

EERSTE TUSSENRAPPORTAGE
BETREFFENDE DE ONTWIKKELING
VAN HET REKENMODEL
A M O E B E
VOOR HET BEREKENEN
VAN DE UITLAATEMISSIES VAN OLDTIMERS

DEEL 2: Ontwikkeling van het Model

Ir. R.C.Rijkeboer Eur-Ing
oktober 2008

TOELICHTING

Dit rapport beschrijft de ontwikkeling van het rekenmodel AMOEBE. Dit model is ontwikkeld naar aanleiding van een vraag vanuit de FEHAC (FEDeratie van Historische AutomobielClubs) naar het aandeel van historische auto's in de beïnvloeding van de luchtkwaliteit door het wegverkeer. Het doel van dit rekenmodel is deze bijdrage te kunnen kwantificeren.

De FEHAC is echter geen opdrachtgever en het model is ontwikkeld in de beste wetenschappelijke traditie, en slechts bedoeld als een 'tool' voor het berekenen van objectieve gegevens. Of die gegevens gunstig of ongunstig zijn voor de FEHAC heeft daarbij geen rol gespeeld.

INHOUDSOPGAVE

1	INTRODUCTIE	5
1.1	De inhoud van dit deel	
1.2	Globale beschrijving van het model	5
2	DE OPBOUW VAN HET WAGENPARK	7
2.1	De leeftjidsverdeling van het park	7
2.2	De omvang van het park	8
2.3	De verdeling naar brandstofsoorten	9
3	DE JAARKILOMETRAGES	12
3.1	De aspecten	12
3.2	De jaarkilometrages	12
3.3	De verdeling over de brandstofsoorten	14
3.4	De kilometrages van de fractie van 25 jaar en ouder	17
4	DE EMISSIEFACTOREN	23
4.1	De aspecten	23
4.2	De beschikbare data	26
4.3	De verdeling over de wegtypen	27
4.4	Het mobiel erfgoed scenario	27
5	HOE NU VERDER	31
6	DATABRONNEN	32

OPMERKING

Dit interim-rapport bestaat uit 2 delen. Deel 1 beschrijft het hoe en waarom van het rekenmodel AMOEBE. Het is bedoeld als achtergrondinformatie, en mikt daarmee op beleidsmakers en anderen die vanuit die invalshoek te maken hebben met de emissie van oldtimers. Deel 2 bevat aanvullende informatie voor mensen die dieper willen gaan. Dat deel geeft een verantwoording van de feitelijke uitwerking van het rekenmodel, en is daarom meer vaktechnisch van aard.

DIT DEEL 2

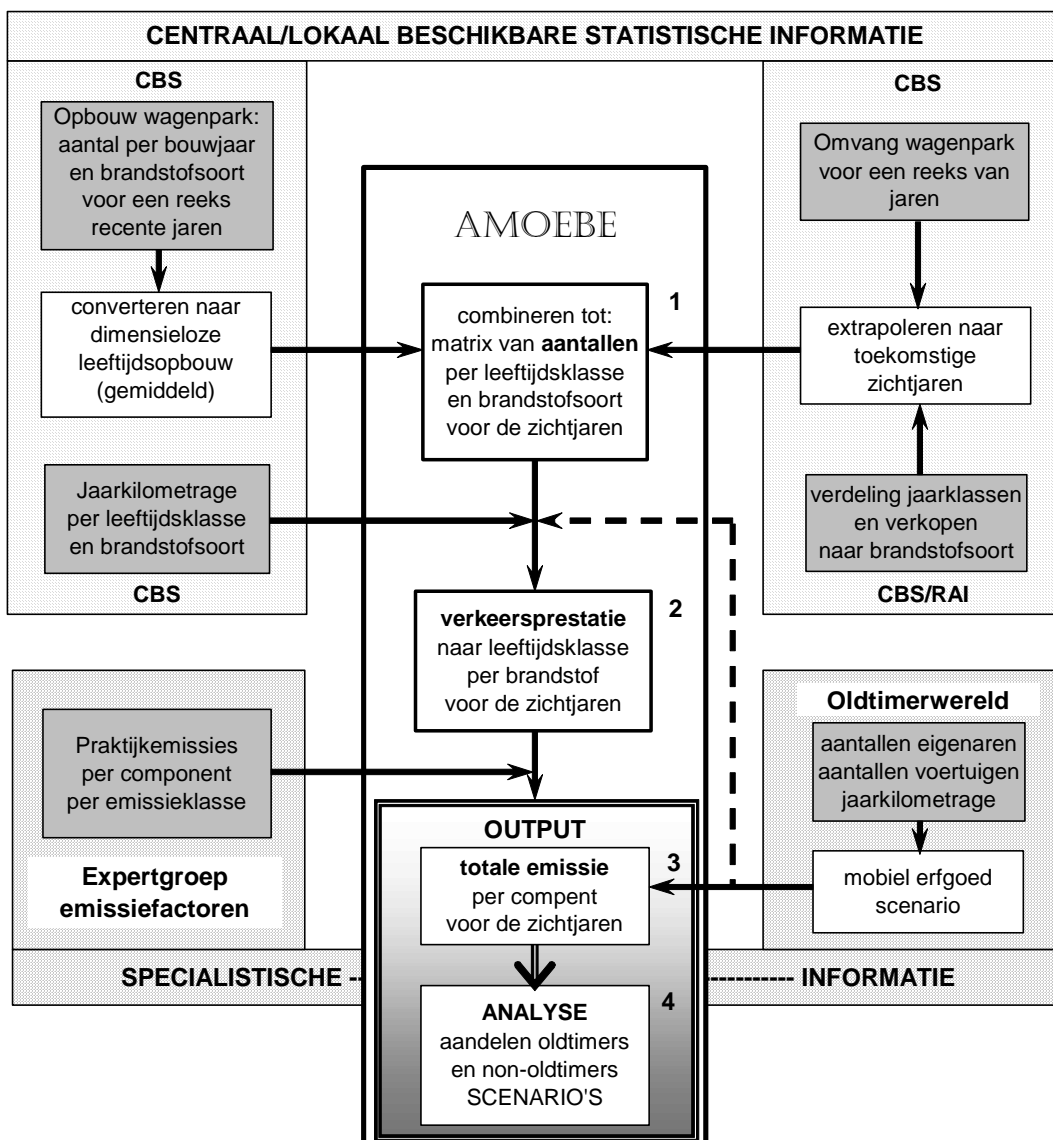
Dit Deel 2 van het rapport beschrijft de ontwikkeling van het Model. Waar er gebruik is gemaakt van data, in het bijzonder CBS-data, zijn deze gebaseerd op de stand van zaken per 2006. Voor de huidige uitleg van de aanpak heeft dit echter geen consequenties. Het is de bedoeling dat voor het definitieve rapport de op dat moment meest recente data zullen worden gebruikt.

1 INTRODUCTIE

1.1 De inhoud van dit deel

Deel 1 van dit rapport beschreef het doel en de opzet van het rekenmodel AMOEBE. Dit deel beschrijft het feitelijke model en geeft een verantwoording van de gebruikte data en hun bronnen. Aangezien dit een tussenrapport is, vertegenwoordigt de hier beschreven stand van zaken een nog ongevalideerde versie. Validatie van het model zal een volgende stap van de ontwikkeling van het Model zijn.

1.2 Globale beschrijving van het model



Figuur 1: Schematische lay-out van het model. Centraal staat het model AMOEBE, boven (links en rechts) de input die beschikbaar is uit algemeen toegankelijke bronnen, onder (links en rechts) de input die beschikbaar is – of moet komen – uit gespecialiseerde bronnen.

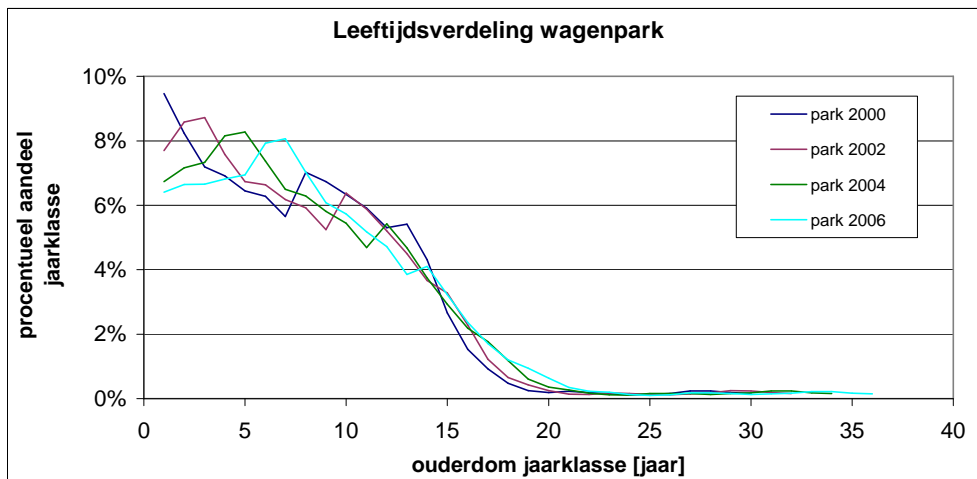
De globale opzet van het model is weergegeven in de figuur op de vorige bladzijde. Het model bestaat in principe uit een viertal stappen. De input van de eerste twee stappen bestaat uit statistische informatie die algemeen toegankelijk is. De informatie die nodig is voor de input van stap drie bestaat uit de emissiefactoren, die zullen moeten worden aangeleverd door een groep emissie-experts, en de informatie die nodig is voor de input van stap vier bestaat uit statistische data die betrekking hebben op de specifieke karakteristieken van het oldtimerdeel van het wagenpark. Dit laatste zal moeten worden aangeleverd door de oldtimerwereld, of moeten worden gedestilleerd uit op zichzelf ruwere, door die wereld aangeleverde data.

Het model berekent de emissie van het oldtimeraandeel als fractie van de emissie door het totale (personenwagen)park. Dat betekent dat ook de bepaling van dat totaal een rol speelt. Deze beide berekeningen worden identiek uitgevoerd. Op de volgende bladzijden zal worden getoond hoe een en ander is opgezet en uitgevoerd voor de huidige (nog ongevalideerde) versie van het model.

2 DE OPBOUW VAN HET WAGENPARK

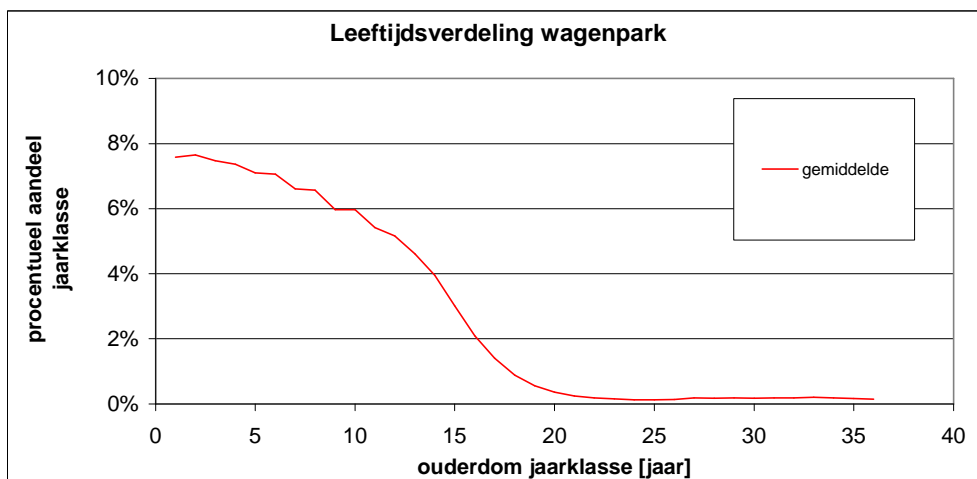
2.1 De leeftijdsverdeling van het park

Het CBS publiceert op haar website StatLine jaarlijks de aantallen geregistreerde auto's van het Nederlandse wagenpark, o.a. gesorteerd naar bouwjaar. Deze reeksen zijn overgenomen voor de periode 2000-2006. Per twee jaar is de reeks geconverteerd van bouwjaar naar ouderdom en vervolgens omgezet van aantallen naar percentages. Het resultaat is grafisch weergegeven in onderstaande grafiek:



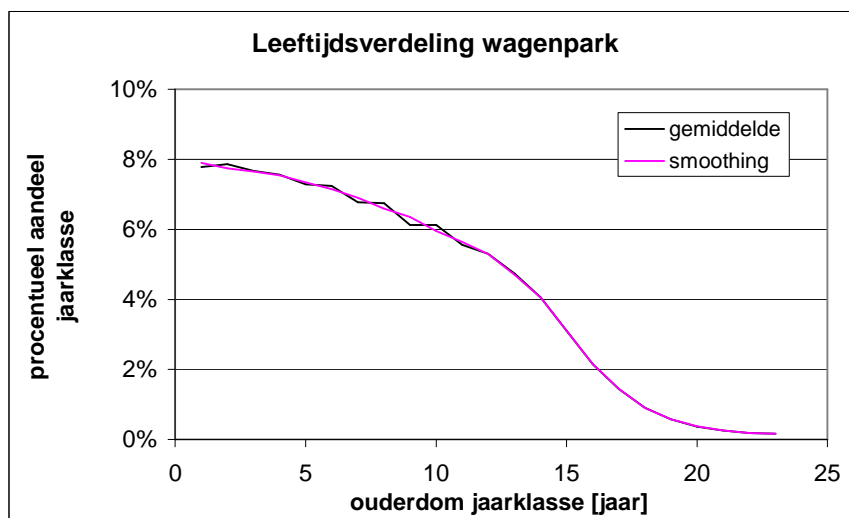
Figuur 2: De leeftijdsverdeling voor een viertal jaren in de periode 2000-2006. Duidelijk waarneembaar is een 'koopgolf' in 2000 die door de leeftijdsverdeling heen schuift.

Het blijkt dat de zuivere trend wordt vertroebeld door een koopgolf in 2000, die geleidelijk door de leeftijdsverdeling heen schuift. Uit de lijn voor 2000 lijkt te kunnen worden opgemaakt dat deze koopgolf een reactie is op een eerdere terugval. Dan gaat het dus om uitgestelde aankoop. Dan ligt middeling van de cijfers voor de hand. Dit resulteert in Figuur 3:



Figuur 3: De gemiddelde leeftijdsverdeling voor bovenstaande vier zichtjaren. Door de middeling is de koopgolf hier grotendeels uit het zicht verdwenen en er resulteert nog slechts een kleine onregelmatigheid in het eerste jaar en een rimpel rond de leeftijd van 10 jaar.

De kleine 'onregelmatigheden' die dan nog over zijn, zijn met de hand gecorrigeerd, omdat het niet gaat om een concrete historische trend, maar om een karakteristieke leeftijdsverdeling die moet kunnen worden gehanteerd over een ruimere tijdsperiode. Het resultaat daarvan is Figuur 4, hieronder. Deze is vervolgens voor het model gebruikt.



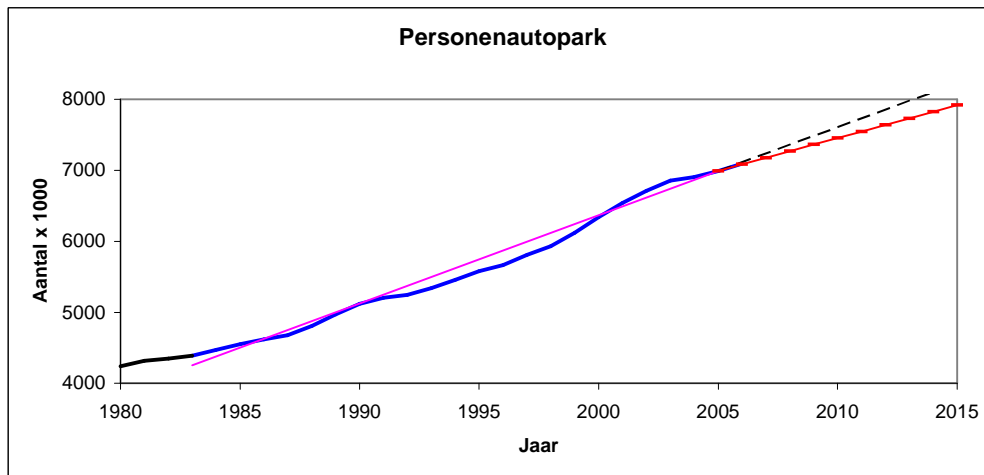
Figuur 4: De rekenkundig gemiddelde leeftijdsverdeling voor bovenstaande vier zichtjaren en het resultaat van handmatige 'smoothing'. Dit laatste is in het model gebruikt.

Deze verdeling resulteert in een 'restpercentage' na 23 jaar van 0,165 %. Dit percentage zou moeten worden toegepast op de verkoopcijfers van 23 jaar eerder. Deze volgden echter een stijgende trend, zodat ook het percentage 'overlevers' voortdurend zou toenemen. Over de periode 2000-2006 lag het aantal voertuigen met een ouderdom van 23 jaar of ouder t/m 1971 per zichtjaar (2000, 2002, 2004 en 2006) gemiddeld op een aantal dat varieerde van 11.300 tot 11.700 per bouwjaar. Het aantal voertuigen met een bouwjaar van 1970 en ouder lag op 57.700 voor het zichtjaar 2000 en varieerde van 63.200 tot 65.400 voor de overige zichtjaren. Dat deze aantallen niet uitsluitend afnemen, maar ook kunnen toenemen kan worden verklaard uit import van klassiekers.

Op grond van bovenstaande data is besloten het aantal overlevers vanaf 25 jaar ouderdom te stellen op 11.500 per bouwjaar en het aantal voertuigen met een bouwjaar van 1970 en ouder op een totaal van 65.500. Dit laatste is weliswaar iets boven de feitelijke range, maar dat compenseert voor een lichte onderschatting voor de jaargangen van na 1970. Met deze cijfers wordt het totaal aantal voertuigen van 25 jaar en ouder voor de zichtjaren 2000-2006 berekend op een totaal dat ligt op respectievelijk 104,5 %, 99,0 %, 98,1 %, en 99,7 % van de werkelijke aantallen. Dit is beschouwd als een voldoende nauwkeurigheid.

2.2 De omvang van het park

Om de modelresultaten ook te kunnen extrapoleren naar de toekomst zijn prognoses nodig voor de toekomstige omvang van het personenwagenpark. In Figuur 5 is de groei van dat park uitgezet over de periode 1980-2006. Daaruit blijkt dat vanaf 1987 een redelijke constante trend waarneembaar is, met een gemiddelde toename van 120.000 voertuigen per jaar. Over de laatste paar jaar (vanaf 2003) is echter enige afvlakking te zien naar een groei van ca. 93.000 voertuigen per jaar. Omdat dit laatste voor de berekening van het aandeel van de oldtimerfractie een wat ongunstiger effect heeft, is in eerste instantie besloten deze laatste trend te gebruiken voor het model. Dat resulteert dan in totaal personenautopark dat toeneemt van 7 miljoen in 2005 naar 7,9 miljoen in 2015. Zonder de trendwijziging zou dat 8,2 miljoen worden.



Figuur 5: De omvang van het personenwagenpark over de periode 1980-2006. De trend vanaf 1987 is een groei van ca. 120.000 voertuigen per jaar, wat uit zou komen op ca. 8,2 miljoen in 2015. Maar uiteindelijk is gerekend met een groei volgens de rode trendlijn, van 92.700 voertuigen per jaar, wat uitkomt op ca. 7,9 miljoen in 2015.

Met deze parkcijfers kan worden berekend dat het aantal overlevers na 23 jaar bij extrapolatie naar de toekomst zal oplopen van 11.200 in 2005 tot 13.000 in 2015. Dit is echter beschouwd als een artefact dat ontstaat doordat is uitgegaan van een vaste procentuele leeftijdsopbouw bij een toegenomen verkoop. Recente informatie geeft ook aan dat de 'uitval' wel degelijk evenzeer toeneemt, waardoor het aantal overlevers eerder neigt naar een constant aantal dan naar een constant percentage. Deze berekende aantallen zijn daarom met de hand 'aangesloten' op de uniforme waarde van 11.500 per bouwjaar voor voertuigen met een leeftijd van 25 jaar en ouder, door voor het leeftijdsjaar 23 of 24 een logische tussenswaarde in te vullen. Hierbij bedenke men dat deze beide leeftijdsjaren nog deel uitmaken van het park dat als achtergrond dient. Dit park heeft over de beschouwde prognosejaren een totale omvang van 7 á 8 miljoen, terwijl de 'correctie' niet meer dan hooguit een paar honderd voertuigen betreft.

Wanneer de leeftijdsverdeling van deelhoofdstuk 2.1 wordt gecombineerd met de parkomvang van dit deelhoofdstuk 2.2, ontstaat (na terugconverteren van leeftijd naar bouwjaar) de tabel van blz. 10 (deze is in deze vorm gekopieerd uit de spreadsheet van het Model).

2.3 De verdeling naar brandstofsoorten

Figuur 6, op bladzijde 11, geeft een grafische weergave van de aandelen diesel en LPG in de bouwjaarklassen van tabel 1. Het dieselaandeel was in het verleden uiterst laag, afgezien van een klein piekje in het begin van de jaren '50. Er waren in die tijd weinig diesel modellen aan de markt, en ze werden vrijwel alleen gebruikt door zakelijke veelrijders. In de jaren '70 begint het duidelijk toe te nemen, als gevolg van de VW Golf diesel, die het concept ook populair begint te maken voor meer modale rijders, zeker toen turboversies een eind begonnen te maken aan het 'slome' imago van de diesel personenauto. Dat zakt weer gedeeltelijk weg in de jaren '80 (veranderende economische situatie) om dan in de jaren '90, met de introductie van de direct ingespoten diesel, te beginnen aan ware zegetocht.

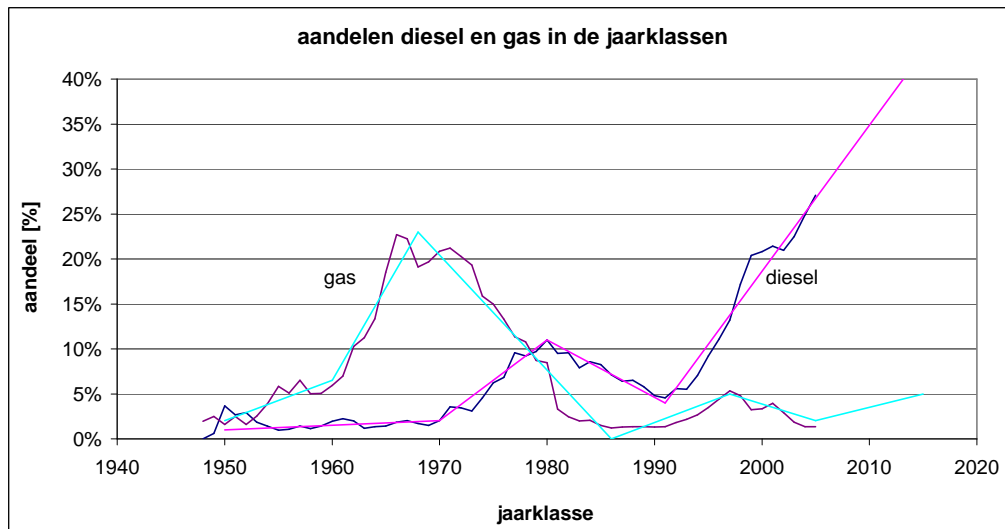
Voor het aandeel LPG liggen de zaken wat gecompliceerder. LPG is altijd een retrofit oplossing geweest, en zodra de zakelijke rijder de auto afstoot en deze in het tweedehands circuit terecht komt is de latere eigenaar, die niet voldoende rijdt om het economische omslagpunt te halen, al snel geneigd de installatie weer uit het voertuig te verwijderen. En waar 'eens

HOOFDTABEL: AANTALLEN PER ZICHTJAAR EN LEEFTIJD											
	aantallen x 1000										
Bouwjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<1970	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
1970	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1971	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1972	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1973	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1974	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1975	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1976	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1977	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1978	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1979	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1980	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1981	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1982	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1983	12,6	11,7	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1984	17,0	12,8	12,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1985	25,5	17,3	13,0	11,8	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1986	38,7	25,9	17,5	13,2	11,9	11,7	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
1987	61,1	39,4	26,3	17,8	13,4	12,3	11,9	11,5	11,5	11,5	11,5
1988	98,5	62,1	40,0	26,7	18,1	13,6	12,3	11,9	11,5	11,5	11,5
1989	146,0	100,1	63,1	40,6	27,1	18,4	13,8	12,5	11,9	11,5	11,5
1990	210,5	148,4	101,7	64,2	41,3	27,6	18,7	14,0	12,7	11,9	11,5
1991	275,1	214,0	150,8	103,4	65,2	41,9	28,0	18,9	14,2	12,9	11,9
1992	319,2	279,6	217,5	153,2	105,0	66,2	42,5	28,4	19,2	14,4	13,0
1993	359,9	324,5	284,1	221,0	155,7	106,6	67,2	43,2	28,8	19,5	14,6
1994	383,7	365,9	329,7	288,7	224,4	158,1	108,2	68,2	43,8	29,3	19,8
1995	404,1	390,1	371,8	335,0	293,2	227,9	160,5	109,9	69,2	44,5	29,6
1996	431,3	410,8	396,4	377,8	340,3	297,8	231,4	162,9	111,5	70,2	45,0
1997	448,2	438,4	417,4	402,7	383,7	345,5	302,3	234,9	165,3	113,1	71,1
1998	468,6	455,6	445,5	424,1	409,1	389,7	350,8	306,8	238,3	167,7	114,6
1999	485,6	476,3	463,0	452,6	430,8	415,4	395,6	356,1	311,4	241,8	169,9
2000	499,2	493,6	484,1	470,4	459,7	437,4	421,7	401,5	361,4	315,9	244,9
2001	512,8	507,4	501,6	491,8	477,8	466,9	444,1	428,1	407,5	366,6	320,0
2002	519,5	521,2	515,7	509,6	499,6	485,2	474,0	450,8	434,4	413,4	371,3
2003	526,3	528,1	529,7	523,9	517,7	507,3	492,6	481,1	457,5	440,7	418,8
2004	536,5	535,0	536,7	538,1	532,1	525,7	515,0	500,0	488,2	464,1	446,4
2005		545,4	543,7	545,3	546,6	540,4	533,7	522,8	507,4	495,3	470,1
2006			554,2	552,4	553,9	555,1	548,6	541,7	530,5	514,8	501,7
2007				563,1	561,1	562,4	563,5	556,9	549,7	538,2	521,5
2008					572,0	569,8	571,0	572,0	565,1	557,7	545,2
2009						580,8	578,5	579,6	580,5	573,3	564,9
2010							589,7	587,2	588,2	588,9	580,7
2011								598,5	595,8	596,7	596,5
2012									607,4	604,5	604,4
2013										616,2	612,3
2014											624,2

Tabel 1: De berekende voertuigaantallen per bouwjaar, voor de zichtjaren 2005-2015. Dit betreft het totale personenwagenvoertuigpark, nog zonder onderverdeling naar brandstofsoorten. De jaarklassen boven de scheidslijn betreffen voertuigen van 25 jaar en ouder. De tabel is in deze vorm gekopieerd uit de spreadsheet van het Model.

diesel' onvermijdelijk betekent 'altijd diesel' geldt er absoluut geen overeenkomende regel voor LPG. De LPG-piek voor de bouwjaren tussen 1950 en ruwweg 1980 zal dan waarschijnlijk ook meer te maken hebben met nieuwe of hernieuwde inbouw in een latere levensduurfase van het voertuig. Voor het peiljaar 2006 betreft dit precies de fractie 25 jaar en ouder, en dat maakt het aannemelijk dat dit te maken heeft met fiscale vrijstellingen. Je zou dat kunnen opvatten als een aanwijzing dat het hier het Deel 1 van dit interim-rapport genoemde 'profiteurcircuit' betreft, maar het kan niettemin even goed gaan om liefhebbers met een krappe beurs (zie Deel 1, hoofdstuk 4.1). De bij de FEHAC aangesloten clubs gedogen dit soort ingrepen gewoonlijk wel, zij het niet van harte. Vanaf ca. 1990 lijkt het LPG-aandeel wel afkomstig te zijn van overlevende LPG-auto's, waarbij de fluctuaties een afspiegeling lijken te zijn van de wisselende populariteit van LPG, die het gevolg was van de

sterk fluctuerende economische aantrekkelijkheid (veroorzaakt door een steeds weer wisselend omslagpunt in de benodigde minimum jaarkilometrage).



Figuur 6: De procentuele aandelen diesel en LPG per bouwjaar in het park van 2006.

Omdat de grafiek van Figuur 6 een momentopname voorstelt, is het verloop gestileerd tot de weergegeven trendlijnen. Voor de modelberekeningen blijven er dan de volgende vragen over:

- Beschouwen we deze trends als vast gegeven voor de komende zichtjaren?
- Welke extrapolatie hanteren we voor de toekomstige zichtjaren?

Ten aanzien van de eerste vraag geldt voor de dieselauto's uiteraard het bovengenoemde motto: eens een diesel, altijd een diesel. De enige overblijvende vraag is dan nog of er van de diesels procentueel evenveel zullen worden bewaard als van de benzine-auto's. Voor het moment is echter aangenomen dat dit het geval zal zijn. Bij de LPG ligt dit echter anders. Er is daar een reële kans dat een bepaald deel van de bewaard gebleven benzine-auto's na het bereiken van de 25-jarige leeftijd alsnog (of opnieuw) op LPG zullen worden gebouwd. In het Model is dit (nog) niet meegenomen. Naar verwachting zal de invloed daarvan op de emissies niet groot zijn, aangezien er in de meeste opzichten geen grote verschillen hoeven te zitten tussen de emissies in beide situaties. Maar het kan wel een aanwijzing vormen over de omvang van het deel van de parkfractie ≥ 25 jaar dat niet tot het liefhebbercircuit moet worden gerekend. Daar komen we in deelhoofdstuk 4.4 nog op terug.

De andere vraag is welke toekomstprognose moet worden gehanteerd voor beide brandstoffen. Voor LPG is een lichte toename verondersteld, maar de emissies van benzine en LPG ontlopen elkaar nauwelijks nog, dus die invloed zal niet groot zijn. Voor de diesels ligt nu juist dat aspect weer anders. De stijging in het aandeel is sinds het begin van de jaren '90 zeer groot, en het zou nogal wat uit kunnen maken of je aanneemt dat dat aandeel zo blijft doorgroeien (tot ruim 40% in 2015) of dat je aanneemt dat het zal afvlakken. Toch is uit een eerste gevoeligheidsanalyse gebleken dat de invloed daarvan meevalt. De verklaring daarvan is het feit dat een groter dieselaandeel in de moderne jaargangen nog niet meteen grote invloed heeft op het dieselaandeel in het totale park, waartegen het oldtimerdeel wordt beschouwd, en voorlopig is het dieselaandeel in het oldtimerpark zelf dusdanig laag dat het weinig uitmaakt of er wat mogelijke onzekerheid zit in de parkachtergrond.

Wanneer we dan op deze wijze beschikken over de aandelen diesel en LPG in de jaargangen van de matrix van Tabel 1, dan kan deze tabel worden gesplitst in drie afzonderlijke maar gelijkaardige matrices met de aantallen per bouwjaar voor elk van de drie brandstoffen. En daarmee is stap 1 van het Model (zie Figuur 1 op blz. 5) volledig gezet.

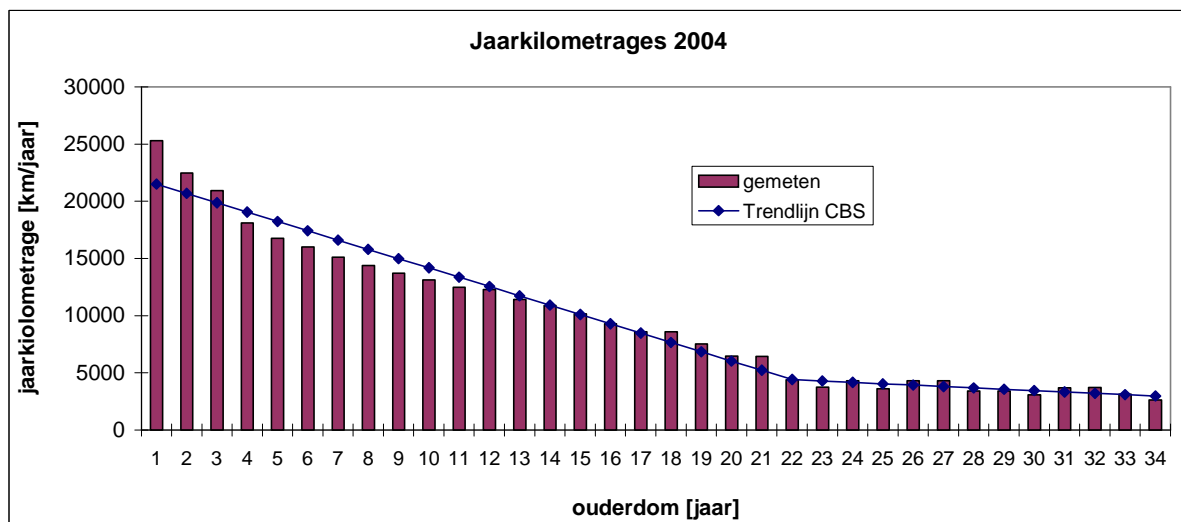
3 DE JAARKILOMETRAGES

3.1 De aspecten

Bij de beschouwing van de voor het model relevante kilometrages hebben we te maken met twee aspecten. In de eerste plaats is er de jaarkilometrage, die varieert met de ouderdom van het voertuig en met de brandstofsoort. Dat resulteert dus al in een 3-dimensionale matrix. Maar we hebben ook te maken met de verdeling van deze kilometrage over de drie door het CBS gehanteerde wegtypen, aangeduid als stad, buitenweg en snelweg (in de CBS database: WT1, WT2 en WT3). Ook die varieert met de ouderdom en brandstofsoort. De jaarkilometrages zijn nodig om de totale verkeersprestaties te berekenen. De verdeling over de wegtypen is nodig om de juiste emissie-factoren te kunnen kiezen, aangezien de emissies significant kunnen verschillen per wegtype. De jaarkilometrages worden behandeld in dit hoofdstuk en de verdeling over wegtypen in Hoofdstuk 4.

3.2 De jaarkilometrages

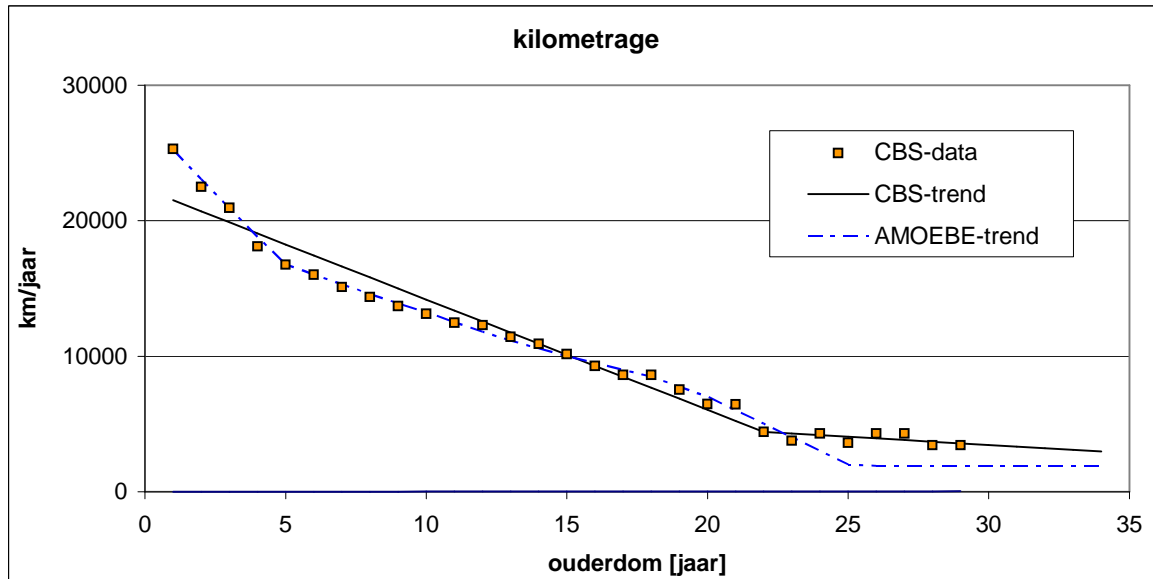
Ten behoeve van het Evaluatierapport 'Het beperkte en ondergeschikte gebruik van de weg in de MRB' [3] heeft het CBS een grafiek samengesteld van het verloop van de jaarkilometrage met de leeftijd van het voertuig. Deze grafiek is hieronder gereproduceerd.



Figuur 7: Jaarkilometrages als functie van de leeftijd van het voertuig. Door het CBS samengesteld t.b.v. een evaluatierapport van het Ministerie van Financiën.

De grafiek geeft vermoedelijk de situatie weer per 2005. De jaarkilometrages worden per jaar ouderdom voorgesteld door een paaltjesgrafiek. Om er vervolgens mee te kunnen rekenen is door het CBS ook een trendlijn toegevoegd. Deze trendlijn loopt aanvankelijk van 21.500 km/jaar voor het eerste levensduurjaar tot ca. 4400 km/jaar in het 22^e levensjaar. Van daar af loopt de trendlijn naar ca. 3000 km/jaar in het 34^e levensjaar. Het rapport stelt dat vanaf 23 jaar ouderdom een voertuig niet meer uit het park verdwijnt en dus kennelijk behoort tot het liefhebbercircuit. De achtergrond van het evaluatierapport was de voorgenomen vrijstelling voor voertuigen van 25 jaar en ouder voor de MRB. De consequentie van de trendlijn is dat de jaarkilometrage van de groep is aangenomen als 3600 km/jaar of minder. Omdat de trendlijn echter blijft dalen, komt deze uit op ca. 1500 km/jaar voor voertuigen uit het begin van de jaren '60.

Aan de juistheid van deze trend bestond in oldtimerkringen echter twijfel; daar werd gemeend dat de gemiddelde jaarkilometrage van oldtimers minder was. Genoemd werd aanvankelijk een getal van ca. 1900 km/jaar. Bij overleg met het CBS werd inderdaad bevestigd dat de getallen een grote onzekerheidsmarge hebben. Hierbij moeten we in het oog houden wat de achtergrond van dit evaluatierapport was: de derving aan fiscale inkomsten door de overheid als gevolg van de vrijstelling voor de groep 25 jaar en ouder. Daarvoor is een maximale kilometrage gewenst, omdat dat een plafond aangeeft. En per groep (vrijgesteld/niet vrijgesteld) kan een relatief grof gemiddelde worden gehanteerd. Voor ons Model gaat het om een ander soort gebruik: een representatieve berekening van de emissies van deze groep als fractie van de totale parkemissie. En die emissie varieert ook per emissieklasse en dus per ouderdomsgroep. Daarom is de grafiek wat anders opgezet.



Figuur 8: Een anders opgezette versie van de data van Figuur 6.

De blokjes geven nu de 'ruwe' data weer (de paaltjes van Figuur 7). De trendlijn houdt rekening met het meer intensieve gebruik van zeer jonge voertuigen gedurende de eerste 5 jaar, waarna de trend afvlakt tot 18 jaar. Daarna vindt weer een wat snellere daling plaats tot de eerder al als significant aangewezen 23 jaar. Tot zover volgt deze trendlijn de ruwe data. Vanaf 23 jaar is hij echter doorgetrokken tot 25 jaar, om daarna te stabiliseren op 1900 km/jaar. In de eerste versie van het Model is deze trend als alternatief gebruikt. We komen daar later, in deelhoofdstuk 3.4, echter weer op terug.

Omdat er in de eerste versie van het Model nog problemen opdoken bij de validatie, is er nogmaals gekeken naar de invoer van de jaarkilometrages. Het CBS gebruikt voor haar eigen berekeningen recentelijk de volgende onderverdeling voor de totaalkilometrages:

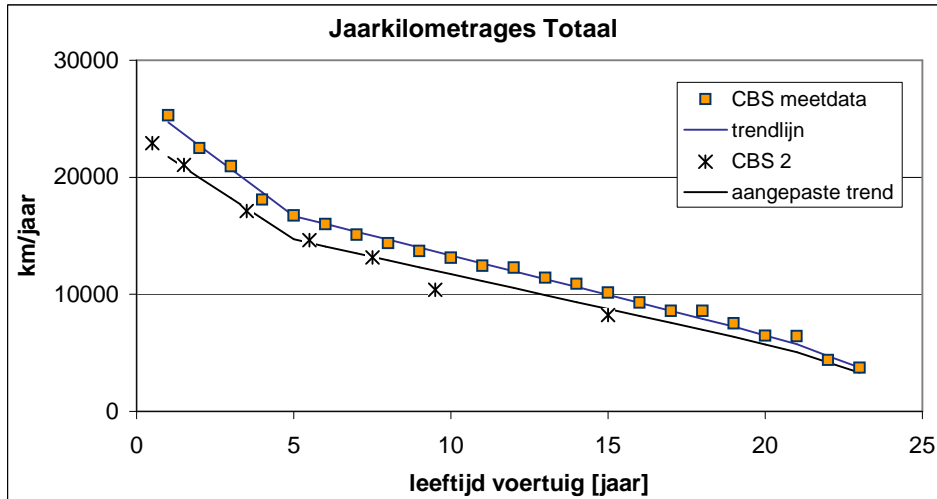
Jonger dan 1 jaar	13.371	km/jaar
1- 2 jaar oud	21.046	km/jaar
3- 4 jaar oud	17.117	km/jaar
5- 6 jaar oud	14.638	km/jaar
7- 8 jaar oud	13.150	km/jaar
9-10 jaar oud	10.387	km/jaar
Meer dan 10 jaar oud	8.236	km/jaar

Hieraan zijn de volgende aannamen toegevoegd.

- Voor jonger dan 1 jaar is als gemiddelde leeftijd 7 maanden aangenomen (in plaats van 6), omdat veel aankopen aan het eind van het jaar pas in januari op kenteken worden gezet. Dit leidt tot een hogere instroom in januari en een lagere in december. Het getal is vervolgens op deze basis opgehoogd naar een equivalent jaarkilometrage ($\times 12/7$).

- Voor de categorie ouder dan 10 jaar is als gemiddelde leeftijd 15 jaar gekozen.
- Voor de overige categorieën is telkens het midden van het interval gekozen als gemiddelde leeftijd (er is dus afgezien van een correctie voor afnemende aantallen).

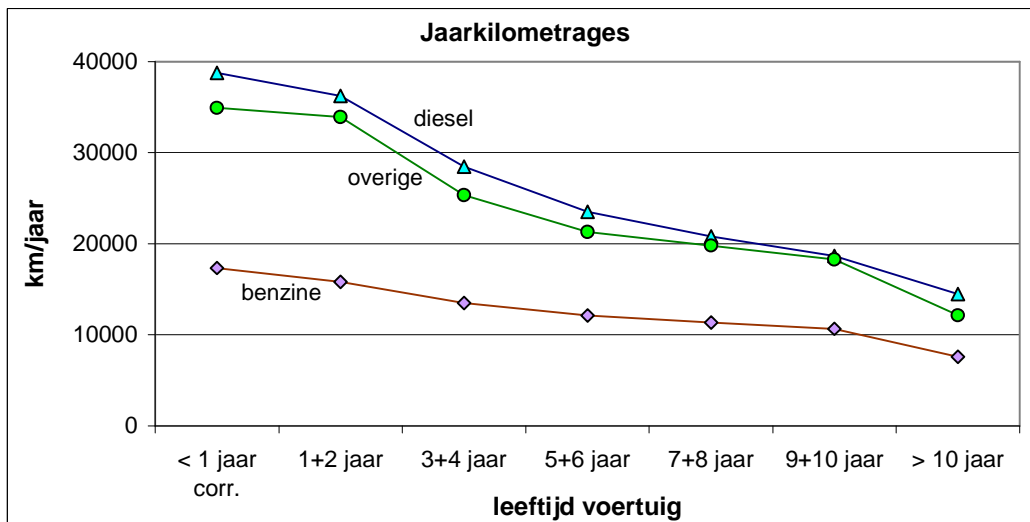
Met deze aannamen zijn bovenstaande kilometrages als CBS-2 in de grafiek gezet (Figuur 9). Dan blijkt dat deze cijfers qua trend redelijk overeenkomen met de trendlijn van Figuur 8, maar wel op een gemiddeld lager niveau. In eerste instantie lijkt een betere correlatie te worden verkregen indien de aantallen van de trendlijn van Figuur 8 met 12 % worden verlaagd (vermenigvuldigingsfactor 0,88). Ook deze lijn is opgenomen in Figuur 9 hieronder.



Figuur 9: De punten volgend uit de recente berekeningsmethodiek (gemiddeld over de periode 2000-2006), opgenomen in de grafiek van Figuur 8. Ze blijken goed overeen te komen met een trendlijn die 12 % lager ligt dan die van Figuur 8 (“aangepaste trendlijn”).

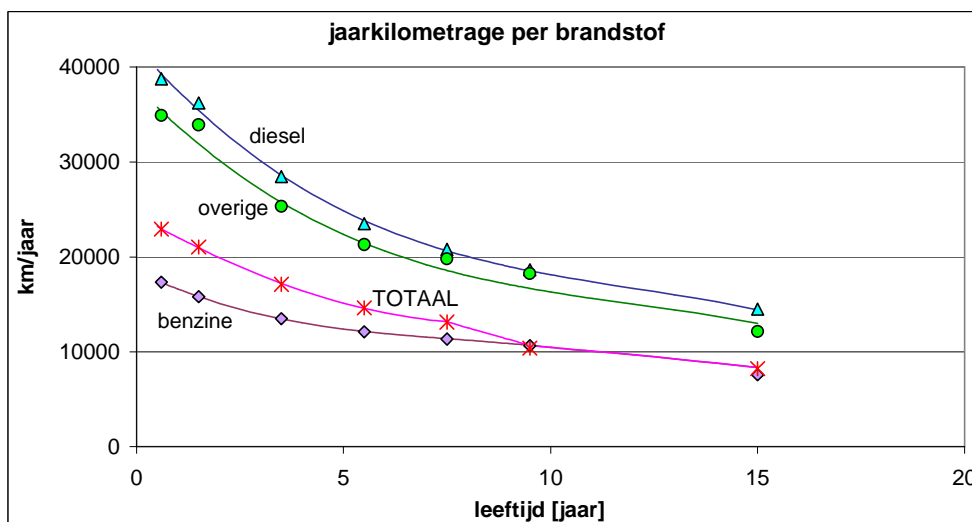
Het lijkt nuttig hierover een keer een gesprek te hebben met het CBS in Heerlen. Dat is dan een activiteit voor de tweede fase.

3.3 De verdeling over de brandstofsoorten



Figuur 10: De jaarkilometrages per leeftijdsinterval voor de verschillende brandstofsoorten, zoals thans gehanteerd door het CBS (gemiddeld over de periode 2000-2006). De parkgemiddelden, waar deze bij horen, zijn die welke als sterretjes zijn weergegeven in Figuur 9. De ‘overige brandstoffen’ betreffen voornamelijk LPG en aardgas.

Uit de CBS-cijfers blijkt duidelijk dat de jaarkilometrages verschillend zijn voor de verschillende brandstoffen. Dat ligt ook in de lijn der verwachting. De kilometrages die op dit moment worden gehanteerd zijn weergegeven in Figuur 10. De twee dingen die hier opvallen, zijn het feit dat de kilometrages voor diesel en voor 'overige brandstoffen' (in de praktijk voornamelijk LPG en aardgas) vrijwel identiek zijn, en het feit dat de kilometrages voor alle brandstoffen in grotendeels gelijke mate lijken te dalen met toenemende ouderdom. Maar er zitten wat merkwaardige schommelingen in de trends die de indruk wekken artefacten te zijn van de dataverwerking (enquëtering).

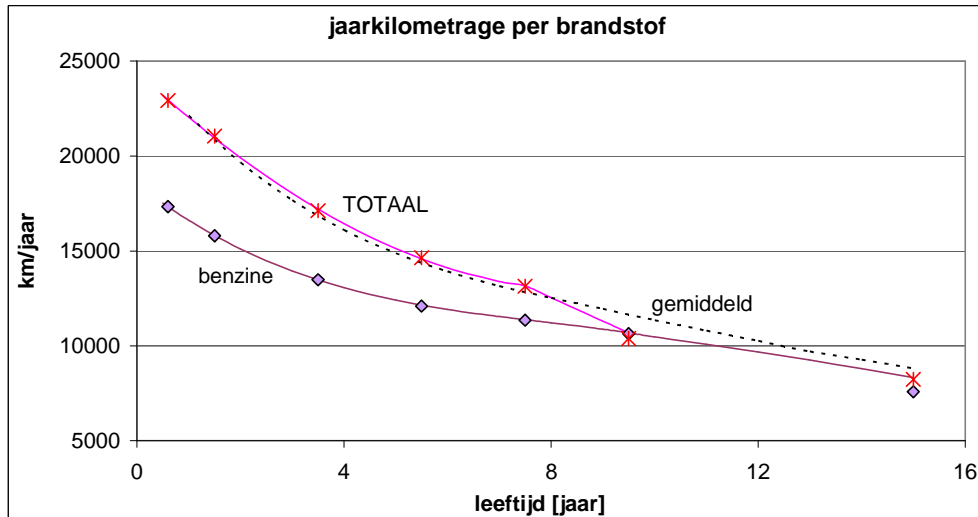


Figuur 11: De door StatLine opgegeven waarden voor de kilometrage-intervallen, geconverteerd naar feitelijke leeftijd, en de 'best fit' lijnen door deze punten.

In Figuur 11 zijn de data van Figuur 10 uitgezet tegen de feitelijke ouderdom van het voertuig (i.p.v. in rubrieken). Ook de parkdata van Figuur 9 (daar aangeduid als 'CBS 2') zijn daarin uitgezet: de sterretjes gemerkt met 'TOTAAL'. Verder zijn voor deze punten de 'best fit' lijnen bepaald en ingetekend. In het geval van de 'overige brandstoffen' is deze lijn uiteindelijk gekozen op 90 % van de waarde van de diesellijn, omdat de punten net iets te veel spreiden voor een goede eigen bepaling. Maar de TOTAAL-lijn toont een wat merkwaardig verloop: vanaf het interval 7-8 jaar (met de marker op 7½) loopt de lijn weg naar die van de benzinemotoren. Dit kan echter niet worden verklaard uit het verloop van de individuele brandstoffen.

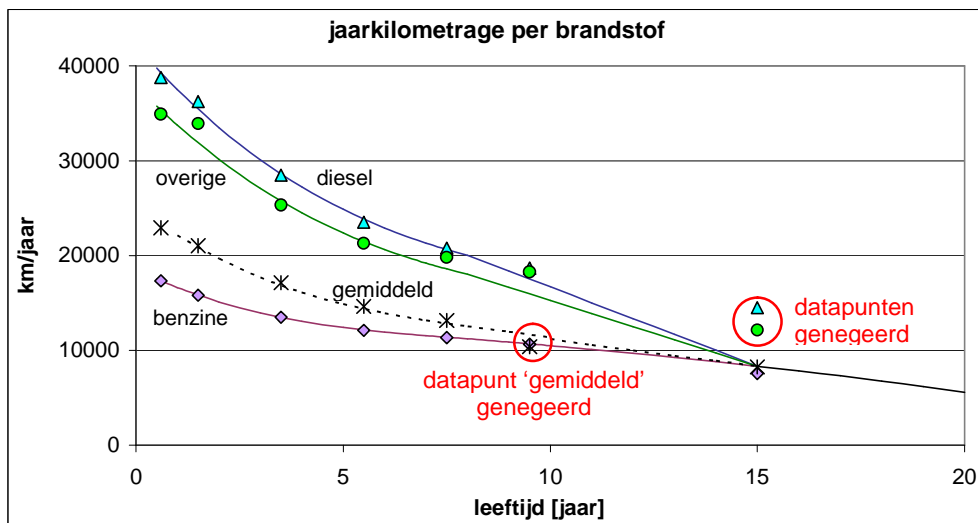
In Figuur 12 is ook de lijn ingetekend die ontstaat door vermenigvuldiging van de kilometrages voor de individuele brandstoffen met hun procentuele aandelen in het wagenpark. Deze lijn dekt zich vrijwel exact met de datapunten voor 'TOTAAL', tot aan het leeftijdsinterval 7-8 jaar. Voor het interval > 10 jaar liggen de datapunten voor TOTAAL en voor benzine iets te laag, maar wel op de goede onderlinge afstand. Daarbij moet worden bedacht dat plaatsing van deze datapunten op een concrete leeftijd van 15 jaar arbitrair is; bij plaatsing op 16 jaar zouden ze vrijwel samenvallen met de best fit lijnen. Er is daarom besloten het datapunt daartussen, op 9½ jaar (interval 9-10 jaar), te negeren.

Verder is besloten de datapunten voor diesel en overige van het interval > 10 jaar eveneens te negeren, en in plaats daarvan aan te nemen dat de kilometrage van oudere auto's op deze brandstoffen na verloop van tijd niet meer zal afwijken van die bij benzine. Arbitrair is aangenomen dat de kilometrage tussen 8 en 15 jaar ouderdom evenredig naar die van de benzinevoertuigen daalt. Daarmee worden ook de datapunten van het interval 9-10 jaar enigszins (maar in veel mindere mate) genegeerd, maar in het andere geval is de 'afval' erg plotseling. Nadere analyse en overleg met het CBS moet hier echter meer duidelijkheid brengen.



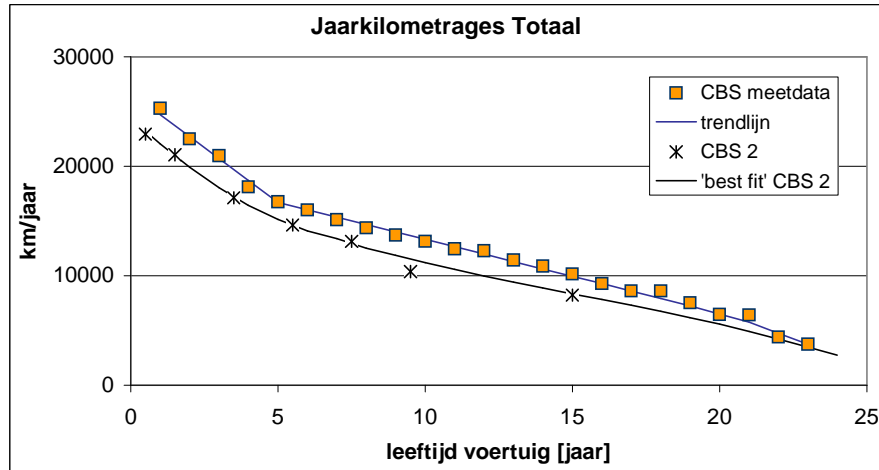
Figuur 12: Vergelijking van de opgegeven waarden voor 'TOTAAL' kilometrage, en het rekenkundig gemiddelde van de kilometrages voor de afzonderlijke brandstoffen. Tot aan het interval 7-8 jaar valt de 'best fit' lijn voor TOTAAL vrijwel samen met dat gemiddelde; daar voorbij is er een afwijking. Dit wordt volledig veroorzaakt door de het datapunt van het interval 8-9 jaar.

Dat levert dan de verlopen op van Figuur 13 hieronder.



Figuur 13: De uiteindelijk gekozen trendlijnen voor de verschillende brandstoffen en de daaruit volgende 'gemiddelde' kilometrage. Dit gemiddelde geldt vanaf een ouderdom van 15 jaar voor alle brandstoffen.

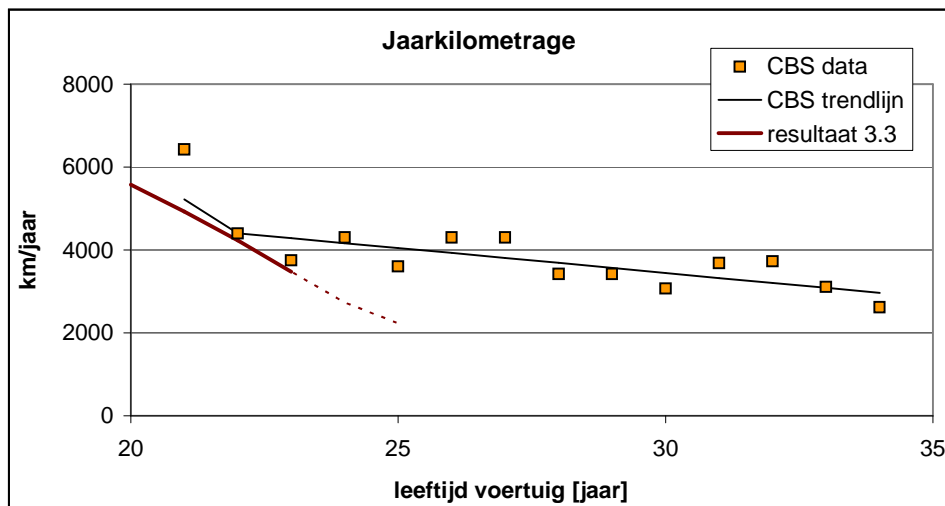
Met het zo berekende gemiddelde kunnen we dan vervolgens ook Figuur 9 corrigeren (zie volgende bladzijde). Het verloop verschilt fractioneel met dat van Figuur 9, hoewel dat op het oog nauwelijks is waar te nemen. Het is duidelijk dat deze interpretatie zal moeten worden afgestemd met het CBS. Achtergrond van de discrepanties is het feit dat de data hier voor een ander doel worden gebruikt dan door het CBS. Overleg zal moeten uitwijzen of de er aan ten grondslag liggende 'ruwe' data deze interpretatie toelaten.



Figuur 14: De uiteindelijke vorm van de gemiddelde kilometerage tussen 0 en 24 jaar ouderdom; vergelijk met Figuur 9 op bladzijde 14.

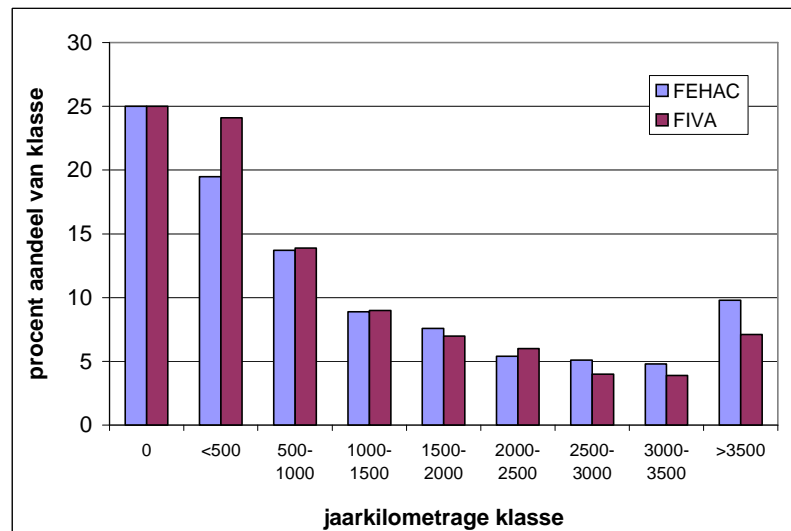
3.4 De kilometerages van de fractie 25 jaar en ouder

De voorafgaande deelhoofdstukken gingen over de te hanteren jaarkilometerages van voertuigen jonger dan 25 jaar. De jaarkilometerages van de voertuigen van 25 jaar en ouder vormen een apart probleem. Dit is de groep die we met het Model willen berekenen, dus dat vraagt om een grotere nauwkeurigheid dan wanneer het alleen maar een ondergeschikt deel zou zijn van het totaal. Allereerst geef ik hieronder nogmaals de data van het Evaluatierapport van het Ministerie van Financiën (figuur 7 en 8), maar nu toegespitst op de 'staart' van het verloop:



Figuur 15: De ruwe CBS-data zoals gebruikt in het Evaluatierapport van het Ministerie van Financiën, met de daar doorheen getrokken trendlijn. De andere lijn geeft het resultaat weer van de beschouwing in deelhoofdstuk 3.3.

Op grond van deze data lijkt het voor de hand te liggen de CBS-trendlijn te gebruiken voor de berekeningen die betrekking hebben op oudere voertuigen die niet tot het liefhebbercircuit behoren. Dan blijft dus nog over het vaststellen van de kilometerages van de voertuigen die wel tot het liefhebbercircuit behoren. Door de FIVA ("Fédération Internationale des Véhicules Anciens", de internationale overkoepelende organisatie) is in 2005 een grote enquête gehouden onder de leden van de aangesloten clubs. Ook onder de aangesloten clubs van de FEHAC is dit onderzoek verricht. De resultaten staan in onderstaande figuur:

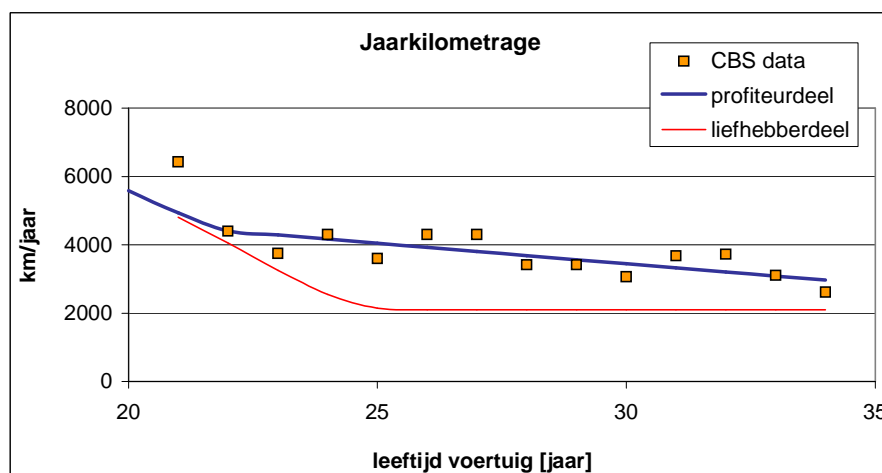


Figuur 16: Uitslag van de FIVA-enquête, met de internationale resultaten en de specifieke FEHAC-resultaten.

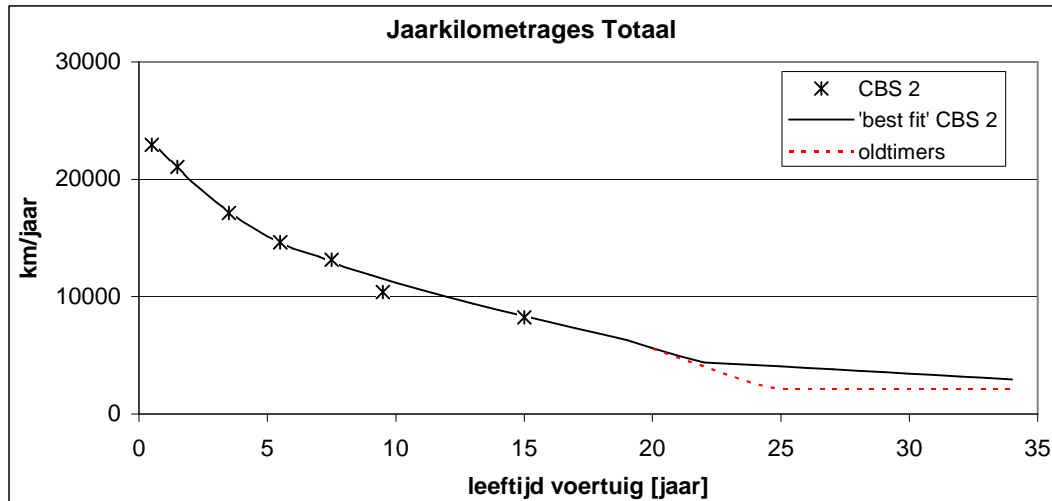
De klasse 0 km/jaar betreft voertuigen die in een museale opstelling staan of die in staat van restauratie verkeren; ze worden (al dan niet tijdelijk) niet actief gebruikt. De klasse <500 km/jaar betreft voertuigen waar alleen sporadisch mee wordt gereden. Deze twee klassen kunnen worden beschouwd als 'niet behorend tot het actief gebruikte deel' van het oldtimerbestand. Wanneer deze cijfers verder worden uitgewerkt, blijkt dat voor de FIVA in haar geheel en voor de FEHAC in het bijzonder de volgende jaarkilometrages gelden:

	FIVA	FEHAC
Totale bestand	ca. 1050 km/jaar	ca. 1200 km/jaar
Actieve bestand	ca. 1950 km/jaar	ca. 2100 km/jaar

Op grond hiervan is besloten om voor het liefhebberdeel te rekenen met die 2100 km/jaar. Mogelijk is er daarbij nog sprake van een zekere leeftijd-afhankelijkheid, maar daarover bestaan geen nadere gegevens. Er is daarom besloten te rekenen met een uniforme jaarkilometrage. Daarbij kan worden bedacht dat dit een 'worst case' aanname is: het betekent immers dat voor jongere (en wellicht minder vervuilende) voertuigen dan te weinig kilometers zouden worden gerekend tegen teveel voor oudere (vervuilender) exemplaren. Wanneer deze gegevens worden verwerkt, ontstaat het volgende beeld:



Figuur 17: De uiteindelijk gekozen kilometrages voor de fractie 25 jaar en ouder.



Figuur 18: De uiteindelijk gekozen kilometrages voor het totale bestand.

De tabel op de volgende bladzijde geeft een voorbeeld van de complete kilometragematrix. Dit is de basismatrix, die geen rekening houdt met de beperkte kilometrage van het oldtimerdeel. Het deel boven de streep betreft de fractie van 25 jaar en ouder. De overeenkomende alternatieve tabel voor de oldtimerfractie is hieronder weergegeven.

ALTERNATIEVE TABEL: KILOMETRAGES PER ZICHTJAAR EN LEEFTIJD benzine											
	km/jaar										
Bouwjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<1970	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1970	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1971	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1972	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1973	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1974	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1975	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1976	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1977	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1978	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1979	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1980	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1981	2556	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1982	3256	2556	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1983	4056	3256	2556	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1984	4806	4056	3256	2556	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1985	5556	4806	4056	3256	2556	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1986		5556	4806	4056	3256	2556	2100	2100	2100	2100	2100
1987			5556	4806	4056	3256	2556	2100	2100	2100	2100
1988				5556	4806	4056	3256	2556	2100	2100	2100
1989					5556	4806	4056	3256	2556	2100	2100
1990						5556	4806	4056	3256	2556	2100
1991							5556	4806	4056	3256	2556
1992								5556	4806	4056	3256
1993									5556	4806	4056
1994										5556	4806
1995											5556

Tabel 3: De alternatieve jaarkilometrages per bouwjaar, met voor de oudere leeftijden de waarden voor het liefhebberdeel, voor de zichtjaren 2005-2015. Dit betreft het deel voor de brandstof benzine; voor de overige brandstofsoorten zijn er soortgelijke tabellen. De jaarklassen boven de scheidslijn betreffen voertuigen van 25 jaar en ouder. Alleen de cijfers voor 20 jaar en ouder wijken af van de waarden van Tabel 2.

HOOFDTABEL: KILOMETRAGES PER ZICHTJAAR EN LEEFTIJD benzine											
	km/jaar										
Bouwjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<1970	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1970	2846	2726	2606	2486	2366	2246	2126	2100	2100	2100	2100
1971	2966	2846	2726	2606	2486	2366	2246	2126	2100	2100	2100
1972	3086	2966	2846	2726	2606	2486	2366	2246	2126	2100	2100
1973	3206	3086	2966	2846	2726	2606	2486	2366	2246	2126	2100
1974	3326	3206	3086	2966	2846	2726	2606	2486	2366	2246	2126
1975	3446	3326	3206	3086	2966	2846	2726	2606	2486	2366	2246
1976	3566	3446	3326	3206	3086	2966	2846	2726	2606	2486	2366
1977	3686	3566	3446	3326	3206	3086	2966	2846	2726	2606	2486
1978	3806	3686	3566	3446	3326	3206	3086	2966	2846	2726	2606
1979	3926	3806	3686	3566	3446	3326	3206	3086	2966	2846	2726
1980	4046	3926	3806	3686	3566	3446	3326	3206	3086	2966	2846
1981	4166	4046	3926	3806	3686	3566	3446	3326	3206	3086	2966
1982	4286	4166	4046	3926	3806	3686	3566	3446	3326	3206	3086
1983	4412	4286	4166	4046	3926	3806	3686	3566	3446	3326	3206
1984	4962	4412	4286	4166	4046	3926	3806	3686	3566	3446	3326
1985	5612	4962	4412	4286	4166	4046	3926	3806	3686	3566	3446
1986	6306	5612	4962	4412	4286	4166	4046	3926	3806	3686	3566
1987	6812	6306	5612	4962	4412	4286	4166	4046	3926	3806	3686
1988	7312	6812	6306	5612	4962	4412	4286	4166	4046	3926	3806
1989	7822	7312	6812	6306	5612	4962	4412	4286	4166	4046	3926
1990	8342	7822	7312	6812	6306	5612	4962	4412	4286	4166	4046
1991	7892	8342	7822	7312	6812	6306	5612	4962	4412	4286	4166
1992	7467	7892	8342	7822	7312	6812	6306	5612	4962	4412	4286
1993	7067	7467	7892	8342	7822	7312	6812	6306	5612	4962	4412
1994	6667	7067	7467	7892	8342	7822	7312	6812	6306	5612	4962
1995	10480	6667	7067	7467	7892	8342	7822	7312	6812	6306	5612
1996	10882	10480	6667	7067	7467	7892	8342	7822	7312	6812	6306
1997	11218	10882	10480	6667	7067	7467	7892	8342	7822	7312	6812
1998	11546	11218	10882	10480	6667	7067	7467	7892	8342	7822	7312
1999	11924	11546	11218	10882	10480	6667	7067	7467	7892	8342	7822
2000	12411	11924	11546	11218	10882	10480	6667	7067	7467	7892	8342
2001	13066	12411	11924	11546	11218	10882	10480	6667	7067	7467	7892
2002	13947	13066	12411	11924	11546	11218	10882	10480	6667	7067	7467
2003	15112	13947	13066	12411	11924	11546	11218	10882	10480	6667	7067
2004	16620	15112	13947	13066	12411	11924	11546	11218	10882	10480	6667
2005		16620	15112	13947	13066	12411	11924	11546	11218	10882	10480
2006			16620	15112	13947	13066	12411	11924	11546	11218	10882
2007				16620	15112	13947	13066	12411	11924	11546	11218
2008					16620	15112	13947	13066	12411	11924	11546
2009						16620	15112	13947	13066	12411	11924
2010							16620	15112	13947	13066	12411
2011								16620	15112	13947	13066
2012									16620	15112	13947
2013										16620	15112
2014											16620

Tabel 2: De vastgestelde jaarkilometrages per bouwjaar, voor de zichtjaren 2005-2015. Dit betreft het deel voor de brandstof benzine; voor de overige brandstofsoorten zijn er soortgelijke tabellen. De jaarklassen boven de scheidslijn betreffen voertuigen van 25 jaar en ouder.

Wanneer de kilometrages van Tabel 2 cel voor cel worden vermenigvuldigd met de overeenkomende aantallen voertuigen van Tabel 1, ontstaat per cel een verkeersprestatie in km/jaar. Die matrix vormt het eindresultaat van Stap 2 van het Model. Een voorbeeld wordt gegeven op de volgende bladzijde.

ANALYSETABEL: VERKEERSPRESTATIE PER ZICHTJAAR EN LEEFTIJD BENZINE											
	miljoen km/jaar										
Bouwjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<1970	109,59	109,59	109,59	109,59	109,59	109,59	109,59	109,59	109,59	109,59	109,59
1970	27,17	26,02	24,87	23,73	22,58	21,44	20,29	20,04	20,04	20,04	20,04
1971	28,00	26,87	25,74	24,60	23,47	22,34	21,21	20,07	19,83	19,83	19,83
1972	28,82	27,70	26,58	25,46	24,33	23,21	22,09	20,97	19,85	19,61	19,61
1973	29,61	28,50	27,39	26,28	25,17	24,07	22,96	21,85	20,74	19,63	19,39
1974	30,37	29,27	28,18	27,08	25,99	24,89	23,80	22,70	21,60	20,51	19,41
1975	31,11	30,03	28,94	27,86	26,78	25,69	24,61	23,53	22,44	21,36	20,28
1976	31,82	30,75	29,68	28,61	27,54	26,47	25,40	24,33	23,26	22,19	21,11
1977	32,51	31,45	30,40	29,34	28,28	27,22	26,16	25,10	24,04	22,99	21,93
1978	33,18	32,13	31,08	30,04	28,99	27,95	26,90	25,85	24,81	23,76	22,72
1979	33,82	32,78	31,75	30,72	29,68	28,65	27,61	26,58	25,55	24,51	23,48
1980	34,43	33,41	32,39	31,37	30,35	29,33	28,30	27,28	26,26	25,24	24,22
1981	41,27	34,73	33,70	32,67	31,64	30,61	29,58	28,55	27,52	26,49	25,46
1982	42,77	41,58	35,02	33,98	32,95	31,91	30,87	29,83	28,79	27,75	26,71
1983	48,45	43,83	41,88	35,32	34,27	33,22	32,18	31,13	30,08	29,03	27,99
1984	74,17	49,61	45,28	42,19	35,62	34,56	33,50	32,45	31,39	30,33	29,28
1985	126,74	75,94	50,78	44,70	42,49	35,91	34,85	33,78	32,72	31,65	30,59
1986	218,05	129,76	77,73	51,96	45,73	43,54	36,21	35,13	34,06	32,99	31,91
1987	374,53	223,23	132,81	79,53	53,15	47,42	44,60	36,50	35,42	34,34	33,26
1988	652,28	383,41	228,46	135,88	81,36	54,36	47,82	44,91	36,80	35,71	34,62
1989	1041,91	667,71	392,37	233,74	138,99	83,20	55,58	48,87	45,23	37,10	36,00
1990	1613,34	1066,50	683,28	401,42	239,07	142,13	85,05	56,80	49,94	45,55	37,39
1991	2240,23	1651,33	1091,32	699,01	410,56	244,46	145,29	86,93	58,04	51,02	45,86
1992	2684,63	2237,20	1648,66	1089,28	697,53	409,59	243,82	144,88	86,67	57,85	50,77
1993	3109,75	2680,14	2232,87	1645,05	1086,63	695,66	408,40	243,06	144,40	86,36	57,55
1994	3389,24	3103,52	2674,07	2227,24	1640,50	1083,36	693,41	406,98	242,16	143,84	85,88
1995	3642,02	3381,29	3095,43	2666,42	2220,32	1635,01	1079,48	690,77	405,35	241,14	142,99
1996	3959,79	3632,18	3371,27	3085,46	2657,18	2212,09	1628,57	1074,99	687,75	403,49	239,63
1997	4160,96	3947,63	3620,07	3359,17	3073,63	2646,35	2202,57	1621,20	1069,89	684,34	400,82
1998	4389,26	4146,58	3932,95	3605,69	3345,00	3059,93	2633,94	2191,75	1612,88	1064,17	679,55
1999	4603,21	4372,34	4129,50	3915,75	3589,04	3328,75	3044,36	2619,95	2179,63	1603,62	1056,30
2000	4824,66	4583,55	4352,52	4109,73	3896,04	3570,11	3310,43	3026,92	2604,37	2166,20	1591,10
2001	5108,52	4801,96	4560,78	4329,79	4087,26	3873,81	3548,91	3290,03	3007,61	2587,21	2148,36
2002	5407,35	5082,17	4775,93	4534,90	4304,16	4062,09	3849,06	3525,45	3267,56	2986,43	2564,72
2003	5806,47	5376,91	5052,23	4746,58	4505,92	4275,62	4034,22	3821,79	3499,70	3243,01	2959,08
2004	6364,68	5770,92	5342,59	5018,70	4713,91	4473,83	4244,19	4003,66	3792,00	3471,69	3211,72
2005		6322,44	5731,11	5304,37	4981,57	4677,92	4438,64	4209,85	3970,40	3759,70	3436,41
2006			6275,41	5687,03	5262,27	4940,85	4638,60	4400,34	4172,61	3934,44	3719,47
2007				6223,60	5638,69	5216,29	4896,53	4595,96	4358,93	4132,47	3890,12
2008					6167,01	5586,07	5166,41	4848,62	4549,99	4314,42	4083,48
2009						6105,63	5529,19	5112,65	4797,12	4500,70	4260,60
2010							6039,47	5468,04	5055,01	4742,02	4441,62
2011								5968,53	5402,63	4993,47	4676,52
2012									5892,80	5332,95	4920,89
2013										5812,29	5251,36
2014											5718,67

Tabel 4: De verkeersprestaties per cel, berekend uit vermenigvuldiging per cel van de waarden in Tabel 1 op blz. 10 met die in Tabel 2 op de vorige bladzijde, voor de matrix van bouwjaren en zichtjaren.

Sommering van de matrix van Tabel 4 resulteert in de volgende tussenresultaten:

TOTALE VERKEERSPRESTATIE – benzine (in miljard km/jaar)											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥ 25 jaar	0,45	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,61	0,63	0,65
< 25 jaar	63,9	63,8	63,5	63,2	62,9	62,5	62,0	61,5	61,0	60,4	59,6
Totaal	64,4	64,2	64,0	63,7	63,4	63,0	62,6	62,1	61,6	61,0	60,3
% ≥ 25 jaar	0,70 %	0,74 %	0,77 %	0,81 %	0,85 %	0,88 %	0,92 %	0,96 %	1,00 %	1,04 %	1,09 %

Wanneer de kilometrages van Tabel 2 worden vervangen door die van Tabel 3, wordt dit:

TOTALE VERKEERSPRESTATIE – benzine (in miljard km/jaar)											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥ 25 jaar	0,32	0,34	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51
< 25 jaar	63,9	63,8	63,5	63,2	62,9	62,5	62,0	61,5	61,0	60,4	59,6
Totaal	64,2	64,1	63,9	63,6	63,2	62,8	62,4	61,9	61,4	60,8	60,1
% ≥ 25 jaar	0,50 %	0,52 %	0,55 %	0,59 %	0,62 %	0,65 %	0,69 %	0,72 %	0,76 %	0,80 %	0,84 %

Voor het totaal van alle brandstoffen wordt door AMOEBE de volgende totale verkeersprestatie berekend:

TOTALE VERKEERSPRESTATIE – alle brandstoffen (in miljard km/jaar)											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥ 25 jaar	0,57	0,60	0,63	0,66	0,68	0,71	0,73	0,76	0,78	0,81	0,83
< 25 jaar	94,1	96,8	99,5	102,2	104,9	107,7	110,6	113,4	116,3	119,3	122,1
Totaal	94,7	97,4	100,1	102,8	105,6	108,4	111,3	114,2	117,1	120,1	122,9
% ≥ 25 jaar	0,60 %	0,61 %	0,63 %	0,64 %	0,65 %	0,65 %	0,66 %	0,66 %	0,67 %	0,67 %	0,68 %

Voor de meest recente jaren stemt het eindtotaal in voldoende mate overeen met de reeds door het CBS gepubliceerde cijfers.

4 DE EMISSIEFACTOREN

4.1 De aspecten

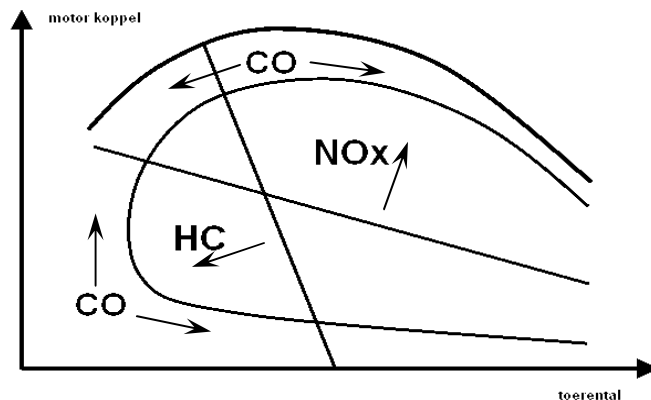
Voor het bepalen van de emissiefactoren zijn de volgende aspecten van belang:

- De emissieklasse van het voertuig.
- De verdere eigenschappen van het voertuig (in principe gerelateerd aan het voertuig-gewicht).
- Het gebruik van het voertuig.
- De verkeerssituatie waarin het voertuig wordt gebruikt.

Om een en ander wat te verduidelijken, volgt hier eerst een korte beschouwing over het bepalen van de emissie van een voertuig.

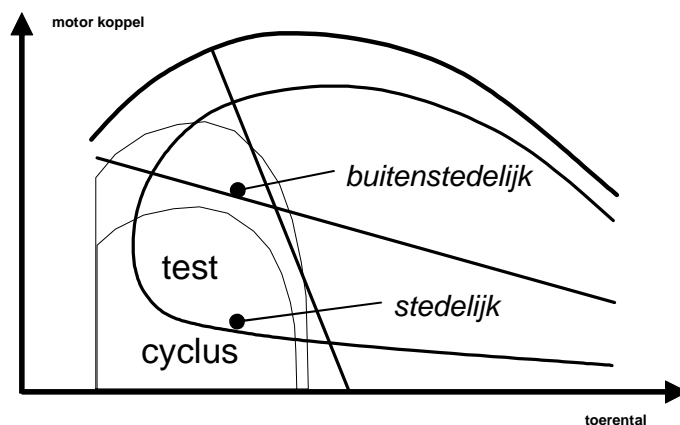
Off-cycle emissies

Om zinnig het emissiegedrag van een licht motorvoertuig te kunnen bepalen wordt het onderworpen aan een nagebootste rit op een rollenbank, waarbij de motor dynamisch over een deel van het motorkenvel wordt gevoerd. Wanneer het een officiële keuring betreft, bedoeld om vast te stellen of het voertuigtype mag worden toegelaten op de weg, dienen de kenmerken van de nagebootste rit volledig vast te liggen. De op dit moment voor Europa toegepaste rit kent twee delen: een deel dat stedelijk verkeer nabootst (UDC = urban driving cycle), en een deel dat buitenstedelijk verkeer nabootst (EUDC = extra-urban driving cycle). Figuur 19 toont het kenvel van een gemiddelde Europese auto en globaal de delen waar een bepaalde component kritisch was bij een motor van vóór de invoering van de uitlaatgaswetgeving, en gedurende de eerste stadia van die wetgeving.



Figuur 19: De gebieden in het motorkenvel van een carburateurmotor waar het meeste CO, HC en NO_x werd geproduceerd. CO ontstond bij voorkeur bij ofwel heel lage of juist heel hoge motorbelasting, HC vooral bij lagere toerentallen, en NO_x bij hoge motorbelasting. (Bron: Volkswagen)

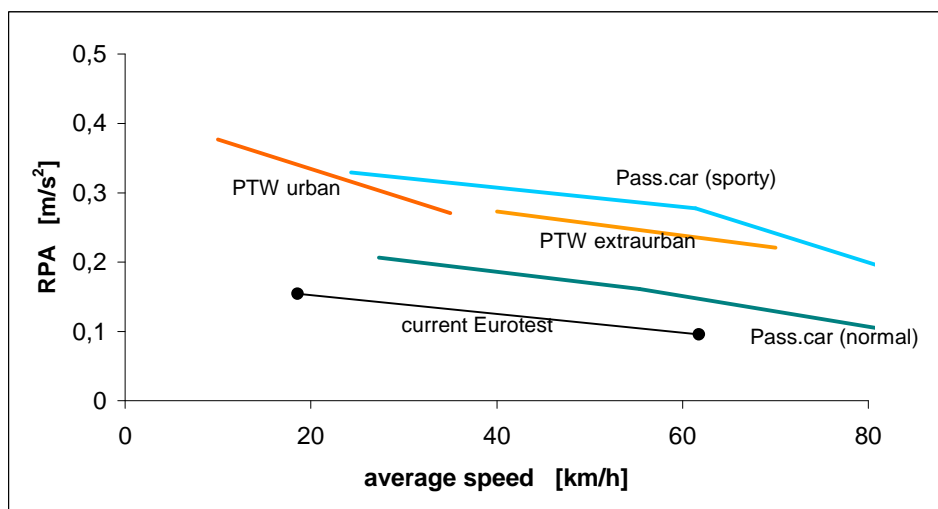
Het zal uit deze figuur duidelijk zijn dat het voor het emissiegedrag over de rit van belang is waar in het motorkenvel de motor wordt gebruikt. Wanneer de cyclus dan in het kenvel wordt ingetekend (Figuur 20) herkennen we het feit dat de oorspronkelijke stadscyclus vooral was gericht op het beperken van CO en HC in stedelijk verkeer, en dat het buitenstedelijke deel later is toegevoegd om iets te doen aan NO_x. Maar wanneer de motor wordt gebruikt op hogere toerentallen, vindt er geen controle op de emissies meer plaats. Het emissiegedrag daar wordt daarom aangeduid als 'off-cycle' emissie. Wanneer we voor een berekening de emissies willen weten onder gebruikscondities waarbij ook dat deel van het kenvel wordt aangesproken zullen we daar rekening mee moeten houden.



Figuur 20: De ligging van de testcyclus in het motorkenmerk. Duidelijk is te zien hoe de oorspronkelijke stadscyclus was gericht op het beperken van CO en HC en dat het latere buitenstedelijke deel is toegevoegd met het oog op NO_x.

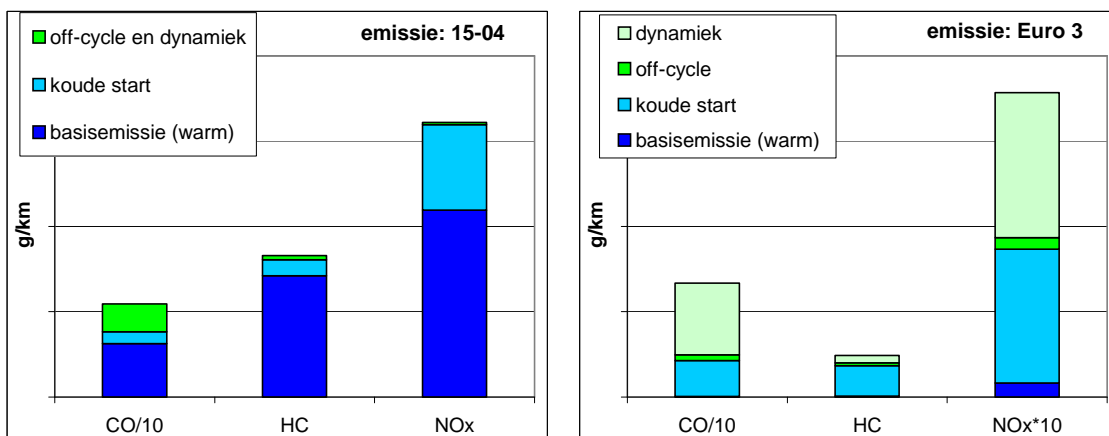
Dynamiek

Naast de vraag welk deel van het motorkenmerk wordt gebruikt, is het ook van belang hoe snel en hoe vaak de bijbehorende belastingswisselingen plaats vinden. En dat is dan weer afhankelijk van de acceleratie en deceleratie van het voertuig. Dit aspect blijkt te kunnen worden uitgedrukt in de zgn. RPA-factor (RPA = relative positive acceleration). Deze factor beschrijft hoe groot het aandeel is van de kinetische energie die in het voertuig wordt gestopt ten opzichte van de totale aandrijfenergie. Figuur 21 brengt dit in beeld.



Figuur 21: De dynamiek van de Europese testcyclus (de beide uiteinden van de lijn vertegenwoordigen de UDC en de EUDC). Ter vergelijking is een personenauto in de praktijk getoond (zowel 'normaal' als 'sportief' gereden) en tevens gemotoriseerde tweewielers (PTW = powered twowheelers), zowel voor stadsverkeer (voornamelijk kleine zuid-Europese scootertjes) als voor algemeen verkeer (motorfietsen). De grafiek is ontleend aan een TNO-rapport van de auteur over de ontwikkeling van een testcyclus voor motorfietsen.

Het blijkt dat de testcyclus, die nog van eind jaren'60 stamt, nogal achterblijft bij wat er intussen in het veld gebeurt. Nu had de dynamiek voor de carburateurmotoren van de niet-katalysatorauto's nog maar een beperkte invloed, maar voor de huidige generaties personenauto's, met elektronische regeling, is de invloed verre van verwaarloosbaar. Zie Figuur 22 en 23. Daar zal bij een praktijkberekening dus voor moeten worden gecorrigeerd.

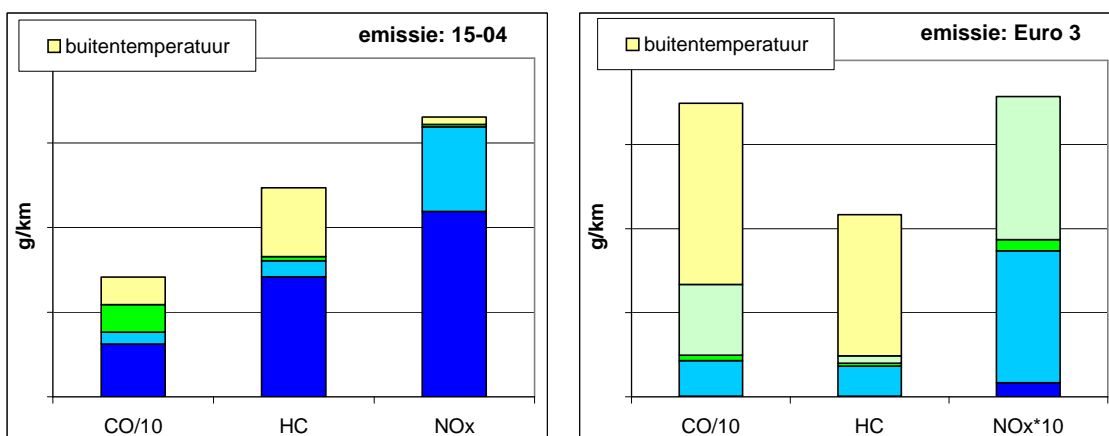


Figuur 22: De emissie-componenten zoals gemeten in de testcyclus (blauw), en de additionele emissie van een 'real-world' rijcyclus als gevolg van off-cycle en dynamiek (groen). Bij de carburateurmotoren (zonder lambda-regeling) had dat laatste vrijwel alleen invloed op CO, maar bij de katalysator-auto's heeft vooral de dynamiek ook veel invloed op de emissie van NO_x .

De bijdrage van de koude start

In Figuur 22 is ook al de extra bijdrage van de koude start ingevoegd. Deze bedraagt bij de niet-katalysatorauto's weliswaar een meetbaar percentage van de warm-emissie, maar ook niet meer dan dat. Bij de katalysatorauto's is echter vrijwel alle in de testcyclus gemeten emissie afkomstig van de koude start.

Er is echter nog een ander effect dat voor de praktijk van belang is. Om praktische redenen is destijds besloten dat de test dient plaats te vinden bij een omgevingstemperatuur tussen 20 en 30 °C. Maar de gemiddelde jaartemperatuur in Nederland bedraagt ca. 9 °C. In feite is die temperatuur bij een typisch Nederlandse ochtendstart nog lager, maar dat wordt wel weer gecompenseerd door een hogere omgevingstemperatuur gedurende de dag, dus voor een totaalsituatie is dat minder van belang (voor een typische 'slaapstad' juist is het wel belangrijk!). Maar het is in elk geval een aspect dat moet worden meegenomen. Daar is door TNO in het verleden veel onderzoek naar gedaan. Figuur 23 geeft daar een indruk van.



Figuur 23: Als Figuur 22, maar nu met het toegevoegde effect van de lagere gemiddelde Nederlandse omgevingstemperatuur op de emissie tijdens de koude start. Bij niet-katalysatorauto's heeft dat vooral invloed op de HC-emissie, maar bij katalysatorauto's beïnvloedt het ook de CO-emissie in hoge mate.

Uit de figuur blijkt duidelijk dat de som van alle niet in de testcyclus meegemeten effecten bij de niet-katalysatorauto's weliswaar belangrijk is, maar met wat algemene data en kennis nog wel kan worden ingeschat. Bij de katalysatorauto's vormt dat echter veruit het grootste deel van de praktijkemissie; dat kunnen we alleen achterhalen door het te meten.

4.2 De beschikbare data

Het bovenstaande bepaalt dan wat er aan datamateriaal beschikbaar moet zijn om het rekenmodel te kunnen draaien.

- Basis-emissiefactoren voor alle bij de berekening betrokken emissieklassen.
- Informatie over de invloed van het feitelijk rijgedrag op straat: off-cycle en dynamiek, voor al deze emissieklassen.
- Informatie over de invloed van de koude start bij 9 °C voor al deze emissieklassen.

Ten aanzien van de correctiefactoren voor rijgedrag zou het ook van nut zijn indien kon worden bepaald wat de eventuele gevolgen zijn van aangepast rijgedrag in geval van klaskiekers: op de snelweg uitsluitend (of voornamelijk) buiten de spits en met aangepaste snelheid, wellicht andere verdeling over wegtypen, etc.

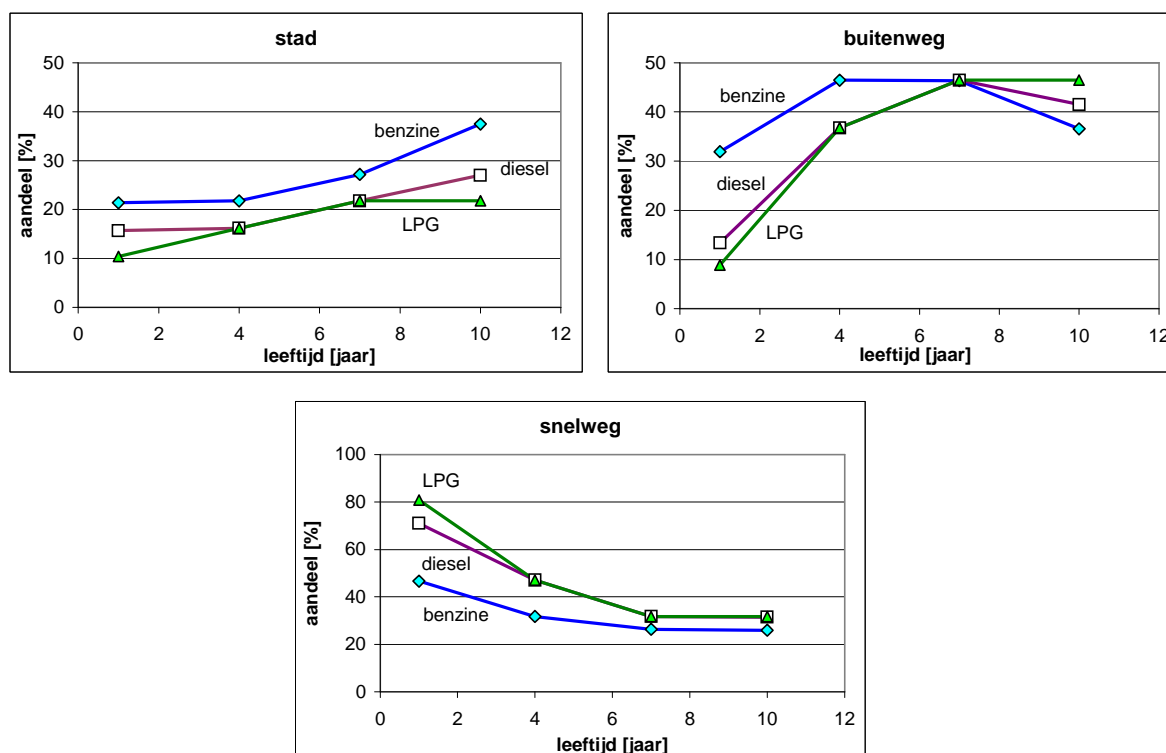
Het CBS rekent met de ouderdomsklassen, zoals aangegeven in deelhoofdstuk 3.2, en met emissiefactoren per bouwjaar. Op het moment van schrijven is nog onduidelijk of per bouwjaar nog een differentiatie wordt gemaakt naar emissieklassen. Dit wordt nog uitgezocht. Het effect daarvan zal echter gering zijn; het zal voornamelijk wat verfijning aanbrengen voor de overgangsjaren van het ene stadium in de emissiewetgeving naar het volgende. Wel is het park verdeeld in afzonderlijke gewichtsklassen die apart worden berekend. Ook wordt de berekening apart gedaan voor drie verschillende wegtypen (bebouwde kom, buitenweg, snelweg). Dit maakt de matrix multidimensioneel. De afzonderlijke emissiefactoren voor al deze permutaties worden aangeleverd door TNO; ze zijn dan al 'gecorrigeerd' voor rijgedrag en verkeerssituaties (zoals files). Wel zijn er aparte correcties voor veroudering van katalysatoren en toeslagen voor het gebruik van airconditioners. De koude start wordt verwerkt d.m.v. een aparte toeslag per start. Dit laatste veronderstelt een bepaald aantal starts per dag, en dus feitelijk een gemiddelde ritlengte. Er wordt uitgegaan van een berekend percentage koude starts per afgelegde km, dat dan weer wordt verdeeld over de drie wegtypen.

AMOEBE rekent met emissiefactoren per bouwjaar (als substituut voor emissieklassen) en voor voertuigen van een bepaald gemiddeld gewicht, en gaat daarbij uit van een standaard rijgedrag, een standaard verdeling over wegtypen en een standaard ritlengte (dus een vaste koudstartbijdrage, die al is verwerkt in de emissiefactor). Dit maakt op zichzelf geen principieel verschil en het geeft een sterke vereenvoudiging van de matrix. Maar het betekent wel dat de afzonderlijke invloeden niet meer apart zijn te traceren en moeilijker te variëren. Aanpassing van de verdeling (en daarmee van het gemiddelde) vereist aanpassing van de emissiefactoren aan het nieuwe gemiddelde.

In de eerste versie van het Model is gebruik gemaakt van voorhanden zijnde emissiefactoren, die de auteur nog bezat uit de tijd van zijn professionele loopbaan. Echter, de eindresultaten kwamen onvoldoende overeen met de overeenkomende cijfers van de eindresultaten van de CBS-berekening. Als gevolg van de verschillen in opzet was het echter moeilijk om snel te achterhalen waar dit probleem door werd veroorzaakt. Dat vereist een diepere analyse van de onderliggende data. Aangezien er geen conflict kan zijn m.b.t. de aantallen voertuigen (die zijn identiek) moest het wel worden gezocht in de kilometrages en de emissiefactoren. Met de verdergaande analyse van de kilometrages is intussen een begin gemaakt, en in die vorm al gedeeltelijk gerapporteerd in Hoofdstuk 3. Verdere activiteit zal o.a. betrekking hebben op een toenemend jaarkilometrage dat blijkt uit de data op StatLine. AMOEBE rekent op dit moment nog met vaste jaarkilometrages. Dit kan in de komende periode worden voltooid en hopelijk worden doorgenomen met betrokkenen bij het CBS. De analyse van de emissiefactoren is ingewikkelder en daarmee tijdrovender. Dat is werk voor fase 2. Wat nodig is, is een uitsplitsing van de exacte invloeden en hun omvang in de cijfers die TNO verstrekt aan het CBS, en een overeenkomende analyse van de cijfers die in de eerste versie van AMOEBE zijn verwerkt. Bovendien is er in dit stadium behoefte aan meer concrete data die specifiek betrekking hebben op het oldtimerdeel, op plaatsen waar nu gebruik is gemaakt van schattingen. Die data zullen moeten worden verzameld.

4.3 De verdeling over de wegtypen

De verdeling van de kilometrage over de drie verschillende wegtypen is voor de berekening van de landelijke bijdrage uitsluitend van belang voor het vaststellen van de gemiddelde emissiefactoren. Voor lokale situaties betekent het dat het aandeel van respectievelijk benzine, diesel en LPG verschilt van de landelijke verdeling zodra het aandeel van de jaarkilometrage in die lokale situatie (bijv. in de stad) significant afwijkt van het landelijk gemiddelde. Dus wanneer 21 % van de kilometrage van een nieuwe benzine-auto in de stad wordt afgelegd, tegen 16 % voor een dieselauto en 10 % voor een LPG-auto, dan zal het relatieve aandeel van benzine-auto's in de stad groter zijn dan het landelijk gemiddelde, en dat van LPG-auto's juist kleiner. En dat verschuift dan ook nog weer met de leeftijd. Onderstaande figuur geeft een indruk van de CBS-data, gemiddeld over de periode 1990-2004.



Figuur 24: de verdeling van de jaarkilometrage over de drie wegtypen, in afhankelijkheid van de leeftijd van de auto. Data van StatLine.

Hier is op dit moment nog geen verdere analyse van gemaakt. Duidelijk zichtbaar is echter dat het procentuele aandeel in de gereden jaarkilometrage in de stad toeneemt met de leeftijd, en het aandeel snelweg afneemt. Dit kan gevolgen hebben voor de emissiefactoren, en voor de verkeerssamenstelling in bijvoorbeeld de stad. In fase 2 van deze studie zal daar verder naar gekeken moeten worden.

4.4 De emissieberekening

Voor wat betreft de methodiek van AMOEBE: deze komt neer op een simpele vermenigvuldiging van de verkeersprestaties, zoals weergegeven in Tabel 4, met de overeenkomende emissiefactoren. Die emissiefactoren vormen zelf geen matrix, maar een enkele kolom met waarden per bouwjaar. Wel is er uiteraard een aparte kolom voor elke emissiecomponent. Het resultaat van deze bewerking is dan de output van Stap 3 van het model. Tabel 5 toont hoe zo iets er dan uitziet. In feite bestaat de volledige output uit drie van zulke matrices (één voor elke brandstof) die dan worden getotaliseerd voor het eindresultaat.

ANALYSETABEL: EMISSIE PER ZICHTJAAR EN LEEFTIJD BENZINE											
	ton/jaar										
Bouwjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<1970	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
1970	101	96	92	88	84	79	75	74	74	74	74
1971	104	99	95	91	87	83	78	74	73	73	73
1972	107	102	98	94	90	86	82	78	73	73	73
1973	110	105	101	97	93	89	85	81	77	73	72
1974	112	108	104	100	96	92	88	84	80	76	72
1975	93	90	87	84	80	77	74	71	67	64	61
1976	95	92	89	86	83	79	76	73	70	67	63
1977	98	94	91	88	85	82	78	75	72	69	66
1978	100	96	93	90	87	84	81	78	74	71	68
1979	81	79	76	74	71	69	66	64	61	59	56
1980	83	80	78	75	73	70	68	65	63	61	58
1981	99	83	81	78	76	73	71	69	66	64	61
1982	66	64	54	53	51	49	48	46	45	43	41
1983	75	68	65	55	53	51	50	48	47	45	43
1984	115	77	70	65	55	54	52	50	49	47	45
1985	196	118	79	69	66	56	54	52	51	49	47
1986	338	201	120	81	71	67	56	54	53	51	49
1987	581	346	206	123	82	73	69	57	55	53	52
1988	1011	594	354	211	126	84	74	70	57	55	54
1989	1250	801	471	280	167	100	67	59	54	45	43
1990	1936	1280	820	482	287	171	102	68	60	55	45
1991	2688	1982	1310	839	493	293	174	104	70	61	55
1992	805	671	495	327	209	123	73	43	26	17	15
1993	933	804	670	494	326	209	123	73	43	26	17
1994	1017	931	802	668	492	325	208	122	73	43	26
1995	1093	1014	929	800	666	491	324	207	122	72	43
1996	792	726	674	617	531	442	326	215	138	81	48
1997	832	790	724	672	615	529	441	324	214	137	80
1998	878	829	787	721	669	612	527	438	323	213	136
1999	921	874	826	783	718	666	609	524	436	321	211
2000	820	779	740	699	662	607	563	515	443	368	270
2001	868	816	775	736	695	659	603	559	511	440	365
2002	919	864	812	771	732	691	654	599	555	508	436
2003	987	914	859	807	766	727	686	650	595	551	503
2004	1082	981	908	853	801	761	722	681	645	590	546
2005		885	802	743	697	655	621	589	556	526	481
2006			879	796	737	692	649	616	584	551	521
2007				871	789	730	686	643	610	579	545
2008					863	782	723	679	637	604	572
2009						794	719	665	624	585	554
2010							785	711	657	616	577
2011								776	702	649	608
2012									766	693	640
2013										756	683
2014											743

Tabel 5: De HC-emissie per cel, berekend uit vermenigvuldiging per cel van de waarden in een verkeersprestatiematrix als in Tabel 4 met de emissiefactoren per bouwjaar.

De gesommeerde resultaten voor NO_x (in kton/jaar) zouden er dan kunnen uitzien als de tabel op de volgende bladzijde. Wanneer we die uitkomsten vergelijken met die van StatLine, blijkt dat sommige redelijk goed overeenkomen, maar dat aan andere nog gewerkt moet worden. Het is al wel duidelijk dat de voornaamste oorzaak van de discrepantie primair moet worden gezocht in de exacte e-factoren die voor het model worden gebruikt, maar ook de verdeling van de kilometrages over de brandstoffen speelt waarschijnlijk nog een bepaalde rol. Een zorgvuldige analyse zal moeten uitwijzen waar de verschillen precies ontstaan. Daarnaast speelt bij de toekomstprognoses ook de *toename* van de totale jaarkilometrages (die er bij AMOEBE nog niet in zit) een rol.

HC-emissie volgens AMOEBE – alle brandstoffen (in kton/jaar)											
Situatie per 1 januari van het zichtjaar											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
benzine	21,69	18,84	16,62	14,96	13,73	12,76	12,01	11,43	10,95	10,55	10,19
LPG	0,52	0,47	0,44	0,42	0,41	0,40	0,39	0,39	0,38	0,38	0,38
diesel	0,87	0,87	0,87	0,88	0,90	0,85	0,82	0,79	0,77	0,76	0,76
TOTAAL	23,07	20,18	17,93	16,27	15,03	14,01	13,22	12,60	12,11	11,70	11,33

HC-emissie volgens CBS StatLine – alle brandstoffen (in kton/jaar)											
Situatie per 1 januari van het zichtjaar											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
benzine	20,81	19,16	17,73	16,71							
LPG	1,26	1,09	1,00	0,93							
diesel	1,08	0,95	0,87	0,75							
TOTAAL	23,15	21,20	19,61	18,39							

4.5 Het mobiel erfgoed scenario

In Hoofdstuk 2 is gesproken over de aantallen en in Hoofdstuk 3 over de jaarkilometrages. In Hoofdstuk 2 hebben we besloten aan te nemen dat de aantallen oldtimers per bouwjaar constant zijn. Maar dat neemt niet weg dat de categorie 25 jaar en ouder elk jaar wordt aangevuld met een extra bouwjaar. In Hoofdstuk 3 hebben we besloten voor het Model aan te nemen dat de jaarkilometrage voor oldtimers constant is ongeacht het bouwjaar. In combinatie zou dit betekenen dat de verkeersprestatie van het oldtimerpark van jaar op jaar toeneemt met het vaste bedrag van 24,15 miljoen km/jaar (namelijk 11.500 voertuigen x 2100 km/jaar). In discussies met de FEHAC kwam echter naar voren dat het aantal liefhebbers stabiel blijft, of zelfs wat afneemt. Groei van de aantallen voertuigen in dit segment zou daarom betekenen dat de liefhebbers meer voertuigen per eigenaar gaan bezitten. En een groter aantal voertuigen per eigenaar zal min of meer automatisch gaan betekenen dat er minder zal worden gereden met elk daarvan. Na intensief overleg met de FEHAC is daarom de volgende aanname gedaan:

De totale verkeersprestatie van het liefhebbersegment is afhankelijk van het totaal aantal eigenaren en niet van het aantal voertuigen.

Dit is wellicht een wat over-vereenvoudiging van de situatie, maar lijkt toch dichter bij de waarheid te liggen dan de alternatieve aanname dat de verkeersprestatie wordt bepaald door het aantal voertuigen.

Voor het model betekent dit dat de totale verkeersprestatie van dat segment niet toeneemt t.o.v. wat die nu is. Uiteraard kan deze aanname uitsluitend geldig zijn voor het liefhebberdeel van de totale parkfractie ≥ 25 jaar. Wanneer er redenen zijn om te veronderstellen dat het segment '25 jaar en ouder' ook voertuigen bevat van mensen die inspelen op de economische aspecten (met inbegrip van eventuele vrijstellingen voor dat segment), zal dat 'profiteurdeel' uiteraard moeten worden berekend op basis van een verkeersprestatie die wel de trend van de jongere voertuigen volgt. Het geheel van bovenstaande benadering is in het model ingevoerd als het 'mobiel erfgoed scenario'. Voor de verkeersprestatie van de parkfractie ≥ 25 jaar heeft dit de volgende consequenties.

Verkeersprestatie in miljard km/jaar indien alle voertuigen ≥ 25 jaar volgens de aannamen voor het 'profiteurdeel':

TOTALE VERKEERSPRESTATIE – alle brandstoffen (in miljard km/jaar)											
Scenario: economisch kilometrage											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥ 25 jaar	0,53	0,56	0,59	0,62	0,65	0,67	0,70	0,72	0,74	0,76	0,78
< 25 jaar	109,1	111,9	114,8	117,8	120,8	123,8	126,8	129,9	133,0	136,2	139,1
Totaal	109,6	112,5	115,4	118,4	121,4	124,4	127,5	130,6	133,8	136,9	139,9
% ≥ 25 jaar	0,48 %	0,50 %	0,51 %	0,52 %	0,53 %	0,54 %	0,55 %	0,55 %	0,55 %	0,56 %	0,56 %

Verkeersprestatie in miljard km/jaar indien alle voertuigen ≥ 25 jaar met een jaarkilometrage van 2100 km/jaar (oldtimer-aanname):

TOTALE VERKEERSPRESTATIE – alle brandstoffen (in miljard km/jaar)											
Scenario: liefhebbers kilometrage											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥ 25 jaar	0,36	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58
< 25 jaar	109,0	111,9	114,8	117,8	120,7	123,7	126,8	129,9	133,0	136,1	139,1
Totaal	109,4	112,3	115,2	118,2	121,2	124,2	127,3	130,4	133,5	136,7	139,7
% ≥ 25 jaar	0,33 %	0,34 %	0,35 %	0,36 %	0,37 %	0,38 %	0,39 %	0,39 %	0,40 %	0,41 %	0,41 %

En tenslotte de verkeersprestatie in miljard km/jaar met een vaste 'oldtimerwaarde' vanaf het zichtjaar 2008 (mobiel erfgoed scenario):

TOTALE VERKEERSPRESTATIE – alle brandstoffen (in miljard km/jaar)											
Scenario: mobiel erfgoed											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥ 25 jaar	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
< 25 jaar	109,0	111,9	114,8	117,8	120,7	123,7	126,8	129,9	133,0	136,1	139,1
Totaal	109,4	112,3	115,2	118,1	121,1	124,1	127,1	130,2	133,3	136,5	139,5
% ≥ 25 jaar	0,33 %	0,32 %	0,31 %	0,31 %	0,30 %	0,29 %	0,28 %	0,28 %	0,27 %	0,26 %	0,26 %

Wanneer besloten wordt dat de parkfractie ≥ 25 jaar slechts voor (bijvoorbeeld) 80 % bestaat uit liefhebbers en 20 % uit 'profiteurs', dan dienen de cijfers dienovereenkomstig te worden gecombineerd. Dat zou dan resulteren in het volgende:

TOTALE VERKEERSPRESTATIE – alle brandstoffen (in miljard km/jaar)											
20/80 scenario											
zichtjaar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥ 25 jaar	0,39	0,40	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,44	0,44	0,44
< 25 jaar	109,0	111,9	114,8	117,8	120,7	123,7	126,8	129,9	133,0	136,1	139,1
Totaal	109,4	112,3	115,2	118,2	121,1	124,2	127,2	130,3	133,4	136,6	139,5
% ≥ 25 jaar	0,36 %	0,36 %	0,35 %	0,35 %	0,34 %	0,34 %	0,34 %	0,33 %	0,33 %	0,32 %	0,32 %

Het zal duidelijk zijn dat in elk van deze gevallen alle emissieaandelen evenredig met de verkeersprestatie zullen wijzigen.

5 HOE NU VERDER

Dit 'Tussenrapport' beschrijft de stand van zaken die tot op dit moment is bereikt. Voor de volgende fase staan de volgende activiteiten in de voorgenomen planning:

- Afstemming met de betrokken partijen over hetgeen tot hier toe is bereikt. Dit betreft in het bijzonder het CBS, VROM en TNO.
- Verdere analyse van de jaarkilometrages, de jaarlijkse toename daarvan, en de verdeling over wegtypen. Er zal moeten worden bekeken hoe dit het best in het Model kan worden opgenomen.
- Analyse van de gebruikte en nog te gebruiken emissiefactoren. Hieruit zal moeten blijken wat er precies in is meegenomen, hoe dat is gebeurd, en wat de bijdrage van elk van deze effecten is. Dit is in het bijzonder nodig om te zien welke vereenvoudigingen er in AMOEBE nog wel kunnen worden meegenomen en in welke gevallen verdere detaillering noodzakelijk is; en waar de waargenomen discrepanties precies vandaan komen.
- Het verzamelen van nog benodigde en gewenste data m.b.t. de emissies van oldtimers. Dit betreft het vinden van mogelijk nog bestaande data, vooral emissiedata, het nieuw meten daarvan, en het verwerken daarvan in het Model.

6 DATABRONNEN

Voor toepassing in het model zijn in principe de volgende databronnen gebruikt, respectievelijk staan deze ter beschikking:

- [1] CBS StatLine databank
- [2] TNO-WT in opdracht van het Ministerie van VROM: “Steekproefcontoleprogramma, onderzoek naar luchtverontreiniging door voertuigen in het verkeer”. 1987 – heden, opeenvolgende jaarrapporten.
- [3] Evaluatierapport “Het beperkte en ondergeschikte gebruik van de weg in de MRB” van 16 januari 2007, van het Ministerie van Financiën, namens het Kabinet, aan de Tweede Kamer.
- [4] Beleidsnota Verkeersemissies 18-06-2004 van het Ministerie van VROM, dossier nr. 29667 plus bijlage.
- [5] ‘Om het behoud van het erfgoed van de weg’, uitgegeven door het Secretariaat van de FEHAC en het General Secretary van de FIVA. November 2004
- [6] diverse TNO-rapporten en papers over dynamiek en rijgedrag