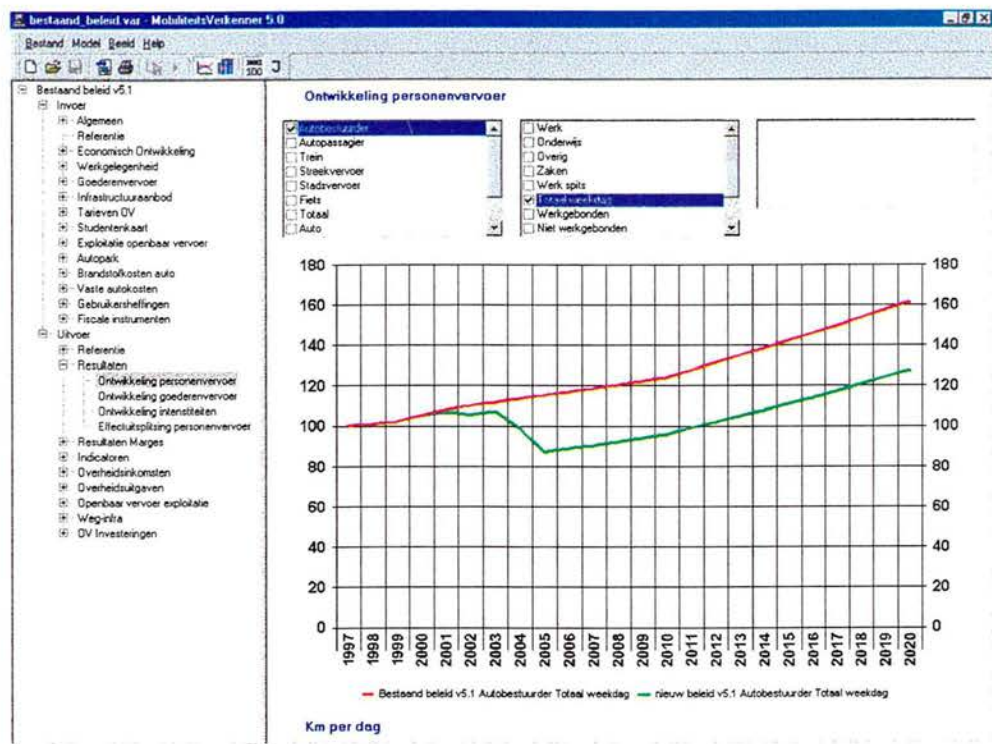
1. door in de boom (links op het scherm) op referentievariant te gaan staan en de rechtermuisknop in te drukken of
2. door in het menu Bestand de optie open uitvoer referentievariant aan te klikken.

Er kunnen niet meer dan drie referentievarianten geopend worden.

Voorts geldt dat de meeste resultaten zowel in absolute als in indexcijfers gepresenteerd kunnen worden. Het wisselen tussen deze twee grootheden kan door middel van de aparte button *Index 100*.

Tevens kunnen de resultaten telkens in grafiek- of tabelvorm gepresenteerd worden. Hiervoor zijn twee buttons beschikbaar.

Uitvoerbestanden kunnen direct naar een Excel-sheet gekopieerd worden door het gebruik van de Excel-button. Deze is te vinden linksboven in het scherm. Voor een aantal uitvoervariabelen geldt dat deze optie niet goed functioneert. Een alternatief is door met de cursor op de tabel te gaan staan en tweemaal met de rechtermuisknop te klikken. Daarna kan met kopiëren en plakken het geheel in een Excel-sheet geplaatst worden. Bovendien dient na ieder uitgevoerd bestand naar een Excel-sheet, deze sheet bewaard te worden en dient het programma afgesloten te worden.



Figuur 6.10: Voorbeeld van een resultaat (autobestuurder km voor een gemiddelde weekdag).

7 AANBEVELINGEN

7.1 Technische verbeteringen

- Door de nieuwe structuur van de interface, gegevensbeheer en rekenmodel is het mogelijk veranderingen en vernieuwingen makkelijker en sneller door te voeren. Een mogelijkheid is om binnen de interface een expertniveau en een “gewoon” gebruikersniveau te creëren. Het onderscheid is dan dat op het expertniveau veel meer te muteren variabelen worden aangeboden. Het voordeel hiervan is dat er meerdere gebruikersgroepen met een product bediend kunnen worden.
- Een tweede mogelijkheid is dat door de nieuwe structuur een internetversie van de Mobiliteitsverkenner eenvoudiger wordt om te realiseren. TNO Inro heeft hier enkele jaren geleden al eens mee geëxperimenteerd. Voordeel van een internetversie is dat iedereen dan telkens met dezelfde waarden rekent. Andere uitkomsten door het gebruik van een (te) oude versie worden hiermee onmogelijk. Een ander voordeel is dat het beheer en onderhoud aanmerkelijk vereenvoudigd wordt. Immers het betreft slechts de aanpassing van een versie in plaats van het uitsturen van een nieuwe versie naar alle gebruikers.

7.2 Inhoudelijke verbeteringen

- De gebruikte parameters voor de kostenramingen (op basis van de historische kostenfuncties) zijn dezelfde als in de vorige Financiële Mobiliteitsverkenner. De enige aanpassing was de wijziging van gulden naar Euro's. De vraag is of dit voldoende is. De kostenstructuur van openbaar vervoerbedrijven is de afgelopen tien jaar drastisch gewijzigd. De vraag is of veronderstellingen over schaafeffecten en kostengevoeligheden nog wel juist zijn. Door middel van het analyseren van de kostenreeksen van de periode 1990-2000 zou dit ge-update kunnen worden.
- De module voor het goederenvervoer is ongewijzigd gebleven en er is nog geen verbinding aangebracht met de financiële data. Naar de mening van TNO Inro biedt het toegevoegde waarde om de financiële evaluaties uit te breiden met het goederenvervoer. Ten eerste zullen de resultaten dan beter aansluiten bij alle verkeer en vervoer gerelateerde inkomsten en uitgaven voor de Rijksoverheid. Ten tweede geldt dat de groei in het goederenvervoer de komende jaren naar alle waarschijnlijkheid hoger zal zijn dan het personenvervoer. Het belang van goederenvervoer voor de inkomsten en uitgaven van de Rijksoverheid neemt dus toe. En tenslotte geldt dat in allerlei beleidsdiscussies steeds vaker sectorale overwegingen een rol spelen. Deze tendens is binnen het goederenvervoer al enige tijd waarneembaar. Voor de beeldvorming is het daarmee essentieel vooraf al inzicht te hebben in hoe bepaalde beleidsmaatregelen uitwerken voor de verschillende sectoren. Binnen verkeer en vervoer zijn dit: collectief vervoer, individueel vervoer en goederenvervoer.
- In aansluiting op het voorgaande geldt dat de categorie bestelwagens niet is meegenomen in de mobiliteitsberekeningen van de Mobiliteitsverkenner. Ook in andere toekomstramingen ontbreekt deze categorie. Uit de statistieken blijkt dat de ontwikkeling hierin stormachtig is. Het aantal bestelwagens nam in tien jaar tijd toe met meer dan 70% tot ruim 500.000 voertuigen. Dus op elke tien personenauto is er één bestelwagen! De stijging in het aantal voertuigkilometers is nog veel sterker:

150%. Als de personenautomobiliteit en de bestelwagenmobiliteit worden opgeteld blijkt dat de automobiliteit van bestelauto's al bijna 12% van het totaal bedraagt. Dit is ook de belangrijkste verklaring voor de verschillen tussen de geprognosticeerde opbrengsten uit de accijnzen en de MRB en de werkelijke inkomsten. In de daadwerkelijke koppeling tussen de bestaande modellering van het goederenvervoer over de weg en de financiële evaluaties is het daarom van belang om in de toekomst deze categorie vervoer nadrukkelijker mee te nemen.

- Bij een deel van de financiële evaluaties wordt een eenvoudige functie gebruikt om de effecten op het autobezit te ramen. Dit betreft altijd de verdeling naar type voertuig. Effecten op de omvang van het autobezit zijn exogeen en derhalve niet in het model opgenomen. Zeker als er wat drastischere structuurwijzigingen plaatsvinden zoals een kilometerheffing is het voorstelbaar dat er ook een invloed is op het aantal personenauto's in Nederland. Nu wordt aan de gebruiker overgelaten om dit effect expliciet mee te nemen. Juister is het als dit endogeen is. Aanbevolen wordt daarom om op termijn een autobezitsmodel in te bouwen. Voorstelbaar zou zijn dit deels over te nemen van al gangbare autobezitsmodellen, bijvoorbeeld zoals toegepast in het FACTS-model.
- Bij de mobiliteitsberekeningen wordt voor het openbaar vervoer onderscheid gemaakt naar kaartsoorten. De elasticiteiten verschillen ook per kaartsoort. Dus gedifferentieerde prijsverhogingen kunnen gesimuleerd worden. Er is echter één beperking: door de jaren heen worden de aandelen van de verschillende kaartsoorten constant gehouden. Dit kan bij een sterkere differentiatie leiden tot een vervuiling van de ramingen. In de rekenkern zou deze kaartsoortsubstitutie eigenlijk ingebouwd moeten worden.
- De eerste versie van de Mobiliteitsverkenner is ooit gevalideerd door voor een achterliggende periode van tien jaar de mobiliteitsontwikkeling te simuleren met het model en te vergelijken met de daadwerkelijke ontwikkeling. Dit biedt een mogelijkheid om de elasticiteiten te ijken. Aangezien vooralsnog de elasticiteiten ongewijzigd zijn gebleven, biedt een dergelijke validatie, bijvoorbeeld voor de periode 1990-1999 een goede mogelijkheid te onderzoeken of deze waarden nog steeds voldoen.
- In het verleden heeft TNO Inro een milieu-module en een veiligheidsmodule ontwikkeld. Deze functioneren los van de rekenkern van het model. Vergelijkbaar aan de Financiële Mobiliteitsverkenner zouden deze modules ook met de Mobiliteitsverkenner geïntegreerd kunnen worden.
- Door de uitbreiding met een groot aantal financiële data en de berekeningen die groepsspecifiek plaatsvinden, zouden de kostenontwikkelingen ook per bevolkingsgroep (uitgesplitst naar leeftijd, autobezit, openbaar vervoergebruik, etc.) weergegeven kunnen worden.
- In deze versie zijn de mobiliteitsgegevens alleen weergegeven voor Nederland als geheel. Dit kan, indien gewenst, uitgesplitst worden naar Randstad en niet-Randstad.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Algemene Rekenkamer (1999), *Toezicht op het spoor*, Den Haag, Tweede Kamer, Juni 1999, Vergaderjaar 1998-1999, 26615, nrs. 1-2.

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) (1997), *Statistisch Jaarboek 1997*, Voorburg/Heerlen, CBS, 1997.

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) (1998a), *De mobiliteit van de Nederlandse bevolking in 1997*, Voorburg/Heerlen, CBS, 1998.

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) (1998b), *Het bezit en gebruik van personenauto's 1997*, Voorburg/Heerlen, CBS, 1998.

Centraal Planbureau (CPB) (1997), *Centraal Economisch Plan 1997*, Den Haag, Sdu Uitgevers, april 1997.

Centraal Planbureau (CPB) (1998), *Macro Economische Verkenning 1999*, Den Haag, Sdu Uitgevers, September 1998.

Centraal Planbureau (CPB) (1999), *Centraal Economisch Plan 1999*, Den Haag, Sdu Uitgevers, april 1999.

Clerx W.C.G., M.N. Droppert-Zilver, M.F.A.M. van Maarseveen & E.J. Verroen (1987), *De Mobiliteitsverkenner Documentatie Versie 3.0*, Delft, Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO, Oktober 1987.

Clerx W.C.G., M.N. Droppert-Zilver, M.J.W.A. Vanderschuren, E.J. Verroen & A. de Vries (1992), *Mobiliteitsverkenner Versie 4.0 Hoofdpijnen*, Delft, TNO Inro, Maart 1992, Rapport INRO-VVG 1993-03.

Dings J.M.W., P. Janse, B.A. Leurs & M.D. Davidson (1999), *Efficiënte prijzen in het verkeer*, Delft, Centrum voor Energiebesparing en schone technologie, Oktober 1999

Elsevier (1999), *Belasting Almanak 1999*, Amsterdam, Elsevier Bedrijfsinformatie, 1999.

Hilbers H.D., E.J. Verroen & M.N. Droppert-Zilver (1992), *De Milieu-module van de Mobiliteitsverkenner*, Delft, TNO Inro, Maart 1992, Rapport INR-VVG 1992-04.

Korver W. & E.J. Verroen (1989), *Monitoring van de mobiliteit: "Een analyse van jaarlijkse ontwikkelingen met behulp van de Mobiliteitsverkenner"*, Delft, INRO-TNO, augustus 1989.

Korver W. & E.J. Verroen (1991), *Monitoring mobiliteit: de periode 1984-1989*, Delft, INRO-TNO, mei 1991, Rapport INRO-VVG 1991-04.

Korver W. & E.J. Verroen (1992), *Monitoring mobiliteit: de periode 1984-1990*, Delft, INRO-TNO, maart 1992, Rapport INRO-VVG 1992-08.

- Korver W. & M.J.W.A. Vanderschuren (1995), *Monitoring van de mobiliteit 1986-1993*, Delft, TNO Inro, Januari 1995, Rapport INRO-VVG 1995-01.
- Korver W., M.J.W.A. Vanderschuren & A. Vieveen, *Profiel van de zakenautorijder*, Delft, TNO Inro, Juni 1998, INRO/VVG 1998-13.
- Maanen T. van & C. Smits (1993), *Elasticiteiten Mobiliteitsverkenner*, Delft, TNO Inro, Maart 1993, 93/NV/062.
- Maanen T. van, H. Wesselink & B. Immers (1995), *De Financiële Mobiliteitsverkenner*, Delft, TNO Inro, April 1995, Rapport INRO-VVG 1995-14.
- Ministerie van Economische Zaken (1999), *Concurrentietoets 2000*, Den Haag, SDU, 1999 (zie ook http://info.minez.nl/economie/ctoets2000/fs_ctoets2000.htm).
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat (1996), *Rijksbegroting 1997 Infrastructuurfonds*, Den Haag, Tweede Kamer, September 1996, Vergaderjaar 1996-1997 h
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat (1997a), *Rijksbegroting 1998*, Den Haag, Tweede Kamer, September 1997, Vergaderjaar 1997-1998, 25600 h, Hoofdstuk XII, nrs 1-3.
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat (1997b), *WROOV-PLUS-Jaarboek 1996 Opbrengsten en prestaties in het stads- en streekvervoer*, Den Haag, Ministerie van Verkeer & Waterstaat, September 1997.
- Ministerie van Verkeer & Waterstaat (1997c), *Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 1998-2002*, Den Haag, Sdu Uitgevers, 1997.
- MuConsult & Centrum voor Energiebesparing en schoen Technologie (CE) (1998), *Levensduur personenauto's*, Rotterdam, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, April 1998.
- Nederlandse Spoorwegen (NS) (1998), *Jaarverslag 1997*, Utrecht, NS, Maart 1998.
- Nederlandse Spoorwegen (NS) (1999), *Jaarverslag 1998*, Utrecht, NS, Maart 1999.
- Railned (1999), *Jaarbericht 1998*, Utrecht, Railned.
- Vanderschuren M.J.W.A., E.J. Verroen, T. van Maanen & C.A. Smits (1994), *Mobiliteitsverkenner vernieuwd en veranderd*, Delft, TNO Inro, Januari 1994, Rapport INRO-VVG 1994-06.
- Wilmink I.R. & W. Korver (1999), *De TNO trend in de ScenarioVerkenner 1.2*, Delft, TNO Inro, Mei 1999, Rapport Inro-Vervoer/1999-10.
- Zwaneveld P.J., W. Korver & M.N. Droppert-Zilver (2000), *Activiteitenlijst en specificatie Move 5.0*, Delft, TNO Inro, September 2000, 00/NV/227, Vertrouwelijk.

BIJLAGE 1: OVERZICHT GEHANTEERDE ELASTICITEITEN VOOR DE MOBILITEITS-VERKENNER 5.0

In de Mobiliteitsverkenner wordt ten aanzien van de invloedsfactoren inkomen, openbaar vervoertarieven, variabele autokosten, spitsheffingen en serviceniveau van het openbaar vervoer gewerkt met elasticiteiten. Met het oog op de gebruiksvriendelijkheid van het rekeninstrument zijn standaardwaarden voor alle voorkomende elasticiteiten opgenomen. De laatste actualisering van deze default-waarden is in 1994 geweest [Vanderschuren e.a., 1994]. De elasticiteiten die bij de laatste actualisering zijn vastgesteld, werden voor de gehele prognoseperiode gebruikt.

Tabel BI.1: Elasticiteiten Mobiliteitsverkenner 5.0.

<i>Persoonlijk inkomen</i>	<i>Werk</i>	<i>Onderwijs</i>	<i>Overig</i>	<i>Zaken</i>	<i>Totaal</i>
<i>Direct</i>					
Autobestuurder	0.60	0.60	0.60	0.00	0.50
Autopassagier	0.40	0.40	0.40	0.00	0.38
Trein	0.44	0.44	0.44	0.00	0.41
Streekvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10
Stadsvervoer	0.20	0.20	0.20	0.00	0.20
<i>Indirect</i>					
Autobestuurder/Autopassagier	0.00	0.00	0.00	0.00	
Autobestuurder/Trein	-0.20	-0.20	-0.20	0.00	
Autobestuurder/Streekvervoer	0.00	0.00	0.00	0.00	
Autobestuurder/Stadsvervoer	-0.10	-0.10	-0.10	0.00	
Autobestuurder/Fiets	-0.30	-0.30	-0.30	0.00	
Trein/Stadsvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	
Trein/Fiets	0.03	0.03	0.03	0.00	
Streekvervoer/Fiets	-0.10	-0.10	-0.10	0.00	
Stadsvervoer/Fiets	-0.05	-0.05	-0.05	0.00	
<i>Totaaleffect</i>					
Autobestuurder	0.60	0.60	0.60	0.00	0.50
Autopassagier	0.40	0.40	0.40	0.00	0.38
Trein	0.32	0.32	0.32	0.00	0.30
Streekvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10
Stadsvervoer	0.22	0.22	0.22	0.00	0.21
Fiets	-0.19	-0.19	-0.19	0.00	-0.19

<i>Variable autokosten</i>	<i>Werk</i>	<i>Onderwijs</i>	<i>Overig</i>	<i>Zaken</i>	<i>Totaal</i>
<i>Direct</i>					
Autobestuurder	-0.28	-0.28	-0.65	-0.15	-0.44
<i>Indirect</i>					
Autobestuurder/Autopassagier	0.00	0.00	0.00	0.00	
Autobestuurder/Trein	-0.20	-0.20	-0.20	0.00	
Autobestuurder/Streekvervoer	0.00	0.00	0.00	0.00	
Autobestuurder/Stadsvervoer	-0.10	-0.10	-0.10	0.00	
Autobestuurder/Fiets	-0.30	-0.30	-0.30	0.00	
Trein/Stadsvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	
Trein/Fiets	0.03	0.03	0.03	0.00	
<i>Totaaleffect</i>					
Autobestuurder	-0.28	-0.28	-0.65	-0.15	-0.44
Autopassagier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trein	0.06	0.06	0.13	0.00	0.09
Streekvervoer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stadsvervoer	0.03	0.03	0.08	0.00	0.06
Fiets	0.09	0.09	0.20	0.00	0.15

<i>Tarieven OV</i>	<i>Alle</i>
<i>Direct</i>	
Trein ERET	-0.80
Trein ABK	-0.30
Streekvervoer abonnementen	-0.22
Streekvervoer jeugd abonnementen	-0.50
Streekvervoer overig	-0.30
Streekvervoer totaal	
Stadsvervoer abonnementen	-0.22
Stadsvervoer jeugd abonnementen	-0.50
Stadsvervoer overig	-0.30
Stadsvervoer totaal	
<i>Indirect</i>	
Trein/Autobestuurder werk	-0.20
Trein/Autobestuurder onderwijs	0.00
Trein/Autobestuurder overig	-0.10
Trein/Autopassagier werk	-0.10
Trein/Autopassagier onderwijs	-0.10
Trein/Autopassagier overig	-0.10
Trein/Stadsvervoer werk	0.11
Trein/Stadsvervoer onderwijs	0.09
Trein/Stadsvervoer overig	0.09
Trein/Fiets werk	0.05
Trein/Fiets onderwijs	0.02
Trein/Fiets overig	0.02
Streekvervoer/Autobestuurder werk	-0.05
Streekvervoer/Autobestuurder onderwijs	0.00

<i>Tarieven OV</i>	<i>Alle</i>
Streekvervoer/Autobestuurder overig	-0.05
Streekvervoer/Autopassagier werk	-0.20
Streekvervoer/Autopassagier onderwijs	-0.20
Streekvervoer/Autopassagier overig	-0.20
Streekvervoer/Fiets werk	-0.24
Streekvervoer/Fiets onderwijs	-0.14
Streekvervoer/Fiets overig	-0.03
Stadsvervoer/Autobestuurder werk	-0.10
Stadsvervoer/Autobestuurder onderwijs	0.00
Stadsvervoer/Autobestuurder overig	-0.10
Stadsvervoer/Autopassagier werk	-0.10
Stadsvervoer/Autopassagier onderwijs	-0.10
Stadsvervoer/Autopassagier overig	-0.10
Stadsvervoer/Fiets werk	-0.12
Stadsvervoer/Fiets onderwijs	-0.07
Stadsvervoer/Fiets overig	-0.02

<i>Reistijd auto</i>	<i>Werk</i>	<i>Onderwijs</i>	<i>Overig</i>	<i>Zaken</i>	<i>Totaal</i>
Direct					
Autobestuurder	-1.43	-1.50	-0.81	0.00	-0.90
Indirect					
Autobestuurder/Autopassagier	0.00	0.00	0.00	0.00	
Autobestuurder/Trein	-0.20	-0.20	-0.20	0.00	
Autobestuurder/Streekvervoer	0.00	0.00	0.00	0.00	
Autobestuurder/Stadsvervoer	-0.10	-0.10	-0.10	0.00	
Autobestuurder/Fiets	-0.30	-0.30	-0.30	0.00	
Trein/Stadsvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	
Trein/Fiets	0.03	0.03	0.03	0.00	
Totaaleffect					
Autobestuurder	-1.43	-1.50	-0.81	0.00	-0.90
Autopassagier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trein	0.29	0.30	0.16	0.00	0.21
Streekvervoer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stadsvervoer	0.14	0.15	0.08	0.00	0.11
Fiets	0.44	0.46	0.25	0.00	0.32

<i>Reistijd stad</i>	<i>Werk</i>	<i>Onderwijs</i>	<i>Overig</i>	<i>Zaken</i>	<i>Totaal</i>
Direct					
Stadsvervoer	-0.80	-0.80	-0.80	0.00	-0.79
Indirect					
Stadsvervoer/Autobestuurder	-0.08	-0.08	-0.08	0.00	
Stadsvervoer/Autopassagier	-0.25	-0.25	-0.25	0.00	
Stadsvervoer/Trein	0.15	0.15	0.15	0.00	
Stadsvervoer/Streekvervoer	0.00	0.00	0.00	0.00	
Stadsvervoer/Fiets	-0.08	-0.08	-0.08	0.00	
Trein/Stadsvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	
Trein/Fiets	0.03	0.03	0.03	0.00	
Totaaleffect					
Autobestuurder	0.06	0.06	0.06	0.00	0.05
Autopassagier	0.20	0.20	0.20	0.00	0.19
Trein	-0.12	-0.12	-0.12	0.00	-0.11
Streekvervoer	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stadsvervoer	-0.80	-0.80	-0.80	0.00	-0.78
Langzaamvervoer	0.06	0.06	0.06	0.00	0.06

<i>Reistijd streek</i>	<i>Werk</i>	<i>Onderwijs</i>	<i>Overig</i>	<i>Zaken</i>	<i>Totaal</i>
Direct					
Streekvervoer	-0.60	-0.60	-0.60	0.00	-0.58
Indirect					
Streekvervoer/Autobestuurder	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	
Streekvervoer/Autopassagier	-0.25	-0.25	-0.25	0.00	
Streekvervoer/Trein	0.10	0.10	0.10	0.00	
Streekvervoer/Stadsvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	
Streekvervoer/Fiets	-0.10	-0.10	-0.10	0.00	
Trein/Stadsvervoer	0.10	0.10	0.10	0.00	
Trein/Fiets	0.03	0.03	0.03	0.00	
Totaaleffect					
Autobestuurder	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Autopassagier	0.15	0.15	0.15	0.00	0.14
Trein	-0.06	-0.06	-0.06	0.00	-0.06
Streekvervoer	-0.60	-0.60	-0.60	0.00	-0.58
Stadsvervoer	-0.06	-0.06	-0.06	0.00	-0.06
Fiets	0.05	0.05	0.05	0.00	0.05

<i>Reistijd Trein</i>	<i>Werk</i>	<i>Onderwijs</i>	<i>Overig</i>	<i>Zaken</i>	<i>Totaal</i>
Direct:					
Trein	-0.52	-0.52	-0.52	0.00	-0.48
Indirect:					
Trein/Autobestuurder	-0.10	-0.10	-0.10	0.00	
Trein/Autopassagier	-0.06	-0.06	-0.06	0.00	
Trein/Streekvervoer	0.12	0.12	0.12	0.00	
Trein/Stadsvervoer	0.12	0.12	0.12	0.00	
Trein/Fiets	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	
Totaaleffect:					
Autobestuurder	0.05	0.05	0.05	0.00	0.04
Autopassagier	0.03	0.03	0.03	0.00	0.03
Trein	-0.52	-0.52	-0.52	0.00	-0.48
Streekvervoer	-0.06	-0.06	-0.06	0.00	-0.06
Stadsvervoer	-0.062	-0.0624	-0.062	0.00	-0.06
Fiets	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01

BIJLAGE 2: ROL EN PLAATS VAN DE ELASTICITEITEN IN DE MOBILITEITS-VERKENNER 5.0

B2.1 Algemeen

De Mobiliteitsverkenner maakt in de rekenprocedures gebruik van twee soorten rekenregels.

- 1 Effecten van autobezit en demografische ontwikkelingen worden doorgerekend middels een definitievergelijking die er als volgt uitziet:

$$M_{ij} = \sum_k (A_k \alpha_{ijk}^{AB} + (1 - A_k) \alpha_{ijk}^{NAB}) B_k$$

Met:

α : het gemiddeld aantal verplaatsingskilometers; in deze formule wordt α constant

verondersteld

A: het aandeel autobezitters

B : de bevolkingsomvang

M: de vervoerprestatie in reizigerskilometers op een gemiddelde werkdag

k: de bevolkingscategorie (er worden 16 bevolkingscategorieën onderscheiden)

i: vervoerwijze onderscheiden wordt:

- autobestuurder
- autopassagier
- NS vervoer
- Streekvervoer
- Stadsvervoer
- Fiets

j: motief onderscheiden wordt:

- werken
- onderwijs
- zaken
- overig

Als er sprake is van demografische ontwikkelingen, uit zich dat in veranderingen in de grootheid B, die middels formule (1) invloed hebben op de uiteindelijke vervoerprestatie. Als er sprake is van veranderingen in het autobezit, uit zich dat in veranderingen in de grootheid A, die middels formule (1) de vervoerprestatie beïnvloeden.

- 2 Effecten van andere invloedsgrootheden worden middels elasticiteiten doorerekend op het effect op de vervoerprestatie. Het gaat daarbij om de volgende invloedsgrootheden:

- a: Veranderingen in het aantal werkzame personen, rekening houdend met effecten van deeltijdwerk;
- b Veranderingen in het reëel nationaal inkomen;
- c Veranderingen in het vrij beschikbaar persoonlijk inkomen, uitgedrukt in reële termen;
- d Veranderingen in de tarieven van het openbaar vervoer;
- e Veranderingen in de brandstofprijzen;
- f Veranderingen in het serviceniveau van het openbaar vervoer;
- g Veranderingen in de reistijd van de auto;
- h Veranderingen in plaats- en tijdsafhankelijke heffingen op het wegennet (rekening rijden).

De Mobiliteitsverkenner maakt het na de berekening van de vervoerprestatie mogelijk om de rekenresultaten in de gedesaggregeerde vorm te bekijken. De gebruiker kan onderscheid maken naar vervoerwijze, motief, werk-/niet werkdag.

B2.2 Rekenregels rondom elasticiteiten

De rekenregels voor andere invloedsgrootheden als bevolkings- en autobezitsontwikkeling maken gebruik van elasticiteiten. Onderhavige paragraaf leidt de betreffende rekenregels af.

Gestart wordt bij de formulering waarbij de vervoerprestatie afhankelijk is van de betreffende invloedsfactoren (bijvoorbeeld variabele autokosten) en de vervoerprestatie van andere vervoerwijzen. Bijvoorbeeld: de vervoerprestatie van de autobestuurder wordt afhankelijk gesteld van de prestatie van de trein.

In formule vorm:

$$M_{ij} = M(x_1, x_n, \dots, M_{1j}, M_{kj} \dots)$$

Als men dit afleidt middels een totaal differentiaal naar de ontwikkeling in invloeds-grootheid x_n krijgt men:

$$\Delta M_{ij} = \frac{\partial M_{ij}()}{\partial x_n} \Delta x_n + \sum_k \frac{\partial M_{ij}()}{\partial M_{kj}()} \frac{\partial M_{kj}()}{\partial x_n} \Delta x_n$$

Links en rechts delen door M_{ij} en enige algebra levert op:

$$\frac{\Delta M_{ij}}{M_{ij}} = \varepsilon_{x_n}^{M_{ij}} \frac{\Delta x_n}{x_n} + \sum_k \varepsilon_{M_{kj}}^{M_{ij}} \varepsilon_{x_n}^{M_{kj}} \frac{\Delta x_n}{x_n}$$

De vergelijking is de basisvergelijking van de Mobiliteitsverkenner. Deze vergelijking wordt gehanteerd om de invloed van allerlei invloedsgrootheden op vervoerprestatie te beschrijven.

Er zijn nog drie opmerkingen bij deze vergelijking te maken.

- 1 Als men afziet van invloed van deeltijdwerk is de invloed van een verandering van het aantal werkzame personen op de vervoerprestatie vrij mechanisch. Een stijging van 1% in het aantal werkzame personen leidt tot 1% meer vervoerprestatie met motief 'werken'. Er wordt geen invloed verondersteld op de vervoerprestaties met andere motieven.
- 2 Het reëel nationaal inkomen heeft alleen invloed op de vervoerprestaties met als motief 'zaken'. Ook daarbij geldt een vrij mechanisch verband. Als reëel nationaal inkomen met 1% stijgt, leidt dat tot een stijging van de vervoerprestatie met als motief 'zaken' met 1%.
- 3 Het vervoer per fiets en met stadsvervoer is nauw verbonden aan vervoer per trein. Uit dien hoofde heeft men het effect van veranderingen in treingebruik op het gebruik van langzaam verkeer en stadsvervoer heel precies willen modelleren. Daarbij is het stadsvervoer en langzaam verkeer afhankelijk gesteld van de invloedsgrootheden en andere vervoerwijzen, waaronder de trein – zie formule (2). Bij het berekenen van de totaal differentiaal is evenwel expliciet rekening gehouden met het feit dat treinvervoer afhankelijk is van autovervoer. Zo krijgt men voor stadsvervoer en langzaam vervoer:

$$M_{ij} = M(x_1, x_n, \dots, M_{1j}(x_n), M_{Treinj}(M_{autoj}, x_n) \dots)$$

Als men dit afleidt middels een totaal differentiaal naar de ontwikkeling in invloedsgruothed x_n krijgt men:

$$\Delta M_{ij} = \frac{\partial M_{ij}}{\partial x_n} \Delta x_n + \sum_k \frac{\partial M_{ij}}{\partial M_{kj}} \frac{\partial M_{kj}}{\partial x_n} \Delta x_n + \frac{\partial M_{ij}}{\partial M_{Treinj}} \frac{\partial M_{Treinj}}{\partial M_{autoj}} \frac{\partial M_{autoj}}{\partial x_n} \Delta x_n$$

Links en rechts delen door M_{ij} en enige algebraïsche bewerkingen levert voor langzaam vervoer en stadsvervoer op:

$$\frac{\Delta M_{ij}}{M_{ij}} = \varepsilon_{x_n}^{M_{ij}} \frac{\Delta x_n}{x_n} + \sum_k \varepsilon_{M_{kj}}^{M_{ij}} \varepsilon_{x_n}^{M_{kj}} \frac{\Delta x_n}{x_n} + \varepsilon_{M_{Treinj}}^{M_{ij}} \varepsilon_{M_{autoj}}^{M_{Treinj}} \varepsilon_{x_n}^{M_{autoj}} \frac{\Delta x_n}{x_n}$$

Daarmee zijn ten aanzien van de elasticiteiten de belangrijkste relaties afgeleid.

In bovenstaande formules is er sprake van twee soorten elasticiteiten:

- 1 Een soort elasticiteiten geeft de gevoeligheid van een vervoerprestatie voor een invloedsgruothed. Deze zijn bijvoorbeeld aangeduid als : $\varepsilon_{x_n}^{M_{ij}}$
In de mobiliteitsverkenner wordt dit aangeduid als de directe elasticiteit.

- 2 Een ander soort geeft de gevoeligheid aan van een vervoerprestatie van de ene vervoerwijze voor de vervoerprestatie van de andere vervoerwijze. Deze zijn bijvoorbeeld aangeduid als: $\varepsilon_{M_{kj}}^{M_{ij}}$

In de mobiliteitsverkenner wordt dit aangeduid als de indirecte elasticiteit. Deze naamgeving kan tot verwarring leiden. Een betere omschrijving zou het substitutie effect zijn. Het totale effect is gedefinieerd volgens formule (4).

Mobiliteitsverkenner 5.0

Beleidsmakers bij overheden en niet-overheden maken veronderstellingen over toekomstige nationale mobiliteitsontwikkelingen. Deze worden onder meer gebruikt ter onderbouwing van investeringsbeslissingen en als kader voor de strategievorming. De ervaring leert dat ook vaak behoefte is aan verschillende toekomstbeelden: bijvoorbeeld: stel nu eens dat de energieprijzen verdubbelen: wat voor impact heeft dat op de mobiliteitsvraag en de overheidsinkomsten? Om dit te beantwoorden kan een omvangrijke studie uitgevoerd worden, maar daar ontbreekt vaak de tijd en het geld voor. Daarom ook dat al meer dan tien jaar geleden het idee geboren is om te trachten een instrument te ontwikkelen dat dit soort vragen snel kan beantwoorden. Dit is uiteindelijk de Mobiliteitsverkenner geworden. Mobiliteitsverkenner 5.0 in het kort De Mobiliteitsverkenner is een rekeninstrument, voor het maken van middellange termijn prognoses (2 tot 15 jaar) van de ontwikkelingen van het personen- en goederenvervoer op macro-niveau en de consequenties daarvan voor de direct gerelateerde Rijks-overheidsuitgaven en -inkomsten. Dit macro-niveau impliceert dat de resultaten van de prognoses dienen te worden geïnterpreteerd als landelijke gemiddelden. De berekeningen worden gebaseerd op een aantal exogene ontwikkelingen. De exogene ontwikkelingen worden uitgedrukt in een beperkt aantal sleutelvariabelen, welke deels het karakter dragen van omgevingsvariabelen en deels beleidsvariabelen.

De mobiliteitsverkenner 5.0 is een quick response model. De rekentijd



bedraagt slechts enkele seconden. De gebruiker communiceert via een dedicated interface met het model.

In totaal zijn twaalf hoofdinvoedsfactoren onderscheiden waarvan aangenomen wordt dat deze voor een belangrijk deel de mobiliteitsontwikkelingen in Nederland bepalen. Deze factoren zijn: demografie (inclusief het aantal houders van een Studenten Openbaar Vervoerkaart), autobezit, werkgelegenheid, nationaal inkomen, private inkomens, variabele autokosten (inclusief Rekening Rijden, kilometerheffing en brandstofaccijnzen), de lengte van het autosnelwegennet, gemiddelde reistijd voor auto en openbaar vervoer, openbaar vervoertarieven, fiscaal beleid (autoforfait, reiskostenforfait, etc.) en vaste autokosten (aankoopprijs, wegenbelasting, BPM, etc.).

Voor het personenvervoer bestaat de uitvoer van de Mobiliteitsverkenner uit de gemiddelde dagelijkse vervoerprestatie van de Nederlandse bevolking onderscheiden naar de vervoerwijzen: autobestuurder, autopassagier, trein, streekvervoer, stadsvervoer en fiets. Bovendien bestaat er de mogelijkheid deze vervoerprestaties onder te verdelen naar reismotief, werkdag en niet-werkdag, spits en niet spits en intensiteitontwikkelingen uitgesplitst naar wegcategorie. Voor het goederenver-

Documentatiebladnummer
2002-77

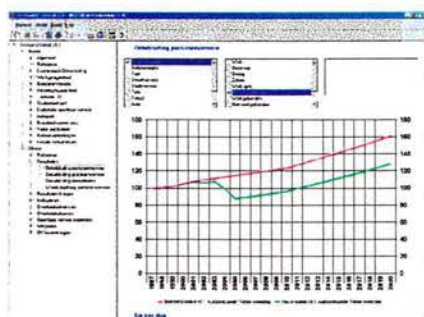
Datum
December 2002

Voor nadere informatie
P.L.C. Eijkelenbergh
T: 015 269 6873
F: 015 269 6050
E: P.Eijkelenbergh@inro.tno.nl

voer bestaat de uitvoer van de Mobiliteitsverkenner uit het vervoervolume over de weg in Nederland.

De personenmobiliteitsontwikkelingen kunnen geëvalueerd worden op hun impact op de jaarlijkse Rijksinkomsten en –uitgaven. Voor de Rijksinkomsten wordt hierbij onderscheid gemaakt naar accijnzen, MRB en BPM inkomsten, kilometerheffing, opbrengsten uit spitsheffingen, parkeerheffingen, het autoforfait en de BTW opbrengsten.

Voor wat betreft de Rijksuitgaven wordt onderscheid gemaakt naar investeringen in (nieuwe) infrastructuur, exploitatiekosten en fiscale uitgaven betreffende reiskostenafrek en onbelaste reiskostenvergoedingen.



Figuur 1: Voorbeeld van een scherm in de Mobiliteitsverkenner 5.0

In versie 5.0 is een nieuwe interface ontwikkeld en is het basisjaar ge-update naar 1997. Een belangrijke vernieuwing is dat het nu ook mogelijk is de gevolgen van mobiliteitsontwikkelingen op de Rijksoverheidsinkomsten en uitgaven te evalueren. Dat wil zeggen dat verkeers- en vervoerbeleid (brandstofaccijns, wegenbelasting, infrastructuurbeleid, etc.) direct doorvertaald wordt naar de gevolgen voor de Rijksfinanciën.

Basisscenario's

Standaard worden er bij de Mobiliteitsverkenner 5.0 twee basisscenario's aan de gebruiker ter beschikking gesteld. Dit betreft een zogenaamd beleidsarm en een beleidsrijk scenario. Het eerste wordt genoemd *Bestaand beleid* en het tweede *Nieuw beleid*.

Ontwikkelingen in de personenmobiliteit: 1997 – 2020

Met de basisscenario's zijn prognoses opgesteld tot 2020. De verwachting is dat de vraag naar personenmobiliteit onverminderd blijft stijgen. Voor alle vervoerwijzen tezamen komen de ramingen uit op een stijging van 40% in 2020 ten opzichte van 1997 (het scenario *Bestaand beleid*). In het scenario *Nieuw beleid* is de uiteindelijke toename aanzienlijk lager: 26% groei in 2020 ten opzichte van 1997.

Niet alle vervoerwijzen groeien even sterk (zie tabel 1). In het scenario *Bestaand beleid* is de sterkste toename te zien voor de autobestuurder: +61%. Maar ook de trein en autopassagier kennen een behoorlijke groei. Een kleine groei is waar te nemen bij het streekvervoer: +8%. Stabiel blijft langzaam verkeer. In het scenario *Nieuw beleid* is de groei van het aantal autokilometers beduidend lager. Ook de omvang van het treinvervoer is lager. Dit hangt samen met de veronderstelde prijsstijgingen (na 2010) als gevolg van de infrastructuur gebruikersheffing.

Tabel 1: Personenmobiliteit (in reizigerskm.) naar vervoerwijze (1997 = 100)

Vervoerwijze	Bestaand beleid		Nieuw beleid	
	2005	2020	2005	2020
Autobestuurder	115	161	87	128
Autopassagier	112	132	112	135
Trein	111	134	117	121
Streekvervoer	101	108	101	106
Stadsvervoer	108	124	112	124
Fiets	104	99	114	109
Totaal	112	141	101	126

Rapport:

Eijkelenbergh P.L.C., M.N. Droppert-Zilver, W. Korver & A.M.H. Meeuwissen "Mobiliteitsverkenner 5.0R5", Delft, TNO Inro, december 2002, rapportnummer TNO Inro 2002-77, 70 pagina's.

TNO Inro

Instituut voor Verkeer en Vervoer,
Logistiek en Ruimtelijke Ontwikkeling
Schoemakerstraat 97
2628 VK DELFT
Postbus 6041
2600 JA DELFT

www.tno.nl

T: 015 269 69 00

F: 015 256 48 01

E: inro@inro.tno.nl

Mobility Explorer 5.0

Policy makers at governments and non-governments come up with hypotheses with regard to future national mobility developments. These hypotheses are used among other things for foundations of investment decisions and as a framework for strategy formulation. Experience has shown that there is often the need for various futuristic views: for example: just suppose that energy prices will double: what kind of impact will it have on mobility demand and public sector incomes? To answer this question an extensive study can be carried out, but often there is a lack of time and resources. That is why more than ten years ago the idea was born to develop an instrument which can answer these kinds of questions rapidly. Finally this has resulted in the Mobility Explorer.

Mobility Explorer 5.0 in short

The Mobility Explorer calculates mid to long term forecasts prognoses (2 - 15 years) of the development of passenger and freight transport at macro level and the consequences thereof for the directly-related governmental expenditure and income. The calculations are based on a number of exogenous developments. The exogenous developments are expressed in a limited number of key variables, which partly bear the character of environment variables and partly of policy variables.

The Mobility Explorer 5.0 is a so-called quick response model. The calculation time amounts to just a few seconds. The user communicates with the model by using a dedicated interface.



In total twelve main influencing factors have been distinguished which are understood to determine mobility developments in the Netherlands. These factors are: demography (including the number of students using the student public transport pass), car ownership, employment, national income, private incomes, variable car costs (including Road Pricing, fuel taxes and direct km fee), the length of the motorway network, average journey time development for both car and public transport, public transport fares, fiscal policy (company cars, home-to-work travel, etc.) and fixed car taxes (purchase tax, road tax, etc.).

In the case of private passenger transport, execution of the Mobility Explorer consists of the average daily output of the Dutch population, distinguished by the modes of transport: car driver, car passenger, train, regional transport, urban transport and the bicycle. An additional feature is to make selections for trip purpose, working and non-working day, rush hour and intensity developments split into road categories. For freight transport the output is limited to the average yearly volume of ton kilometres on the Dutch road network.

Documentationsheet

2002-77

Date

December 2002

Information

P.L.C. Eijkelenbergh

T: +31 (0) 15 269 6873

F: +31 (0) 15 269 6050

E: P.Eijkelenbergh@inro.tno.nl

The passenger mobility developments can be evaluated as to their impact on annual governmental income and expenditure. In the case of governmental expenditure a distinction is made in this respect between: excise duties, road tax income, kilometre charge, yield from rush-hour tolls, parking charges, the vehicle agreement and VAT yield.

In the case of governmental expenditure, a distinction is made between: investments in (new) infrastructure, utilisation costs and fiscal expenditures (including travel expense deductions).

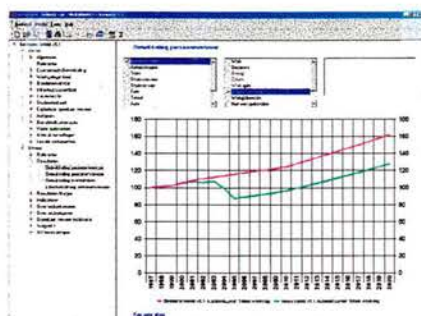


Figure 1: Screenshot from Mobility Explorer 5.0

In version 5.0 a new user interface has been developed and the base year is updated towards 1997. A main innovation is that it is now possible to evaluate mobility developments and transport policy on its impact on financial expenditures and income for the central government.

Basis scenarios

Two basis scenarios are made available to the user as a standard feature of Mobility Explorer 5.0. This concerns a 'low-policy' and a 'high-policy' scenario. The former is known as *Existing policy* and the latter as *New policy*.

Developments in mobility of individuals: 1997-2020

Prognoses up until 2020 have been drawn up with the basis scenarios. Expectations are that the demand for personal mobility will continue to rise

unabatedly. With regard to all transport means as a whole, the estimates point towards an increase in 2020 of 40% compared with 1997 (the *Existing policy* scenario). The eventual increase in the *New policy* scenario is considerably lower: 30% growth in 2020 compared with 1997.

Not all modes of transport are as strong in growth (see Table 1). In the *Existing policy* scenario, the strongest increase can be seen in the case of the car driver: +61%. But the train and car passenger will also be subject to substantial growth. Slight growth can be observed in the case of regional transport: +8%. The slow traffic remains stable. In the *New Policy* scenario, the growth in the total number of vehicle kilometres is markedly lower. The magnitude and extent of train transport is also lower. This is linked to the presupposed price increases (after 2010) as a result of the infrastructure user levy.

Table 1: Personal mobility (in travellers' km.) according to transport mode (1997=100)

Mode of transport	Existing policy		New policy	
	2005	2020	2005	2020
Car driver	115	161	87	128
Car passenger	112	132	112	135
Train	111	134	117	121
Regional transport	101	108	101	106
Urban transport	108	124	112	124
Bicycle	104	99	114	109
Total	112	141	101	126

Report:

Eijkelenbergh P.L.C., M.N. Droppert-Zilver, W. Korver & A.M.H. Meeuwissen "Mobiliteitsverkenner 5.0R5". Delft; TNO Inro; december 2002; reportnumber TNO Inro 2002-77, pages 70 (Only in Dutch).

TNO Inro

Instituut voor Verkeer en Vervoer,
Logistiek en Ruimtelijke Ontwikkeling
Schoemakerstraat 97
2628 VK DELFT
PO Box 6041
2600 JA DELFT

www.tno.nl

T: +31 (0) 15 269 69 00
F: +31 (0) 15 256 48 01
E: inro@inro.tno.nl

