

Dynamo: een nieuw autobezitsmodel voor Nederland

Eerste resultaten van enkele toepassingen.

Karst Geurs

Milieu- en Natuurplanbureau

email: karst.geurs@mnp.nl

Remko Smit

Adviesdienst Verkeer en Vervoer

email: R.J.Smit@avv.rws.minvenw.nl

Rinus Haaijer

MuConsult

email: r.haijer@muconsult.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2006,

23 en 24 november 2006, Amsterdam

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Aanleiding voor ontwikkeling van een nieuw landelijk autobezitsmodel.....	4
3	Korte beschrijving van Dynamo – Dynamic Automobile Market Model.....	5
4	Enkele toepassingen van Dynamo	10
4.1	<i>Lange termijn ontwikkelingen van het autopark.....</i>	<i>10</i>
4.2	<i>Effecten van brandstofprijsverhogingen uit het verleden</i>	<i>12</i>
4.3	<i>Effecten van sloopregeling.....</i>	<i>14</i>
5	Conclusies.....	17

Samenvatting

Dynamo: een nieuw autobezitsmodel voor Nederland. Eerste resultaten van enkele toepassingen.

In opdracht van AVV en MNP heeft MuConsult het landelijke autobezitmodel Dynamo (Dynamic Automobile Market Model) ontwikkeld. Dynamo is een dynamisch marktmodel waarbij de omvang, gebruik en samenstelling van het wagenpark afhankelijk zijn van huishoud- en autokenmerken (waaronder de vaste en variabele autokosten) en kent een veel gedetailleerdere modellering van het autopark (120 autotypen) gekoppeld aan een veel gedetailleerdere beschrijving van de bevolkingssamenstelling (71 huishoudtypen) dan zijn voorgangers. Hiermee kunnen de effecten van beleidsmaatregelen op het gebied van omvang, gebruik en samenstelling van het Nederlandse autopark in kaart worden gebracht voor de periode 2003 – 2040. De paper beschrijft de lange termijn ontwikkeling van de omvang en samenstelling van het autopark volgens een lange termijn scenario en twee toepassingen: (1) een analyse van de effecten van de ontwikkeling van de hoge brandstofprijzen uit 2004-2005 en de effecten van een slooppremieregeling. Analyses en praktische toepassingen die tot nu toe zijn verricht laten plausibele uitkomsten zien, en laten zien dat Dynamo geschikt is om zowel effecten van maatregelen op de korte termijn als op de lange termijn te simuleren.

1 Inleiding

Bij beleidsvoorbereiding op het gebied van verkeer en vervoer spelen ex-ante prognoses van de omvang en samenstelling en gebruik van het personenautopark een belangrijke rol. Prognoses zijn niet alleen van belang voor belangrijke effecten van autobezit- en gebruik (milieu, veiligheid, etc), maar vormen ook belangrijke input voor vervoervraagmodellen, zoals het landelijk modelsysteem voor verkeer en vervoer (LMS). Daarnaast staat met de Nota Mobiliteit prijsbeleid weer op de politieke agenda en is kennis over de mobiliteits- en milieueffecten van verschillende mogelijke vormen van (naar tijd, plaats en milieukeurmerken) gedifferentieerde kilometerbeprijzing noodzakelijk.

Deze paper beschrijft de aanleiding voor ontwikkeling van Dynamo (Dynamic Automobielie Market Model), een nieuw landelijk autobezitsmodel, en de resultaten van enkele toepassingen van het model. In een andere paper op dit CVS (Meurs en Haaijer) wordt de ontwikkeling van het model, de modelstructuur en calibratie en validatie beschreven.

2 Aanleiding voor ontwikkeling van een nieuw landelijk autobezitsmodel

De afgelopen 10-15 jaar zijn door het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP, toen onderdeel van het RIVM) en de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) verschillende versies van het landelijke autobezitsmodel FACTS (Forecasting Air pollution by Car Traffic Simulation) ontwikkeld, zie bijvoorbeeld (AGV, 1999). Uit de ervaring met toepassingen van dit model bleek dat het detailniveau van modellering van de automarkt (18 autotypen) te beperkt was om de effecten van gedetailleerde beleidsvragen te kunnen simuleren, zoals een naar milieubelasting gedifferentieerde kilometerheffing. Daarnaast waren gesimuleerde ontwikkelingen op het niveau van specifieke autotypen soms moeilijk interpreteerbaar. Dit was voor de AVV aanleiding voor een voorstudie door Rand Europe (RAND Europe, 2002) waarin op basis van gesprekken met betrokkenen en een uitgebreide scan van de literatuur eisen en wensen geformuleerd waaraan een autobezitmodel moet voldoen.

In de eerste plaats moeten uitspraken kunnen worden gedaan over de ontwikkeling van aantal auto's per huishouden en het soort auto (naar brandstofsoort, gewichtsklasse, leeftijd van de auto, type eigenaar - particulier versus lease/bedrijfsauto's), het autogebruik, inkomenseffecten op groepen huishoudens, effecten op overheidsopbrengsten en energiegebruik en emissies.

Daarnaast moeten de effecten van maatschappelijke ontwikkelingen en beleidsmaatregelen kunnen worden gesimuleerd. Het gaat hierbij onder meer om (a) demografische, sociaal-economische en andere maatschappelijke trends en (b) veranderingen in kosten van autobezit en gebruik door subsidies en heffingen op bezit, gebruik en brandstoffen, en (c) technologische ontwikkelingen ten aanzien van autotypen.

Tot slot is het de bedoeling om de koppeling tussen het autobezitsmodel en het Landelijk Modelsysteem verkeer en vervoer (LMS) en de daaruit afgeleide regionale modellen (NRM) te verbeteren. Momenteel is deze koppeling vormgegeven door het opgeven van een nationaal target voor het autobezit, en ontwikkeling van autokosten in Nederland. Koppeling van het autobezit en -kosten op het niveau van de huishoudtypen, en met behoud van informatie over bijvoorbeeld de bezitsstatus kan de kwaliteit van de mobiliteitsprognoses verbeteren, en geeft betere mogelijkheden voor het vertalen van diverse beleidsmaatregelen die aangrijpen op de kostenstructuur van autobezit- en gebruik naar invoer voor LMS en NRM.

De eisen (en wensen) zijn in de voorstudie vergeleken met de bestaande praktijk. Het autobezitsmodel FACTS voldeed niet aan deze eisen. De conclusie was dan ook dat het wenselijk was om een nieuw en gedetailleerder autobezitmodel te ontwikkelen.

3 Korte beschrijving van Dynamo – Dynamic Automobile Market Model

Dit hoofdstuk geeft een korte beschrijving van de werking van huidige versie van Dynamo (versie 1.3) zoals dat is ontwikkeld door MuConsult in opdracht van AVV en MNP. Voor een uitgebreidere beschrijving verwijzen we naar de parallelle CVS paper van Meurs en Haaijer op dit CVS en de technische einddocumentatie (MuConsult, 2006). Het model beschrijft het

autobezit van huishoudens. Dit gebeurt niet op het niveau van individuele huishoudens, maar op het niveau van huishoudtypen. Een huishoudtype wordt beschreven door vier kenmerken: (1) huishoudgrootte (eenpersoons, tweepersoons, of meer dan tweepersoons huishoudens), (2) aantal werkzame personen (0, 1, of meer dan 1 werkende), (3) Leeftijd van de oudste persoon in het huishouden (jonger dan 35 jaar, 35 tot 65 jaar, of 65 jaar en ouder) en (4) besteedbaar reëel huishoudinkomen (laag, middel, hoog). De combinatie van deze kenmerken levert 71 afzonderlijke huishoudtypen op die in het model gebruikt worden, dit noemen we de huishoudmatrix (“H”-matrix).

Op soortgelijke wijze worden auto's aan de hand van vier autokenmerken ingedeeld in autotypen:

- Leeftijd van de auto; minder dan 1 jaar, 1–3, 4–6, 7–10, ouder dan 10 jaar;
- Autobrandstof; Benzine, Diesel of LPG;
- Autogewicht; maximaal 950kg, 951 – 1150kg, 1151 – 1350kg, > 1350kg;
- Auto-eigendom; in privé-bezit of lease-auto / auto van de zaak;

De combinatie van deze kenmerken levert 120 afzonderlijke autotypen op. Analoog aan de matrix van huishoudtypen, is er ook een automatrix (de “A”-matrix). Een belangrijk verschil tussen beide matrices is, dat voor prognosejaren de huishoudentypen matrix een invoergegeven is voor het autobezitmodel (d.w.z., exogeen, niet gemodelleerd binnen het autobezitmodel), terwijl de autotypen matrix juist een uitkomst van het model is. De huishoudentypen matrix en de autotype matrix vormen de randtotalen van een matrix die de combinaties van huishoudtypen en autotypen beschrijft. Deze matrix noemen wij de “AH-matrix” (AutoHuishoud matrix). De AH-matrix beschrijft het autobezit in een bepaald jaar voor elk huishoudtype en is daarmee de kern van het autobezitmodel. Het model heeft tot doel de samenstelling (d.w.z. de invulling van de cellen) van de AH-matrix van jaar tot jaar te voorspellen. De AH-matrix bevat 8.520 (= 71 x 120) cellen.

Het autobezitmodel is modulair opgezet. Dynamo bestaat uit een (groot) aantal modules die achtereenvolgens worden doorlopen. Figuur 1 geeft het ontwikkelde autobezitmodel op hoofdlijnen weer. Het is een dynamisch model. Uitgaande van een goede beschrijving van het autopark en het autobezit en –gebruik in het basisjaar (in de zogenaamde basismatrix) worden

veranderingen voorspeld, leidend tot inzicht in de kenmerken van het autopark en het autobezit in een daarop volgend jaar.

Globaal worden de modulen van Dynamo als volgt doorlopen (hierbij worden alleen de ‘modelmatige’ modulen benoemd, er zijn tevens meer administratieve modulen bijvoorbeeld om voor elk nieuw jaar de jaarklassen van de database met autotypen één jaar op te schuiven):

- D(Huishoud), bepaalt de ontwikkeling in het aantal huishoudens per huishoudtype. In het autobezitmodel geldt dit als een exogene ontwikkeling.
- D(Autogebruik), bepaalt de kilometrages per motief (per huishoud x autotype) en de gemiddelde huishoudkilometrages (per huishoudtype) en autokilometrages (per autotype).
- Sloop en Ongeval, per autotype wordt de kans bepaald dat de auto gesloopt zal worden of nog een jaar in het actieve wagenpark blijft.
- Import/Export, analoog aan FACTS wordt in de huidige versie van DYNAMO uitgegaan van een constant saldo van import en export.
- HHAantal, bepaalt voor elk huishoudtype het gevraagde aantal auto’s en de uitsplitsing daarvan naar 0, 1, 2, of meer dan 2 auto’s.
- DHHLease, bepaalt voor elk huishoudtype het aantal lease-auto’s. Deze module is nog in ontwikkeling en omvang van het leasepark wordt in de huidige versie exogeen bepaald, op basis van sectorale economische ontwikkelingen volgens de methode uit FACTS. De verdeling van autotypen van lease-auto’s wordt in deze versie van het model verondersteld constant te zijn en gelijk aan de verdeling voor het basisjaar 2003.
- Typekeuze, bepaalt voor elk huishoudtype de verdeling van autotypen.
- Emod, bepaalt de evenwichtsprijzen voor de 48 autotypen op de tweedehands markt worden als functie van de vraag naar privé-auto’s en het aanbod van privé-auto’s.
- Milieu, bepaalt de emissies van het wagenpark. De milieumodule berekent de CO₂, NO_x, VOS en PM₁₀-emissies per autotype en voor het gehele autopark op basis van het gereden aantal autokilometer per autotype en de emissiefactoren per bouwjaar en brandstofsoort.

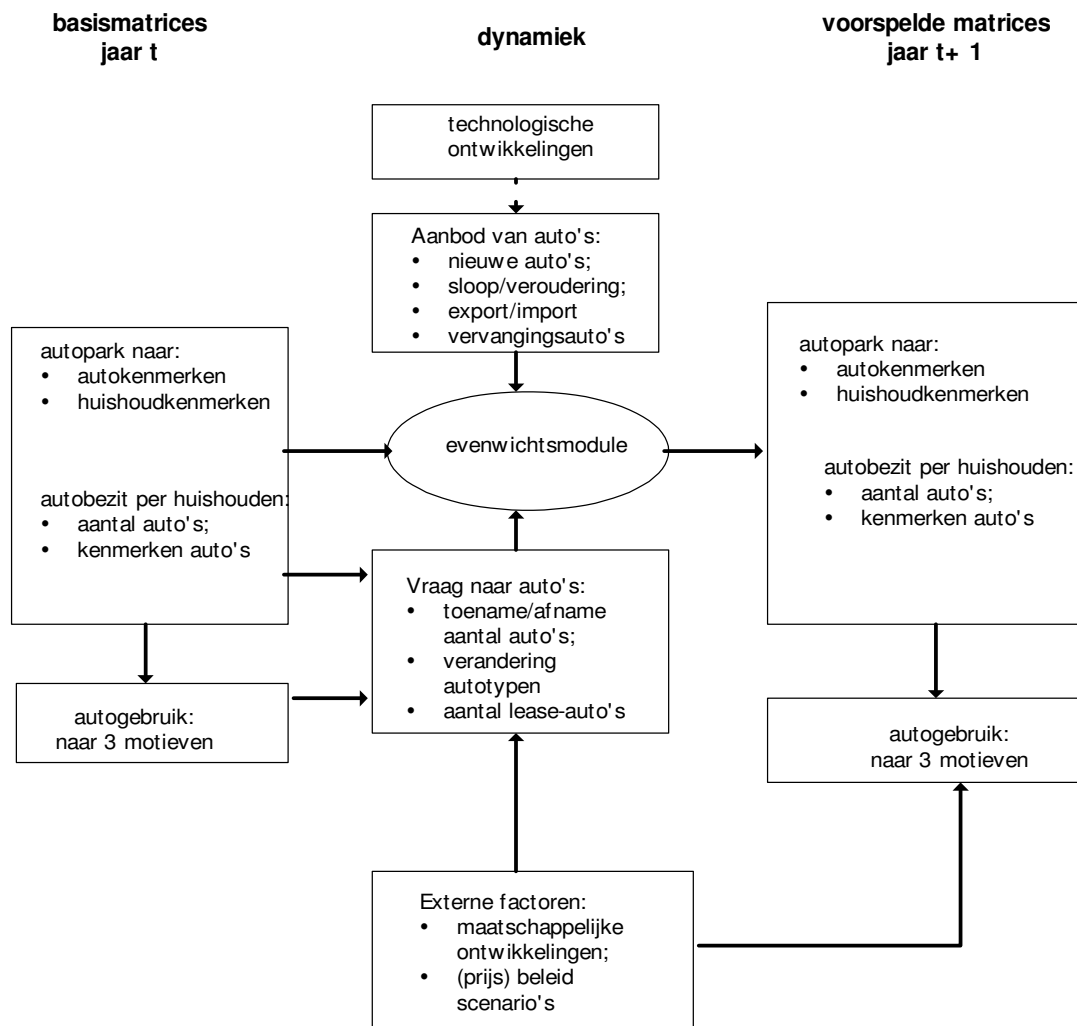
Nadat de berekeningen voor jaar t zijn doorlopen worden de uitkomsten ervan weggeschreven en begonnen met jaar $t+1$. Met het ontwikkelde autobezitmodel DYNAMO (versie 1.3) kunnen de effecten van beleidsmaatregelen op het gebied van omvang, gebruik en

samenstelling van het Nederlandse autopark in kaart worden gebracht voor de periode 2003 – 2040.

Het model is geschat op OVG-gegevens uit de periodes 1990-2003 en 1998-2003, op revealed preference (RP) en stated preference (SP) gegevens die zijn verzameld in het kader van enkele onderzoeken voor VROM en op een groot databestand van ca 10% van het wagenpark van 2003 met diverse technische kenmerken en gegevens over de eigendomshistorie van de voeruiigen. Daarnaast is het model gevalideerd op de periode 1990-2003 en 1998-2003.

De uitkomst van het model is een nieuwe basismatrix met kenmerken van het autopark, autobezit, autokilometrage, en de ontwikkeling in de evenwichtsprijzen van auto's. Door de modellen herhaaldelijk te draaien worden trends in de tijd gekregen. Deze uitkomsten kunnen vervolgens worden ingebracht in milieumodules die de effecten op milieu-indicatoren vaststellen (CO₂, verzurende stoffen, etc.). Daarnaast kunnen de uitkomsten worden ingebracht in het LMS.

Veranderingen in autobezit, autopark en autogebruik kunnen tot stand komen door externe factoren, zoals maatschappelijke ontwikkelingen en (prijs) beleidsscenario's. Deze externe factoren zijn van invloed op de vraag naar auto's (aantal auto's; autotypen) en van invloed op het autokilometrage naar motief. Zo kan een stijging van inkomens leiden tot veranderingen in het aantal auto's als in bijvoorbeeld de vraag naar grotere auto's. Bij stijging van de dieselaccijns kan de vraag naar dieselauto's afnemen, maar ook het kilometrage dat met dieselauto's wordt gereden.



Figuur 1: Schematische weergave werking Dynamo

Daarnaast is uiteraard sprake van een aanbod van auto's. Veranderingen daarin komen tot stand door een het verschijnen van nieuwe auto's, door sloop, en export en import. Daarnaast kunnen tweedehands auto's worden aangeboden op de automarkt door mensen die van plan zijn om van auto te veranderen.

Dynamo is een dynamisch model, dat wil zeggen dat effecten in het ene jaar doorwerken in het volgende jaar. Het "hart" van het model wordt gevormd door de evenwichtsmodule EMOD, waarin de tweedehands autoprijzen worden aangepast zó dat vraag en aanbod in evenwicht zijn, zowel voor het wagenpark als geheel, alsmede voor elk huishoudtype afzonderlijk. De prijs voor nieuwe auto's wordt door de gebruiker als invoer gespecificeerd. Omvang, gebruik en samenstelling van het wagenpark zijn alle functies van huishoud- en autokenmerken (waaronder de vaste en variabele autokosten).

4 Enkele toepassingen van Dynamo

Met DYNAMO is reeds een aantal analyses gedaan om analyses en effecten van ontwikkelingen en beleid op de korte en lange termijn te analyseren. Deze sectie geeft op hoofdlijnen een overzicht van het type uitkomsten dat met Dynamo bepaald kan worden. De uitkomsten hiervan worden vergeleken met de uitkomsten van een referentiescenario. In deze paper kijken we naar (1) de lange termijn ontwikkelingen van de omvang en samenstelling van het autopark, (2) korte termijn effecten van de ontwikkeling van de brandstofprijzen uit het recente verleden en (3) de lange termijn effecten van een slooppremieregeling. Momenteel wordt gewerkt aan de analyse van korte-termijn en lange-termijn effecten van verschillende vormen van kilometerbeprijzing met Dynamo. De resultaten hiervan zijn niet in de paper opgenomen omdat ten tijde van het schrijven het onderzoek nog niet was afgerond.

4.1 Lange termijn ontwikkelingen van het autopark

We beschrijven de omvang en verdeling van het wagenpark in 2010, 2020 en 2040 voor één van de vier lange termijn scenario's uit de studie Welvaart en Leefomgeving (CPB, 2006), het Strong Europe scenario. De volgende aannames gelden voor dit scenario:

- De bevolking neemt toe tot 18,8 miljoen in 2040, het aantal huishoudens tot 8.7 miljoen (6.8 in het jaar 2000);
- De reële kale aankoop prijs van nieuwe auto's neemt jaarlijks af met 0,72% (dit is dezelfde trend die gedurende de periode 1998 – 2003 plaatsvond);
- Overige prijsvariabelen blijven constant (BTW-percentage, BPM, reële brandstofprijzen)
- De verbruikscijfers volgen de waarden van het Strong Europe scenario; in dit scenario wordt het ACEA covenant aangescherpt en worden auto's circa 10-20% zuiniger ten opzichte van het jaar 2000.

Tabel 1 geeft de ontwikkeling van de omvang van het wagenpark volgens het referentiescenario. Volgens Dynamo wordt in 2010 een aantal van 7,6 miljoen auto's bereikt dat deel uitmaakt van het actieve wagenpark. In 2020 is dit aantal opgelopen tot 8,5 miljoen, terwijl in 2040 het aantal van zo'n 10,4 miljoen resulteert. De prognose van de omvang van het autopark is vergelijkbaar met de prognose met FACTS voor hetzelfde scenario (in 2020 9,3 miljoen auto's en in 2040 10,3 miljoen) (Hoen et al., 2006). Verder valt op dat het aandeel

diesel toeneemt en het autopark gemiddeld ouder en zwaarder wordt. Bij de verdelingen van leeftijdsklassen zien we een sterke stijging van het aandeel van de oudste voertuigen, als gevolg van de stijging van de gemiddelde sloopleeftijden die al in de periode 1990 – 2003 is ingezet. Bij de brandstofmix treedt een verdere stijging van het dieselaandeel op, van 15% in 2003 naar zo'n 21,5% in 2020 om daarna weer te zakken tot iets boven de 16%. Het aandeel privé-auto's ligt in 2040 wat hoger dan in 2003 het geval was, maar ondanks een relatieve daling van het aandeel zakenauto's neemt absoluut gezien het aantal toe. Het gemiddelde kilometrage per auto neemt af van 16.500 kilometer in 2003 naar ongeveer 14.900 kilometer in 2040. Het totale kilometrage stijgt in deze periode echter met 36% van 114 naar 155 miljard kilometer in dit referentiescenario.

Tabel 1: Omvang, verdeling en kilometrages wagenpark volgens SE referentiescenario

Variabele	2003	2010	2020	2040				
Omvang wagenpark(x1.000)	6.908	7.588	8.495	10.420				
Autokenmerken	<i>Aantal</i>	<i>Aandeel</i>	<i>Aantal</i>	<i>Aandeel</i>	<i>Aantal</i>	<i>Aandeel</i>	<i>Aantal</i>	<i>Aandeel</i>
	<i>(x1000)</i>	<i>(in %)</i>	<i>(x1000)</i>	<i>(in %)</i>	<i>(x1000)</i>	<i>(in %)</i>	<i>(x1000)</i>	<i>(in %)</i>
<i>Gewichtscategorie</i>								
< 950 kg	2.541	36,8	1.667	22,0	1.240	14,6	1.203	11,5
951 – 1150 kg	2.084	30,2	2.153	28,4	2.252	26,5	2.532	24,3
1151 – 1350 kg	1.578	22,8	2.302	30,3	2.977	35,0	4.581	44,0
> 1350 kg	706	10,2	1.465	19,3	2.027	23,9	2.104	20,2
<i>Leeftijdscategorie</i>								
Nieuw	464	6,7	514	6,8	528	6,2	540	5,2
1 – 2 jaar	983	14,2	1.003	13,2	1.033	12,2	1.057	10,1
3 – 5 jaar	1.628	23,6	1.474	19,4	1.501	17,7	1.527	14,7
6 – 10 jaar	1.926	27,9	2.318	30,6	2.323	27,3	2.370	22,7
> 10 jaar	1.907	27,6	2.278	30,0	3.110	36,6	4.926	47,3
<i>Brandstofsoort</i>								
Benzine	5.606	81,2	5.845	77,0	6.531	76,9	8.600	82,5
Diesel	1.025	14,8	1.548	20,4	1.825	21,5	1.710	16,4
LPG	277	4,0	195	2,6	139	1,6	111	1,1
<i>Eigendoms categorie</i>								
Lease-auto	760	11,0	790	10,4	776	9,1	802	7,7
Privé-auto	6.149	89,0	6.798	89,6	7.719	90,9	9.619	92,3
Kilometrage								
(gem. per auto)	16.437		16.447		16.099		14.902	

4.2 Effecten van brandstofprijshogingen uit het verleden

In de zomer van 2005 bereikten olieprijsen en de prijzen van autobrandstoffen recordhoogtes. Met Dynamo zijn de effecten onderzocht van de waargenomen brandstofprijzen op de verandering van de omvang, samenstelling en het gebruik van het wagenpark in 2004 en 2005. De analyses zijn door MuConsult uitgevoerd in opdracht van het MNP in het kader van de Milieubalans 2006 (MNP, 2006).

Het referentiescenario voor de analyse is het Strong Europe scenario beschreven in de vorige paragraaf. Echter, om de effecten van de brandstofprijshogingen vast te kunnen stellen zijn voor de waarden van de brandstofprijzen in de jaren 2004 en 2005 verschillende varianten opgesteld. Voor het referentiescenario hebben we dan ook voor drie varianten de (reële) brandstofprijzen voor 2004 en 2005 bepaald:

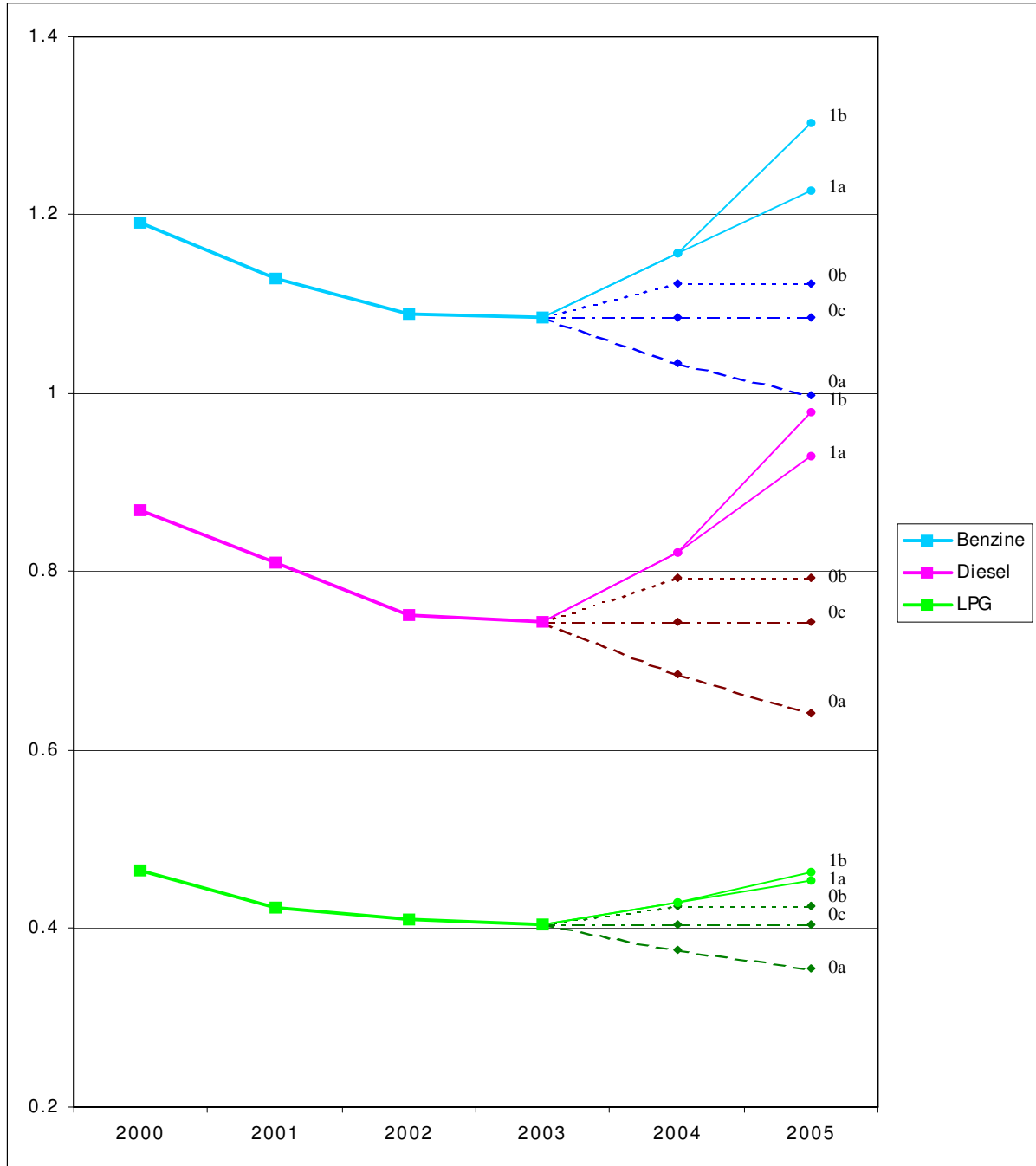
- *Scenario 0a*: op basis van een doorgetrokken trend van de ontwikkeling van de brandstofprijzen uit de periode 2000 – 2003;
- *Scenario 0b*: op basis van de gemiddelde brandstofprijzen in de periode 2000 – 2003;
- *Scenario 0c*: op basis van de brandstofprijzen van 2003.

De reële waarden van de waargenomen brandstofprijzen over de periode 2000 – 2003 en de bij dit referentiescenario behorende varianten voor 2004 en 2005 staan in figuur 2. De dikke lijnen geven de waargenomen prijzen in de periode 2000 – 2003 weer. De drie varianten van het referentiescenario worden voor de jaren 2004 en 2005 weergegeven door gebroken lijnen.

De werkelijke brandstofprijzontwikkeling is eenduidiger vast te stellen. Ten tijde van de analyse waren de gemiddelde pompprijzen van 2004 tot en met het derde kwartaal van 2005 bekend. Voor de prijzen eind 2005 zijn twee varianten bepaald:

- *Scenario 1a*: op basis van waargenomen gemiddelde pompprijzen in 2005 en per maand gemeten consumentenprijsindex (waarbij voor de pompprijzen van december de adviesprijzen van Shell gebruikt zijn en voor de consumentenindex van de maand december het gemiddelde van de overige maanden van 2005 genomen is);
- *Scenario 1b*: de brandstofprijzen voor 2005 zijn gebaseerd op de gemiddelde brandstofprijzen van het laatst volledig bekende kwartaal (het derde kwartaal) van 2005.

Ook de reële prijzen van deze scenariovarianten worden in figuur 2 weergegeven: het betreft de ongebroken lijnen.



Figuur 2: Reële brandstofprijzen scenario's 0a, 0b, 0c en 1a, 1b (2001.I is ref.)

Het autobezitmodel Dynamo wordt vervolgens met het Strong Europe scenario doorgerekend, waarbij echter voor de brandstofwaarden de waarden uit de vijf hierboven gedefinieerde

varianten gebruikt worden. In tabel 2 worden de effecten van de varianten van het werkelijke scenario vergeleken ten opzichte van de varianten van het referentiescenario. We beperken ons hier op de effecten op autobezit en gebruik. Uit de resultaten van Dynamo blijkt dat de samenstelling van het autopark marginaal verandert; dit is niet zo verwonderlijk aangezien de stijging dan wel daling van alle brandstofprijzen dezelfde richting op gaan. De omvang van het autopark en het autogebruik wijzigt wel. De scenariovariant met de hoogste brandstofprijzen (scenario 1b) verschilt zo'n 62 duizend auto's met de scenariovariant met de laagste brandstofprijzen (scenario 0a). Voor scenario 1b komt dit overeen met een afname van 0,9% ten opzichte van referentie 0a. Als we de gemiddelde kilometrages vergelijken bij dezelfde scenariovarianten dan leidt dit tot een afname van 2,7 %. Gecombineerd levert een vergelijking van deze twee scenariovarianten een reductie van 3,5 % voertuigkilometers op. De conclusie uit deze analyse is dus dat de hoge brandstofprijzen in 2005 de groei van het autogebruik met enkele procenten heeft afgeremd.

Tabel 2: Procentuele effecten van varianten van het werkelijke scenario op varianten van het referentiescenario

	Scenario_1a			Scenario_1b		
	omvang autopark	kilometrage per auto	totaal kilometrage	omvang autopark	kilometrage per auto	totaal kilometrage
Scenario_0a	-0.7 %	-2.1 %	-2.8 %	-0.9 %	-2.7 %	-3.5 %
Scenario_0b	-0.3 %	-1.0 %	-1.2 %	-0.4 %	-1.6 %	-2.0 %
Scenario_0c	-0.4 %	-1.3 %	-1.8 %	-0.6 %	-1.9 %	-2.5 %

4.3 Effecten van sloopregeling

In opdracht van het Ministerie van VROM heeft MuConsult met Dynamo onderzocht wat de effecten zijn van de mogelijke invoering van een slooppremieregeling voor oude auto's. Een dussdanige regeling is één van mogelijke maatregelen die in de Beleidsnota Verkeersemmissies is voorgesteld om de uitstoot van gevaarlijke stoffen door het wegverkeer terug te dringen om aldus de luchtkwaliteit te verbeteren. Om deze effecten met Dynamo te kunnen berekenen is de sloopmodule in Dynamo aangepast op basis van gegevens uit een internetenquête waarbij bij ongeveer 1.000 bezitters van een oude personenauto is nagegaan onder welke omstandigheden men tot (vervroegde) sloop van deze auto over zou gaan.

In dit onderzoek is een zevental varianten van een slooppremieregeling onderzocht (tabel 3).

Tabel 3: Onderzochte varianten (premiebedrag)

	Variant						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Leeftijd</i>							
12		1.000			1.500		1.500
13		1.000			1.500		1.250
14		1.000			1.500		1.000
15		1.000			1.500		750
16	500	1.000	1.000	1.000	1.500	1.000	500
17	500	1.000	1.000	1.000	1.500	750	500
18	500	1.000	1.000	1.000	1.500	500	500
>18	500	1.000	1.000	1.000	1.500	500	500
<i>Van</i>	01-01-07	01-01-07	01-01-08	01-01-08	01-01-07	01-01-07	01-01-07
<i>Tot</i>	01-01-10	01-01-10	01-01-10	01-01-10	01-01-10	01-01-10	01-01-10
<i>Voorwaarde</i>	–	–	–	Schoner*	–	>18 alleen in 2007	>16 alleen in 2007

*: Alleen een premie indien een schonere auto wordt teruggekocht

De varianten verschillen in de hoogte van de premie, de leeftijden van de auto's die in aanmerking komen voor een premie, de ingangsdatum van de regeling, en de eisen aan de terug te kopen auto. De varianten worden vergeleken met het SE referentiescenario waarbij er geen sprake is van een slooppremieregeling. In dit paper beperken we ons tot de effecten op de omvang en samenstelling van het autopark en de emissies (en laten de financiële aspecten buiten beschouwing).

Uit de analyses met Dynamo blijkt dat elk van de varianten van de slooppremieregeling leidt tot een stijging van de aantallen gesloopte voertuigen in de jaren dat de regeling operationeel is (tabel 4). Na afloop van de regelingen (voor alle varianten in 2010), treedt echter weer een daling op van de aantallen gesloopte voertuigen ten opzichte van het referentiescenario.

Tabel 4: (Extra) sloopaantallen (x 1.000)

Jaar	Ref.	Variant						
		1	2	3	4	5	6	7
2007	293	+26	+138	0	0	+224	+40	+119
2008	294	+23	+105	+60	+50	+161	+27	+77
2009	297	+18	+86	+44	+37	+125	+18	+64
2010	303	-7	-44	-12	-10	-68	-11	-39
2011	312	-4	-33	-6	-5	-50	-6	-32
Totaal 07-09		+67	+329	+103	+87	+510	+84	+260
Totaal 07-11		+57	+252	+85	+72	+392	+67	+189

De effectiviteit van maatregel in termen van hogere sloopaantallen hangt sterk samen met de hoogte van de premie, in oplopende effectiviteit is variant 1 het minst effectief gevolgd door variant 6, 4, 3, 7, 2 en 5. Ook voor andere doorrekeningen komt deze volgorde van de varianten steeds naar voren.

De extra gesloopte voertuigen en de vrijwel volledige vervanging ervan door jongere auto's leidt tot de volgende effecten op het wagenpark (ten opzichte van de referentie):

- Een stijging van de (reële) tweedehands autoprijzen, deze stijging is het grootst (in relatieve zin) voor de oudste voertuigen, met maximaal 5% in variant 5. Na afloop van de regeling dalen de prijzen echter weer richting de prijzen uit het referentiescenario.
- Het gevolg van de hogere prijzen tijdens de regeling is een lagere totale vraag naar auto's en een kleiner omvang van het totale wagenpark, in 2009 variërend van 0,3% tot 2,2% lager. Na afloop van de regeling zorgen de dan weer dalende prijzen en de lagere sloopaantallen voor een "inhaalslag" en ligt de totale omvang weer snel in de buurt van die van het referentiescenario.
- Er is sprake van een stijging van de nieuwverkopen, aangezien het aantal extra gesloopte voertuigen groter is dan de daling van de omvang van het wagenpark. Ongeveer de helft van de extra gesloopte voertuigen wordt, na opeenvolgende vervanging, door nieuwe auto's aangevuld. Dit is mede het gevolg van het feit dat in Dynamo geen effect wordt verondersteld op een eventueel verminderde export en tevens van een constante tweedehands voorraad wordt uitgegaan.
- De gemiddelde autoleeftijd ligt in 2010 0,1 tot 0,5 jaar lager.
- Het gemiddelde verbruik (l/100km) ligt 0,1 tot 0,9% lager in 2010.
- Er is nagenoeg geen effect op de brandstofmix en de grootteklasse verdeling van het totale autopark. Absoluut gezien worden weliswaar vooral kleine en benzine voertuigen (extra) gesloopt, maar dit heeft vrijwel geen effect op de verdeling van het totale wagenpark.
- Er is vermoedelijk geen significant effect op de import van auto's uit het buitenland (de eventuele effecten op de export zijn niet onderzocht).

De gevonden effecten op het wagenpark zijn vervolgens doorgerekend naar de effecten op de emissies in 2010. Tabel 5 geeft de effecten voor de verschillende varianten weer ten opzichte van het referentiescenario.

Tabel 5: Effecten op uitlaatgasemissies door personenauto's in 2010, ten opzichte van het referentiescenario

Emissie	Eenheid	Variant						
		1	2	3	4	5	6	7
CO ₂	Mton	-0,02	-0,09	-0,03	-0,03	-0,14	-0,02	-0,06
NO _x	kton	-0,6	-1,9	-0,9	-0,7	-3,0	-0,6	-1,0
CO	kton	-3,1	-9,9	-4,5	-3,8	-15,4	-3,3	-5,5
VOS [#]	kton	-0,5	-1,7	-0,7	-0,6	-2,6	-0,5	-1,0
PM10	kton	-0,02	-0,06	-0,02	-0,02	-0,09	-0,02	-0,04

#: alleen het effect op de verbrandingsemissies

In alle varianten van de slooppremieregeling is sprake van een reducerend effect op de emissies. De demping van de NO_x emissies in 2010 bedraagt tussen de 0,6 kton en 3,0 kton, afhankelijk van de variant.

De conclusie van de analyse is dat de introductie van een slooppremieregeling, waarbij bezitters van een oude auto een premie ontvangen wanneer ze deze vervroegd laten slopen, doet wel wat ervan verwacht mag worden: er worden meer oude auto's gesloopt, en er treedt een daling op van de emissies van het resterende actieve wagenpark. Het aantal extra gesloopte voertuigen kan met ongeveer 20 – 170 duizend per jaar stijgen in de jaren dat de regeling operationeel is. De wijze waarop de regeling wordt vormgegeven in termen van premiehoogte en leeftijden van auto's die ervoor in aanmerking komen is duidelijk van invloed op de effecten: als de premie groter is en/of meer bouwjaren in aanmerking komen voor de premie zijn de effecten op de omvang van het wagenpark en milieueffecten groter.

5 Conclusies

In opdracht van AVV en MNP heeft MuConsult het landelijke autobezitmodel Dynamo ontwikkeld. Dynamo is een dynamisch marktmodel waarbij de omvang, gebruik en samenstelling van het wagenpark afhankelijk zijn van huishoud- en autokenmerken (waaronder de vaste en variabele autokosten) en kent een veel gedetailleerdere modellering van het autopark (120 autotypen) gekoppeld aan een veel gedetailleerder beschrijving van de bevolkingssamenstelling (71 huishoudtypen) dan zijn voorgangers. Hiermee kunnen de effecten van beleidsmaatregelen op het gebied van omvang, gebruik en samenstelling van het Nederlandse autopark in kaart worden gebracht voor de periode 2003 – 2040. Analyses en

praktische toepassingen die tot nu toe zijn verricht laten plausibele uitkomsten zien, en laten zien dat zowel effecten van maatregelen op de korte termijn (1-5 jaar) als op de lange termijn (20-30 jaar) gemodelleerd kunnen worden.

Dynamo is echter zeker nog niet af. Er zijn echter nog allerlei verbeteringen en uitbreidingen mogelijk. In een aantal gevallen zijn tot nu toe bijvoorbeeld pragmatische keuzes gemaakt, mede omdat (nog) geen geschikte gegevens beschikbaar waren om modelspecificaties te ontwikkelen. Onder andere betreft dit:

- De modellering van auto's die niet in privébezit zijn (lease/zakenauto's). In de huidige versie van Dynamo wordt een vaste verdeling van autotypen gehanteerd en is het aantal gevraagde lease-auto's geen functie van (prijs)variabelen in het model. Momenteel wordt bij het MNP onderzoek gedaan naar de effecten van kilometerbeprijzing op de leasemarkt.
- De introductie van nieuwe brandstofsoorten en autotechnologieën. Hybride auto's worden bijvoorbeeld steeds populairder, maar deze kunnen nog niet als aparte brandstofsoort onderscheiden worden.
- Import en export van auto's. Voor elk autotype geldt op dit moment hetzelfde saldo, onafhankelijk van (prijs)variabelen in het model.
- Het auto- en huishoudkilometrage. Sinds 1998 wordt er in Nederland niet meer op grootschalige wijze bijgehouden hoeveel kilometers er met verschillende autotypen door verschillende huishoudens worden afgelegd (zoals tot dat jaar in het OVG). Bij de ontwikkeling van de module D(Autogebruik) is daarom van relatief oude gegevens gebruik gemaakt. Het CBS werkt momenteel aan nieuwe gegevens op basis van de Nationale Autopas, wat aanleiding kan zijn voor een herschatting van Dynamo.

Referenties

- AGV (1999) FACTS3.0, Forecasting Airpollution by Car Traffic Simulation. AGV
Adviesgroep Verkeer en Vervoer, Nieuwegein.
- CPB (2006) Welvaart en leefomgeving. Centraal Planbureau, Den Haag.
- Hoen, A., R.M.M. van den Brink, J.A. Annema (2006) Verkeer en vervoer in de Welvaart en
Leefomgeving. Achtergronddocument Emissieprognoses Verkeer en Vervoer. Rapport
nr. 500076002/2006, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- MNP (2006) Milieubalans 2006, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven
- MuConsult (2006) Dynamo 1.3: Dynamic automobile market model. Technische
einddocumentatie. MuConsult bv, Amersfoort.
- RAND Europe (2002) Audit of car ownership models. Final report. Report 01192, Rand
Europe, Leiden.