

LMS Jaartotalenmodule 95

Programma beschrijving

maart 2000



HAGUE
CONSULTING
GROUP

7057-3



H A G U E
C O N S U L T I N G
G R O U P

Documentatie van LMS 7.0 deel D8

LMS Jaartotalenmodule 95

een rapport voor Adviesdienst Verkeer en Vervoer

door Hague Consulting Group





Inhoudsopgave

1	INTRODUCTIE	4
2	METHODIEK	6
2.1	VAN LMS WERKDAGGEMIDDELDE NAAR LMS JAARTOTAAL	6
2.2	BELEIDSINVLOEDEN OP HET JAARTOTAAL	7
2.3	STRUCTUUR VAN DE JAARTOTALENMODULE	7
3	METHODIEK IN DETAIL	10
3.1	INTRODUCTIE	10
3.2	OPBOUW LMS JAARTOTAAL	10
3.2.1	<i>Het gemiddelde werkdagverkeer</i>	11
3.2.2	<i>Het gemiddelde weekendverkeer</i>	11
3.2.3	<i>Het gemiddelde feestdagverkeer</i>	11
3.2.4	<i>Het gemiddelde buitenlandverkeer</i>	11
3.2.5	<i>Het verloren verkeer</i>	11
3.2.6	<i>De veelvuldige verplaatsingen</i>	12
3.2.7	<i>Ommetjes</i>	12
3.2.8	<i>Uitstapjes vanaf tijdelijke verblijfplaatsen</i>	12
3.3	VAN LMS WERKDAG TOT LMS JAARTOTAAL	12
3.3.1	<i>Proces beschrijving</i>	12
3.3.2	<i>LMS 7.0 versus Jaartotalenmodule 95</i>	13
3.3.3	<i>Bewerking van het OVG</i>	15
3.3.4	<i>Huishoudens — categorieindeling en aggregatie</i>	16
3.3.5	<i>Bepaling huishoud daggemiddelde</i>	17
3.3.6	<i>Van huishoud daggemiddelde naar landelijk daggemiddelde</i>	17
3.3.7	<i>Van daggemiddelde naar jaartotaal</i>	18
3.3.8	<i>Toevoeging van de uitstapjes</i>	19
3.3.9	<i>Toevoeging van verloren verkeer</i>	21
3.3.10	<i>Beleidsinvloeden op het jaartotaal</i>	22
3.4	OVERZICHT VAN DE METHODE	22
3.4.1	<i>Jaartot1</i>	22
3.4.2	<i>Jaartot2</i>	23
3.4.3	<i>Jaartot3</i>	24
4	SPECIFICATIES	26
4.1	OPTIES GEBRUIKERSINTERFACE	26
4.1.1	<i>Jaartot1.exe</i>	27
4.1.2	<i>Jaartot2.exe</i>	27
4.1.3	<i>Jaartot3.exe</i>	27
4.2	INVOER-FILES	28
4.2.1	<i>Kilometrage / verplaatsingen per onderscheiden huishoudcategorie</i>	28
4.2.2	<i>Aantal huishoudens per LMS-huishoudcategorie basisjaar/toekomstjaar</i>	28
4.2.3	<i>Aggregatie van LMS huishoudcategorieën t.o.v. Jaartotalenmodule</i>	29
4.2.4	<i>Elasticiteiten bij daling / stijging</i>	29
4.2.5	<i>Uitstapjes van tijdelijke verblijfplaatsen (totaal / buitenland)</i>	30
4.2.6	<i>Scenariobestanden — basis en toekomstjaar</i>	30
4.3	UITVOER	31
4.3.1	<i>Weekend / Feestdag / Buitenland verkeer</i>	31
4.3.2	<i>Veelvuldig verkeer</i>	32
4.3.3	<i>Verloren werkdag verkeer</i>	32
4.3.4	<i>Splitsfactoren motieven</i>	32
4.3.5	<i>Splitsfactoren vervoerwijzen</i>	33



4.3.6	Log bestanden.....	33
4.3.7	Jaartotaal Scenario bestand — basisjaar en toekomstjaar.....	34
5	REFERENTIES	36
6	BIJLAGE A	38
6.1	SPLITSINGSFRACTIES	38
6.2	HUISHOUDCATEGORIEËN	39



1 Introductie

Dit document **D8** beschrijft de methodiek en implementatie van het de LMS Jaartotalenmodule 95. Deze module maakt deel uit van het zogenaamde Landelijk Model Systeem (LMS 7.0). Deze documentatie van de LMS Jaartotalenmodule is een aanvulling op de grote collectie documenten die samen het Landelijk Model Systeem beschrijven. De documentatie wordt uitgevoerd in opdracht van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat die eigenaar is van het Landelijk Model Systeem.

Het doel van de Jaartotalenmodule is een inschatting te maken van de totale verkeerssituatie (o.a. aantallen verplaatsingen, kilometers en voertuigverliesuren) op jaarbasis binnen Nederland.

Voor analyses van het energieverbruik of uitstoot is informatie benodigd over de mobiliteit van een heel jaar. Het LMS maakt een inschatting van de verkeerssituatie op een gemiddelde werkdag. Voor het vaststellen van een jaartotaal kan niet simpelweg volstaan worden met een vermenigvuldiging met 365. Een gemiddelde werkdag is immers niet gelijk aan een gemiddelde dag. Om toch een jaartotaal te bepalen maakt de LMS Jaartotalenmodule een schatting van het overige verkeer, dwz het weekend verkeer, feestdag, buitenland verkeer en ander verkeer dat door het LMS niet of niet in afdoende mate wordt vertegenwoordigd.

Dit document beschrijft de verschillende onderdelen waaruit de Jaartotalenmodule is opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de methodiek in grote lijnen beschreven. In hoofdstuk 3 wordt de methodiek in detail uitgewerkt. In hoofdstuk 4 volgen uiteindelijk de specificaties van de in en uitvoer.





2 Methodiek

2.1 Van LMS werkdaggemiddelde naar LMS jaartotaal

Met behulp van het LMS kan de verkeerssituatie voor een gemiddelde werkdag worden vastgesteld. Omdat de verkeerssituatie op een gemiddelde werkdag niet gelijk is aan die van een gemiddelde dag kan het LMS werkdaggemiddelde niet zonder meer met 365 worden vermenigvuldigd om tot een jaartotaal te komen.

Naast werkdag kunnen we twee belangrijke andere dag-typen noemen:

- *Weekenddagen;*
- *Feestdagen;*

Ook voor de gemiddelde werkdag is het LMS niet geheel volledig. Zo worden de volgende verkeerssoorten niet of niet volledig gerepresenteerd:

- *Verloren verkeer* — verplaatsingskilometers die verloren gaan door de specifieke wijze waarop het LMS met verplaatsingen omgaat;
- *Veelvuldige verplaatsingen* — verplaatsingen die eigenlijk uit een groot aantal afzonderlijke verplaatsingen bestaan, zoals bijv. verplaatsingen van postbodes;
- *Ommetjes* — enkelvoudige verplaatsingen waarbij de herkomst gelijk is aan de bestemming, zoals een wandeling of een stuk rijden;
- *Uitstapjes vanaf tijdelijke verblijfplaatsen, bijv tijdens een vakantie;*
- *Buitenland verkeer* — Nederlands verkeer met bestemming of herkomst buitenland.

Het LMS is gebaseerd op het verplaatsingsgedrag zoals dat in het OVG [1] is vastgelegd. I.v.m. met vereenvoudigingen en i.h.a. de structuur van het LMS zijn niet alle verplaatsingsgegevens uit het OVG gebruikt. Dat betekent dat voor het bepalen van de bovengenoemde verkeerssoorten (inclusief weekend en feestdagen) het OVG nader kan worden geanalyseerd. Eén verkeerssoort is in onvoldoende mate vertegenwoordigd in het OVG, nl. de uitstapjes vanaf tijdelijke verblijfplaatsen. Een betere schatting daarvan is beschikbaar uit een studie van de TU-Delft [4].

De kracht van het LMS ligt voor een groot deel in het kunnen vertalen van demografische veranderingen, en veranderingen in de ruimtelijke ordening in veranderingen in het verkeer. In dit verband zou het volledig opnemen van het bepalen van een jaartotaal in het LMS het beste zijn. Dat is echter een zeer grote verandering, die momenteel nog niet haalbaar is. Een alternatief is de hier toegepaste methode:

- bepaal het karakteristieke verkeersgedrag (aantalen tours en afgelegde kilometers) per huishoudcategorie voor alle verkeerssoorten.



- Schaal de aantallen tours en kilometers op door te vermenigvuldigen met de aantallen huishoudens.
- voeg alle verkeersoorten samen tot een jaartotaal

Doordat er een prognose is van de aantallen huishoudens in het basisjaar en het toekomstjaar kan op eenvoudige wijze het jaartotaal voor zowel het basisjaar als het toekomstjaar bepaald worden. De demografische veranderingen komen zo tot uitdrukking in het jaartotaal.

In Tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de onderscheiden verkeersoorten binnen OVG, LMS en het TU-Delft-bestand.

Verkeerssoort	Omschrijving	OVG	TUD	LMS
Werkdagverkeer	Tours die op werkdagen worden afgelegd	(X)		X
Weekendverkeer	Tours die op weekenddagen worden afgelegd	X		
Feestdagverkeer	Tours die op feestdagen worden afgelegd	X		
Buitenland verkeer	Tours van/naar het buitenland	X		
Verloren verkeer	Tours bestaande uit meer dan twee verplaatsingen worden binnen het LMS niet volledig opgenomen	X		
Veelvuldige verplaatsingen	Verplaatsingen die veelvuldig worden afgelegd in verband met het werk	X		
Ommetjes	Tours bestaande uit één verplaatsing	X		
Uitstapjes vanaf tijdelijke verblijfplaatsen	--		X	

(x) Deze verkeerssoort wordt indirect gebruikt voor de jaartotalen module;

Tabel 2.1 Onderscheiden verkeersoorten.

2.2 Beleidsinvloeden op het jaartotaal

Het LMS kan met verschillende scenarios worden doorgerekend. Scenarios kunnen bijvoorbeeld verschillen in de gekozen beleid opties. De beleidsopties die voor het LMS worden gehanteerd hebben slechts invloed op het LMS werkdaggemiddelde. Er is dus geen invloed op het gehele jaartotaal.

Om op een beperkte wijze de effecten van beleid te kunnen inschatten bevat de jaartotalenmodule een paar in te stellen beleidsopties, zoals benzineprijs en openbaar vervoerprijs. In dit geval worden wel alle verkeersoorten in het jaartotaal beïnvloed.

Er wordt hiervoor uitgegaan van elasticiteiten die voor het LMS werkdaggemiddelde zijn bepaald. Met behulp van deze elasticiteiten en de veranderde beleidsopties wordt de toename/afname van het jaartotaal bepaald. Deze berekening vindt plaats per combinatie van vervoerwijze en motief.

2.3 Structuur van de jaartotalenmodule

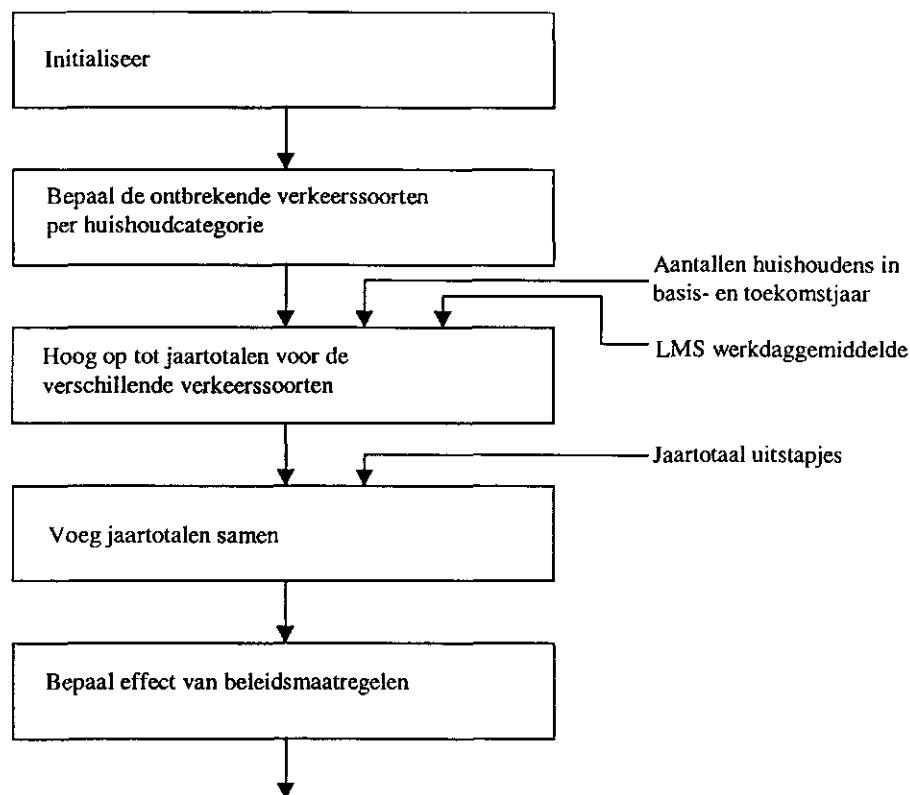
Een globale schets van de structuur van de Jaartotalenmodule is gegeven in Figuur 2.1. Uit het OVG worden van de ontbrekende verkeersoorten, de aantallen verplaatsingen en afgelegde kilometers gelezen per huishoudcategorie, motief en vervoerwijze en



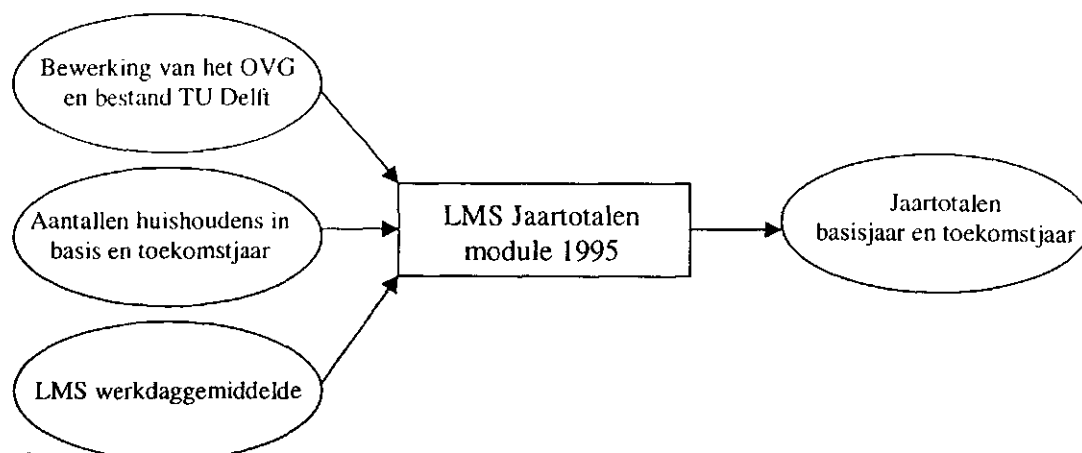
opgehoogd tot jaartotaal. Hierbij wordt een bestand gebruikt waarbij per onderscheiden huishoudcategorie het aantal huishoudens in Nederland is vastgesteld.

Bij de berekende jaartotalen worden het LMS-werkdag jaartotaal en het jaartotaal-uitstapjes gevoegd en de sommatie levert een jaartotaal op voor het aantal verplaatsingen en het aantal afgelegde kilometers.

De invoer van de Jaartotalenmodule bestaat uit LMS werkdaggemiddelden (en standaard LMS scenario's), de aantallen huishoudens per huishoudcategorie uit een bewerking van het OVG en uit een bewerking van een bestand van de TU Delft (toevoegen van inhoud van dit bestand). Het resultaat van de module is een jaartotaal in de vorm van een scenariobestand dat met Exsys bekeken kan worden. Een overzicht van de in- en uitvoer van de Jaartotalenmodule is gegeven in Figuur 2.2.



Figuur 2.1 Structuur van de LMS Jaartotalenmodule 95



Figuur 2.2 Standaard in- en uitvoer gegevens van de LMS Jaartotalenmodule 95.



3 Methodiek in detail

3.1 Introductie

Om een jaartotaal van verplaatsingen en afgelegde kilometers vast te stellen, worden de jaartotalen van de afzonderlijke verkeerssoorten gesommeerd. Dit hoofdstuk beschrijft in detail de methodiek die bij bovenstaand proces toegepast wordt.

In § 3.2 wordt allereerst de opbouw van het LMS jaartotaal nader uitgelegd. In § 3.3 wordt vervolgens alle te nemen stappen besproken om van LMS werkdag tot LMS jaartotaal te komen. In § 3.4 wordt de structuur van de jaartotalenmodule 95 behandeld en het hele proces nog eens samengevat in een drietal procesbeschrijvingen.

3.2 Opbouw LMS Jaartotaal

Het LMS Jaartotaal is, zoals reeds is beschreven in hoofdstuk 2, opgebouwd uit een aantal onderdelen. Deze onderdelen zijn:

- Het gemiddelde werkdagverkeer, op basis van het LMS;
- Het gemiddelde weekendverkeer, op basis van het OVG;
- Het gemiddelde feestdagverkeer, op basis van het OVG;
- Het gemiddelde buitenlandverkeer, op basis van het OVG;
- Het verloren verkeer, op basis van het OVG;
- De veelvuldige verplaatsingen, op basis van het OVG;
- Ommetjes op basis van het OVG;
- Uitstapjes vanaf tijdelijke verblijfplaatsen.

In Tabel 3.1 wordt aangegeven waar het jaartotaal uit is opgebouwd en wat de herkomst van de gegevens is. Alle afzonderlijke velden in deze tabel zijn in het eindresultaat afzonderlijk te bekijken. In het verwerkingsproces dat zal worden besproken is echter met name het onderscheid naar de kolommen belangrijk. Uitstapjes worden pas aan het einde van het proces toegevoegd, en verloren verkeer idem dito. De veelvuldige verplaatsingen worden in feite binnen het proces als motief behandeld.

	Werkdag	Weekend	Feestdag	Buitenland
LMS 7.0 vervoerwijzen en motieven	LMS	OVG	OVG	OVG
Verloren verkeer	OVG	OVG	OVG	OVG
Veelvuldige verplaatsingen	OVG	-	-	-
Uitstapjes	TUD	TUD	TUD	-

Tabel 3.1 Herkomst van verkeerssoorten in het LMS jaartotaal.



3.2.1 Het gemiddelde werkdagverkeer

Het gemiddelde werkdagverkeer is het resultaat van het standaard LMS systeem en kan voor wat betreft werkdagen rechtstreeks worden omgezet in een jaartotaal.

3.2.2 Het gemiddelde weekendverkeer

Het weekend maakt 2/7 deel uit van een jaar. Omdat het verkeersbeeld in het weekeinde significant afwijkt van het werkdaggemiddelde is dit een belangrijk deel van het jaartotaal. Het OVG is afgenomen op willekeurige dagen door het jaar heen. Dit betekent dat het weekend ook 2/7 deel uit maakt van het OVG. Op basis van deze gegevens kan een gemiddeld verkeersbeeld voor het weekend worden bepaald.

3.2.3 Het gemiddelde feestdagverkeer

Naast het weekeinde zijn er ook doordeweekse dagen die afwijken van de gemiddelde werkdag. Als feestdagen op doordeweekse dagen vallen dan kan het verkeersbeeld voor de dagen behoorlijk anders zijn. Uit het OVG kunnen ook gegevens van feestdagen worden gehaald. Op basis daarvan kan wederom een gemiddeld verkeersbeeld worden bepaald. De basis hiervoor is iets smaller (percentage feestdag in een jaar op werkdagen is vrij klein), maar de invloed op het jaartotaal is ook aanmerkelijk kleiner.

3.2.4 Het gemiddelde buitenlandverkeer

In het LMS 7.0 wordt verkeer met bestemming buitenland of met herkomst buitenland niet meegenomen. In het OVG is deze informatie wel aanwezig. Op basis van deze gegevens kan het gemiddeld verkeer van en naar het buitenland worden ingeschat. Het gaat hier alleen om Nederlanders, dus geen buitenlanders die op vakantie of zakenreis zijn.

3.2.5 Het verloren verkeer

Het LMS 7.0 werkt op basis van tours, d.w.z. een tweetal verplaatsingen tussen een herkomst en een bestemming, één heen en één terug. In het OVG, op basis waarvan het LMS is gecalibreerd, kunnen tours uit meer dan twee verplaatsingen bestaan. Als het gaat om een woon-werk relatie dan kan er bijvoorbeeld op de heen of terugweg een boodschap zijn gedaan. De verplaatsing en daarvoor afgelegde extra kilometers gaan binnen het LMS 7.0 verloren. Op basis van het OVG kan een inschatting worden gemaakt van de hoeveelheid verloren verplaatsingen en kilometers. Binnen LMS 7.0 wordt met een deel van deze verloren verplaatsingen rekening gehouden, nl. de niet-woninggebonden zakelijke verplaatsingen (NHBB). Voor deze laatste verplaatsingen wordt het "verloren" verkeer gecorrigeerd.



3.2.6 De veelvuldige verplaatsingen

Niet in het LMS 7.0 meegenomen, maar wel in het OVG aanwezig zijn de zgn. veelvuldige verplaatsingen. Dit zijn grote aantallen, vaak kleine, verplaatsingen die niet in volledig detail in het OVG zijn opgenomen, maar waarvan wel een schatting aanwezig is in de vorm van de hoeveelheid verplaatsingen en de totale hoeveelheid afgelegde kilometers (per respondent).

3.2.7 Ommetjes

Ommetjes zijn verplaatsingen waarvan de herkomst gelijk is aan de bestemming. Omdat dit niet voldoet aan de definitie van tours zijn deze verplaatsingen niet in LMS 7.0 opgenomen. Omdat deze verplaatsingen wel in het OVG aanwezig zijn kan er een inschatting van worden gemaakt.

3.2.8 Uitstapjes vanaf tijdelijke verblijfplaatsen.

Een ander kenmerk van tours in het LMS is dat de herkomst altijd gelijk is aan de woonplaats. Dit betekent dat verplaatsingen die vanaf tijdelijke adressen starten (tijdens een vakantie, of een zakenreis) in het LMS niet zijn vertegenwoordigd. Het gaat hierbij overigens niet om de categorie NHBB (niet-woning gebonden zakelijk). Weliswaar starten deze vanaf ook een tijdelijk adres, maar dit adres is enkel een verblijfplaats overdag en niet één waar overnacht wordt. In het OVG is deze informatie wel aanwezig, maar slechts in zeer geringe mate. Omdat de TU Delft onderzoek heeft uitgevoerd naar precies dit soort verplaatsingen vanuit tijdelijke verblijfplaatsen wordt op basis hiervan een inschatting gemaakt van het extra verkeer dat dit vertegenwoordigt.

3.3 Van LMS werkdag tot LMS jaartotaal

3.3.1 Proces beschrijving

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven is wordt bij het bepalen van de jaartotalen gebruik gemaakt van kennis over de demografische ontwikkelingen. Dat wil in dit geval zeggen dat het karakteristieke verkeersgedrag van afzonderlijke huishoudcategorieën wordt bepaald om dit vervolgens met de kennis van de aantallen huishoudens per categorie tot een landelijk verkeersbeeld te komen.

Het karakteristiek verkeersgedrag per huishoudens wordt vastgelegd in een het aantal verplaatsingen die worden gemaakt en de kilometers die worden afgelegd voor ieder combinatie van motief, vervoerwijze, verkeerssoort (de categorieën waaruit het OVG jaartotaal is opgebouwd). Gedurende het gehele proces (tot in de uitvoer) zoals dat hieronder beschreven wordt blijft deze opsplitsing bestaan.

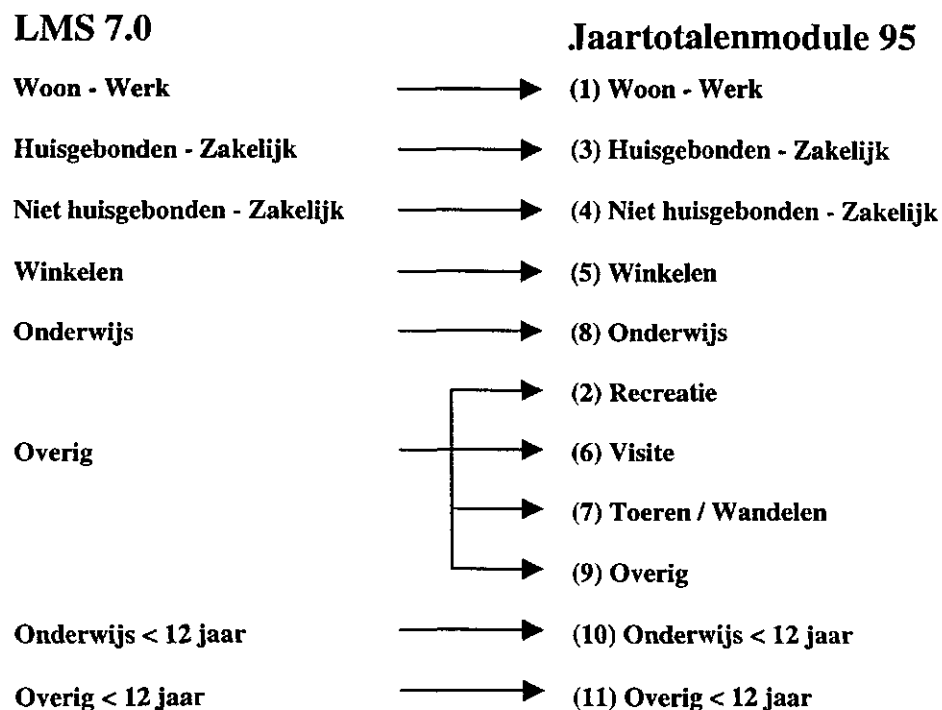


Het proces dat wordt doorlopen is het volgende:

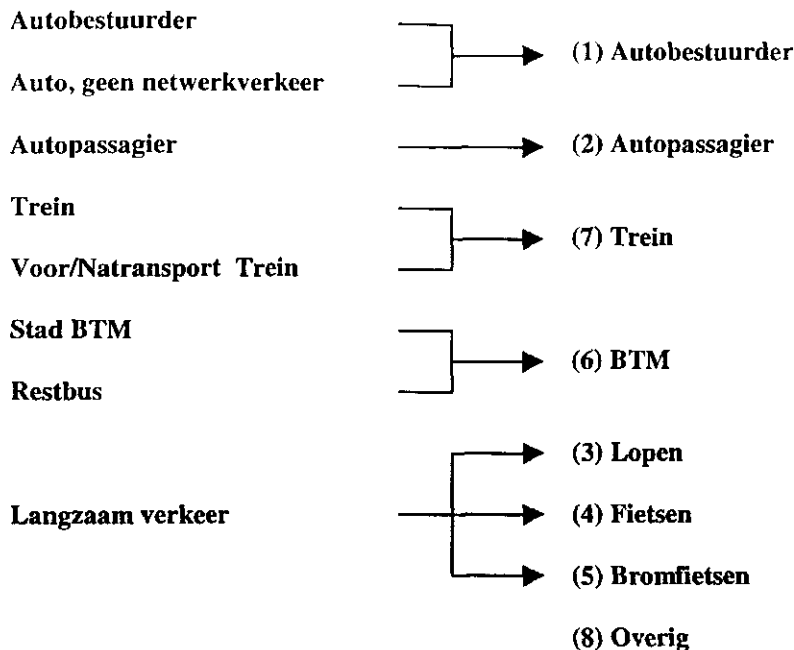
- Lees de verplaatsingen en afgelegde kilometers per huishoudcategorie uit het (voorbewerkte) OVG in — zie § 3.3.3. Lees daarnaast ook het aggregatiebestand en de aantallen huishoudens in het basis en het toekomstjaar;
- Voer een eventuele aggregatie van huishoudcategorieën uit — zie § 3.3.4.;
- Bepaal per huishoudcategorie het karakteristieke verkeersgedrag — zie § 3.3.5.;
- Verhoog dit tot een landelijk daggemiddelde — geen onderscheid meer naar huishoudcategorieën, zie § 3.3.6.;
- Bepaal de splitfactoren, zie § 3.3.2.;
- Schaal het daggemiddelde op tot een jaartotaal, zie § 3.3.7.;
- Voeg de uitstapjes toe verkeer toe, zie § 3.3.8.;
- Voeg het verloren verkeer toe, zie § 3.3.9.;
- Voer eventueel beleidsinvloeden door, zie § 3.3.10..

3.3.2 LMS 7.0 versus Jaartotalenmodule 95

De Jaartotalenmodule maakt in tegenstelling tot het LMS 7.0 gebruik van het gehele OVG. Hierdoor is het dus mogelijk om een groter aantal motieven en vervoerwijzen te onderscheiden. In Figuur 3.1 en Figuur 3.2 wordt de relatie gelegd tussen motieven en vervoerwijzen die gebruikt worden in het LMS 7.0 en in de Jaartotalenmodule.



Figuur 3.1 Relatie motieven LMS 7.0 versus de Jaartotalen module

**LMS 7.0****Jaartotalenmodule 95****Figuur 3.2 Relatie vervoerswijzen LMS 7.0 versus de Jaartotalen module**

Uit de twee figuren volgt dat behalve enkele samenvoegingen (bij het omzetten van gegevens van het LMS naar de Jaartotalenmodule, maar ook van enkel splitsingen. Zo wordt het motief LMS 7.0 “overig” gesplitst in de jaartotaalmotieven “Recreatie”, “Visite”, “Toeren / Wandelen” en “Overig”. De vervoerswijze “Langzaam verkeer” wordt gesplitst in “Lopen”, “Fietsen” en “Bromfietsen”.

Om bij het inlezen van de LMS 7.0 resultaten deze splitsing uit te voeren worden de splitfactoren bepaald op basis van de verhoudingen van de betreffende motieven en vervoerswijzen binnen het OVG. De splits van de vervoerswijzen vindt afzonderlijk plaats voor alle motieven. De splitfactor wordt dan ook voor ieder motief apart bepaald. Hetzelfde geldt voor de splitsing van de motieven, die voor alle vervoerswijzen apart bepaald worden. De splitfactoren worden bovendien voor de verplaatsingen en de kilometrage apart bepaald. De splitsfracties zijn in bijlage A opgenomen.

De fracties (splitsfactoren) worden als volgt bepaald. Het onderstaande voorbeeld geeft aan hoe voor een willekeurige vervoerswijze (vww) de fractie wordt bepaald voor motief recreatie.

$$frac_{vww, recreatie} = \frac{OVG_{vww, recreatie}}{OVG_{vww, recreatie} + OVG_{vww, visite} + OVG_{vww, toeren} + OVG_{vww, overig}} \quad (1)$$

Het LMS 7.0 aandeel aan de jaartotalenmodule (*Jaartot*) wordt vervolgens bepaald door de fractie te vermenigvuldigen met de het betreffende resultaat uit het LMS 7.0.

$$Jaartot_{vww, recreatie} = frac_{vww, recreatie} \cdot LMS_{vww, overig} \quad (2)$$

Voor de vervoerswijzen is de procedure gelijkloidend.



3.3.3 Bewerking van het OVG

De bewerking van het OVG bestaat uit het omzetten van een bestand met afzonderlijke verplaatsingen (het OVG) naar een bestand dat de verplaatsingsgegevens per huishoudklasse bevat. Tijdens deze bewerking worden ook een aantal controles uitgevoerd en wordt de verplaatsingsafstand bepaald. Hieronder zullen de gehanteerde criteria op een rij worden gezet.

De huishoud-klasse-indeling van het LMS 7.0 wordt gehanteerd.

- De tourafstand wordt op twee manieren bepaald; op de wijze zoals dat voor het LMS is gedaan (PDDist = twee maal de afstand tussen herkomst en bestemming), en door de som te nemen van de afstanden van de afzonderlijke verplaatsingen waaruit de tour is opgebouwd (TourDist).
- Indien de PDDist niet bepaald kan worden dan wordt daarmee het gehele huishouden afgekeurd.
- Indien de TourDist niet bepaald kon worden dan wordt het verloren verkeer potentieel onderschat.
- Voor vervoerwijze wandelen en fietsen worden door respondenten van het OVG wel eens incorrecte afstanden genoteerd. In de tourgeneratiemodule van het LMS wordt hiervoor gecorrigeerd. Dezelfde correctie is hier niet uit te voeren. Wel kan geconstateerd worden dat de afstand niet "normaal" is. In feite zou daarmee de respondent dan moeten worden "afgekeurd". Om te voorkomen dat het aantal geldige huishoudens nog kleiner wordt is besloten de extremen te vervangen door de zgn. geïmputeerde afstand, zie OVG [1]. Dit is een gemiddelde afgelegde afstand voor een verplaatsing met die vervoerswijze. De grenzen en vervangingswaarden staan in Tabel 3.2

	overschreidings- waarde	vervangingswaarde ≥12 jaar	vervangingswaarde < 12 jaar
lopen	10	1.2 km	0.7 km
fietsen	100	3.1 km	1.7 km
bromfietsen	140	5.7 km	—

Tabel 3.2 Vervangingswaarden bij overschreiding maximale afstand

- Voor vervoerwijze wandelen wordt bij een overschrijding van 10 km per tour de afstand gezet op de geïmputeerde afstand (dit is tevens de gemiddelde afstand voor wandelen in het gebruikte deel van het OVG, hetgeen bij controle bleek). Hetzelfde geldt voor fietsen bij een overschrijding van 100 km en voor brommers bij een overschrijding van 140 km. Bij wandelen en fietsen wordt ook rekening gehouden met kortere geïmputeerde afstanden voor kinderen.
- Voor veelvuldige verplaatsingen worden de opgegeven aantallen verplaatsingen gehanteerd ofschoon dat soms ongekend hoge aantallen zijn (postbodes).
- Tours met herkomst of bestemming in het buitenland worden meegenomen. Tours met zowel herkomst als bestemming in het buitenland niet. Het gaat hier allen om Nederlanders.
- Bij het bepalen van het verloren verkeer, wordt gecorrigeerd voor afstanden afgelegd in verband met niet-woninggebonden zakelijke verplaatsingen.

Verder worden huishoudens niet meegenomen indien:



- er geen volwassene in aanwezig is;
- de opleidingen onbekend zijn;
- geen gegevens over werk beschikbaar zijn;
- er geen hoofd huishouden bekend is;
- het huishouden niet volledig is (niet alle personen aanwezig in het OVG).

3.3.4 Huishoudens — categorieïndeling en aggregatie

Voor het LMS 7.0 is een classificatie voor huishoudcategorieën vastgesteld die qua karakteristiek verplaatsingsgedrag significant van elkaar verschillen. Deze indeling van typen huishoudens wordt ook gebruikt bij de toepassing van de Jaartotalenmodule. Het LMS 7.0 onderscheidt 335 huishoudcategorieën. In totaal worden hierbij 67 typen huishoudens naar huishoudsamenstelling onderscheiden en wordt er daarnaast een onderscheid in 5 inkomensklassen gemaakt.

De kenmerken op grond waarvan de huishoudcategorieën zijn opgesteld staan in Tabel 3.3.

Leeftijd hoofd huishouden	Huishoudgrootte (aantal personen)	Overige kenmerken huishoudens
Jong (<35 j.)	1	Geen werkers
Middelbaar (35-64 j.)	2	0 werkers, mannelijk
Oud (>65 j.)	3	0 werkers, vrouwelijk
	4	1 werker, mannelijke full-timer
	5 of meer	1 werker, mannelijke part-timer
		1 werker, vrouwelijke full-timer
		1 werker, vrouwelijke part-timer
		2+ werkers, alleen full-time
		2+ werkers, vrouwelijke en mannelijke werkers, tenminste 1 vrouwelijke partimer
		2+ werkers, vrouwelijke en mannelijke werkers, alle part-time werkers zijn mannelijk
		2+ werkers, alle werkers hebben hetzelfde geslacht

Tabel 3.3 Kenmerken huishoudcategorieën LMS Jaartotalenmodule 95.

Op grond van de kenmerken in Tabel 3.3 kunnen 165 huishoudklassen worden samengesteld. Een aantal daarvan kunnen onmogelijk bestaan (eenpersoonsgezin met twee werkers). Een ander aantal komt in werkelijkheid (OVG) niet voor. Uiteindelijk zijn er derhalve 67 huishoudcategorieën overgebleven. Zie bijlage A voor een overzicht van deze 67 huishoudcategorieën.

Voor de jaartotalenmodule is wordt er een onderscheid tussen wel en geen autobezit toegevoegd, omdat verwacht wordt dat er inde toekomst verschuivingen zullen optreden van huishoudens zonder naar huishoudens met auto. Om met voldoende betrouwbaarheid het verkeersgedrag per huishoudklasse en per verkeerssoort te kunnen schatten op basis van het OVG moet het aantal klassen niet te groot zijn. Er wordt daarom allereerst geen onderscheid gemaakt naar inkomensklassen. Daarnaast kan er een verdere (optionele) aggregatie plaatsvinden. Voor een uitgebreidere toelichting op



de aggregatie van de huishoudcategorieën wordt verwezen naar het Eindrapport "LMS Jaartotalenmodule" [2].

3.3.5 Bepaling huishoud daggemiddelde

Per huishoudcategorie is middels het bewerkte OVG bekend hoeveel verplaatsingen en kilometers er gemaakt zijn voor alle combinaties van motieven, vervoerwijzen en verkeerssoorten. Ook het aantal waargenomen huishoudens is bekend. Om tot een daggemiddelde te komen moet worden gedeeld door het aantal waargenomen huishouden dat een bijdrage heeft geleverd. Omdat een huishouden slechts van één dag de gegevens bijhoudt dragen aan werkdag, weekend en feestdag een afnemend aantal huishoudens bij. Voor Werkdag, Weekend en Feestdag wordt dan ook gedeeld door de betreffende aantallen huishoudens. Omdat voor het buitenlandverkeer een dergelijk onderscheid niet is gemaakt moet daar door de som van alle huishoudens die hebben bijgedragen worden gedeeld.

Voor alle combinaties van motieven, vervoerwijzen en dagtype (=werkdag, weekend en feestdag) wordt de gemiddelde verplaatsingsafstand of het aantal verplaatsingen per dag, $\bar{X}_{C,dag,v,m}$, berekend volgens:

$$\bar{X}_{C,dag,v,m} = \frac{\sum_{h=1}^{N_{C,dag}^{HH}} x_{h,C,dag,v,m}}{N_{C,dag}^{HH}} \quad (3)$$

waarbij:

- $x_{h,C,dag,v,m}$ Verplaatsing(safstand) voor huishouden h behorende bij huishoudcategorie C voor dagtype dag , vervoerwijze v en motief m ;
- $\bar{X}_{C,dag,v,m}$ Verplaatsing(safstand) voor huishoudcategorie C voor dagtype dag , vervoerwijze v en motief m ;
- $N_{C,dag}^{HH}$ Aantal huishoudens in het OVG voor huishoudcategorie C en voor dagtype dag .

Voor buitenlandverkeer geldt dezelfde formule met als uitzondering dat het aantal huishoudens N^{HH} in dit geval gelijk is aan de som van $N_{werkdag}^{HH}$, $N_{weekend}^{HH}$ en $N_{feestdag}^{HH}$.

3.3.6 Van huishoud daggemiddelde naar landelijk daggemiddelde

Om van huishoud daggemiddelde te komen tot een landelijk daggemiddelde, worden de gegevens per huishoudcategorie vermenigvuldigd met het aantal huishoudens van die categorie dat in Nederland voorkomt. Omdat deze aantallen voor zowel het Basisjaar als het Toekomstjaar vanuit het LMS 7.0 bekend zijn kan er voor beide jaren een schatting worden gemaakt van het landelijke daggemiddelde.

Voor alle combinaties van motieven, vervoerwijzen en verkeerssoort (=werkdag, weekend, feestdag, buitenland) wordt de gemiddelde verplaatsingsafstand of het aantal verplaatsingen per dag, $\bar{X}_{verkeerssoort}$, berekend volgens:



$$\bar{X}_{J,S,v,m} = \sum_{C=1}^{N^C} \bar{X}_{C,S,v,m} \cdot N_{C,J}^{HH} \quad (4)$$

waarbij:

- $N_{C,J}^{HH}$ Aantal huishoudens in Nederland van huishoudcategorie C in het jaar J ;
 $\bar{X}_{J,S,v,m}$ Daggemiddelde in het jaar J , voor verkeerssoort S , motief m en vervoerwijze v ;
 $\bar{X}_{C,S,v,m}$ Huishouddaggemiddelde huishoudcategorie C , verkeerssoort S , motief m en vervoerwijze v ;
 N^C Aantal huishoudencategorieën.

3.3.7 Van daggemiddelde naar jaartotaal

Met de nationale daggemiddelden is het een kleine stap om het jaartotaal te berekenen. Hiervoor worden de daggemiddelden per motief, vervoerwijze en verkeerssoort opgeschaald tot een jaartotaal. Dit houdt in feite in dat ieder daggemiddelde zoals dat in § 3.3.6 is berekend wordt vermenigvuldigd met een factor. Deze factoren zijn onafhankelijk van de vervoerswijzen en motieven, maar verschillen voor de verkeerssoorten. In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat een jaar gemiddeld bestaat uit 254 werkdagen, 104 weekenddagen en 7 feestdagen. De factoren staan samengevat in Tabel 3.4. De hier bedoelde 7 feestdagen betreft feestdagen die door de week plaatsvinden aangevuld met zgn. brugdagen (als een feestdag op dinsdag valt, dan zijn er 's maandags extra veel mensen vrij). Het betreft 6-8 dagen per jaar.

Verkeerssoort	factor \equiv aantal dagen per jaar
Werkdag	254
Weekend(dag)	104
Feestdag	7
Buitenland	365

Tabel 3.4 Bijdrage aan jaartotaal per verkeerssoort

Per verkeerssoort wordt voor ieder motief en iedere vervoerswijze het jaartotaal dus als volgt bepaald.

$$X_{J,S,v,m}^{Totaal} = \bar{X}_{J,S,v,m} \cdot F_S \quad (5)$$

waarbij:

- F_S Aantal dagen dat verkeerssoort S bijdraagt aan het jaartotaal;
 $X_{J,S,v,m}^{Totaal}$ Jaartotaal voor het jaar J , voor verkeerssoort S , motief m en vervoerwijze v ;
 $\bar{X}_{J,S,v,m}$ Daggemiddelde in het jaar J , voor verkeerssoort S , motief m en vervoerwijze v ;

Uiteindelijk worden het jaartotaal, $X_{Jaartotaal}$, per motief en per vervoerswijze vastgesteld door de jaartotalen van de verschillende verkeerssoorten te sommeren:

$$X_{J,v,m}^{Totaal} = X_{J,Werkdag,v,m}^{Totaal} + X_{J,Weekend,v,m}^{Totaal} + X_{J,Feestdag,v,m}^{Totaal} + X_{J,Buitenland,v,m}^{Totaal} \quad (6)$$



3.3.8 Toevoeging van de uitstapjes

Het onderzoek naar uitstapjes van de TU-Delft bestaat uit een drietal bestanden:

- Uitstapjes vanaf een in Nederland gelegen locatie;
- Uitstapjes vanaf een in het buitenland gelegen locatie;
- Uitstapjes vanaf tijdelijke verblijfplaatsen.

De doelstelling is om te bepalen hoeveel verkeer er jaarlijks wordt gegenereerd vanaf in Nederland gelegen tijdelijke verblijfplaatsen. Geen van de drie bovengenoemde bestanden levert deze informatie direct, maar door de gegevens uit het tweede en derde bestand te combineren is het gewenste resultaat te bepalen. Per onderscheiden combinatie van motief en vervoerwijze wordt derhalve het aantal uitstapjes vanaf een in het buitenland gelegen locatie (2de bestand) afgetrokken van het aantal uitstapjes van tijdelijke verblijfplaatsen i.h.a. (derde bestand). Hetzelfde geschiedt voor de afgelegde afstand.

De huishoudklassen, de motieven en de vervoerwijzen in het TU Delft onderzoek komen niet geheel overeen met die van de jaartotalenmodule. De TU Delft tabellen geven per persoonsklasse, motief en vervoerswijze het aantal tours en het aantal afgelegde kilometers. Door gebruik te maken van kennis over de aantallen huishoudens kan net als bij het OVG het aantal totaal aantal verplaatsingen en afgelegde kilometers worden bepaald in basis en toekomstjaar. Doordat de huishoudens anders zijn ingedeeld moet er wel een aggregatie plaatsvinden.

De TU Delft cijfers zijn ook nog opgesplitst in verschillende dagtypen. Ook hier is een verschil aanwezig met de LMS jaartotalen module. Een en ander wordt in de navolgende paragrafen nader gespecificeerd.

3.3.8.1 Huishoudcategorieën

Het TU Delft onderzoek kent de volgende persoonsklassen die in Tabel 3.5 worden genoemd. Deze zijn zoals weergegeven in Tabel 3.6 gerelateerd aan de LMS huishoudklassen. Het aantal huishoudens om persoonsklasse 1 mee op te hogen is dus gelijk aan de som van huishoudklasse 1 en 25. Omdat het bij het TU Delft onderzoek gaat om persoonsklassen wordt het aantal huishoudens nog vermenigvuldigd met de huishoudgrootte.

Persoonsklassen TU Delft onderzoek	Omschrijving
1 en 7	Alleenstaand, niet werkzaam, leeftijd < 65 jaar
2 en 8	Alleenstaand, werkzaam, leeftijd < 65 jaar
3 en 9	Echtpaar, leeftijd < 65 jaar
4 en 10	Huishouden met kinderen, leeftijd < 65 jaar
5 en 11	Alleenstaand, leeftijd ≥ 65 jaar
6 en 12	Niet alleenstaand, leeftijd ≥ 65 jaar

Tabel 3.5 TU Delft persoonsklassen



Persoonsklassen zonder auto		Persoonklassen met auto	
Persoonsklasse TU Delft onderzoek	LMS Huishoudklassen	Persoonsklasse TU Delft onderzoek	LMS Huishoudklassen
1	1 en 25	7	68 en 92
2	2 t/m 5 en 26 t/m 29	8	69 t/m 72 en 93 t/m 96
3	6 t/m 14 en 30 t/m 38	9	73 t/m 81 en 97 t/m 105
4	15 t/m 24 en 39 t/m 60	10	82 t/m 91 en 106 t/m 127
5	61 t/m 63	11	128 t/m 130
6	64 t/m 67	12	131 t/m 134

Tabel 3.6 Relatie TU Delft persoonsklassen en LMS huishoudklassen

3.3.8.2 Motieven

In Tabel 3.7 is de relatie aangegeven tussen de motieven van het TU Delft onderzoek en die van het LMS.

TU Delft motieven	LMS motieven
Familie	Visite
Kennis	Visite
Water	Recreatie
Attractie parken	Overig
Uitgaan	Overig
Stadten	Winkelen
Sporten	Recreatie
Toeren1	Toeren/Wandelen
Toeren2	Toeren/Wandelen
Overig	Overig
Anders	Overig

Tabel 3.7 Relatie TU Delft motieven en LMS motieven

3.3.8.3 Vervoerwijzen

In Tabel 3.8 is de relatie aangegeven tussen de vervoerwijzen van het TU Delft onderzoek en die van het LMS.

TU Delft vervoerwijzen	LMS vervoerwijzen
Lopen	Lopen
Fietsen	Fietsen
Bromfietsen	Brommer
Auto	—
Auto als bestuurder	Autobestuurder
Auto als passagier	Autopassagier
Bus, Tram of Metro	Bus, Tram of Metro
Trein	Trein
Overig	Overig

Tabel 3.8 Relatie TU Delft vervoerwijzen en LMS vervoerwijzen



3.3.8.4 Dagtypen

Het TU Delft onderzoek kent in een grotere onderscheiding in dagtypen dan de LMS Jaartotalen module. Voor het samenstellen van het jaartotaal zijn de in Tabel 3.9 genoemde vermenigvuldigingsfactoren gehanteerd.

TU Delft dagtype	Jaartotaal aandeel
Zondag	52
Zaterdag	52
Feestdag	7
Werkdag hoogseizoen	47
Werkdag laagseizoen	207

Tabel 3.9 Samenstelling jaartotaal

3.3.9 Toevoeging van verloren verkeer

Voor alle combinaties van motieven, vervoerswijzen en verkeerssoorten is het verloren verkeer bepaald. Uitgesloten daarvan zijn de uitstapjes omdat deze buiten het LMS om zijn bepaald, en verder veelvuldige verkeer, niet-woning gebonden zakelijk verkeer en touren omdat daarbij geen sprake kan zijn van verloren verkeer.

Alle tot op heden getoonde berekeningen worden zowel met als zonder verloren verkeer berekend en in de uiteindelijke resultaten zichtbaar gemaakt. De wijze waarop het verloren verkeer wordt verwerkt in de resultaten wordt hierna verduidelijkt.

Zoals in paragraaf 2.1 al is vermeld, wordt binnen de Jaartotalenmodule 95 een jaartotaal inclusief en een jaartotaal exclusief het verloren verkeer berekend. Het percentage verloren verkeer, F^{verloren} , wordt door de Jaartotalenmodule berekend met de volgende formule:

$$F_{J,S,v,m}^{\text{verloren}} = \frac{X_{J,S,v,m}^{\text{Totaal, Tourdist}} - X_{J,S,v,m}^{\text{Totaal, PDDist}}}{X_{J,S,v,m}^{\text{Totaal, Tourdist}}} \cdot 100 \quad (12)$$

waarbij:

$X_{J,S,v,m}^{\text{Totaal, PDDist}}$

Jaartotaal van de afstand zoals deze door het LMS 7.0 wordt gehanteerd. Dit betekent dat die afstand per tour gelijk is aan twee maal de afstand van Herkomst naar Bestemming;

$X_{J,S,v,m}^{\text{Totaal, Tourdist}}$

Jaartotaal van de afstand zoals deze in het OVG is gespecificeerd, nl. door de som te nemen van alle afzonderlijke verplaatsingen in de tour.

Het jaartotaal wordt bepaald zonder rekening te houden met het verloren verkeer. Dit is het resultaat "exclusief". Het resultaat waarbij het verloren verkeer opgeteld is wordt aangeduid met "inclusief". Een jaartotaal resultaat wordt als volgt van exclusief naar inclusief omgezet.



Omdat in de uitvoer van de jaartotalenmodule de factor F wordt bewaard en niet X^{Toordist} kan het verloren verkeer in een later stadium alleen worden berekend door de berekening om te draaien. Het resultaat inclusief is derhalve:

$$X_{J,S,v,m}^{\text{Inclusief}} = \frac{X_{J,S,v,m}^{\text{Exclusief}}}{\left(1 - \frac{F_{J,S,v,m}}{100}\right)} = \frac{X_{J,S,v,m}^{\text{Totaal, PDDist}}}{\left(1 - \frac{F_{J,S,v,m}}{100}\right)} \quad (13)$$

waarbij:

$X_{J,S,v,m}^{\text{Inclusief}}$ Het jaartotaal inclusief het verloren verkeer voor jaar J , verkeerssoort S , motief m en vervoerwijze v .

3.3.10 Beleidsinvloeden op het jaartotaal

Met behulp van de Jaartotalenmodule is het mogelijk jaartotalen voor toekomstjaren te berekenen waarbij de invloed op het jaartotaal van verschillende beleidsmaatregelen kan worden geanalyseerd. De berekening van deze beleidsscenario's voor toekomstjaren wordt met behulp van Jaartotalenmodule uitgevoerd.

Uit het LMS zijn elasticiteiten bepaald die de invloed van een aantal factoren weerspiegelen. In de jaartotalen module zijn drie factoren opgenomen: brandstofprijs, treintarieven en bustarieven. Binnen de jaartotalenmodule worden deze elasticiteiten gebruikt in een nadere opsplitsing voor trein en bus voor de week en in het weekend.

De elasticiteiten kunnen voor stijging en daling apart worden opgegeven middels twee invoerbestanden. Default is de elasticiteit bij daling het omgekeerde van de elasticiteit bij stijging. Elasticiteiten zijn bekend per vervoerwijze, motief en per beleidsoptie. Elasticiteiten worden gelijk geacht voor de verschillende verkeerssoorten. Dat wil zeggen dat bijv. de brandstofelasticiteiten voor weekendverkeer gelijk zijn aan die voor feestdag- of werkdagverkeer.

3.4 Overzicht van de methode

De Jaartotalenmodule is opgebouwd uit drie losse modulen. Deze opsplitsing is enerzijds historisch zo gegroeid, anderzijds geeft dit het voordeel dat de runtijd voor het vergelijken van verschillende beleidscenarios kleiner is.

In de onderstaande drie paragrafen wordt de structuur van de drie modulen apart geschetst.

3.4.1 Jaartot1

Dit programma bepaalt het verplaatsingsgedrag voor een toekomstjaar door de voor dat toekomstjaar specifieke groei ten opzichte van het basisjaar te berekenen

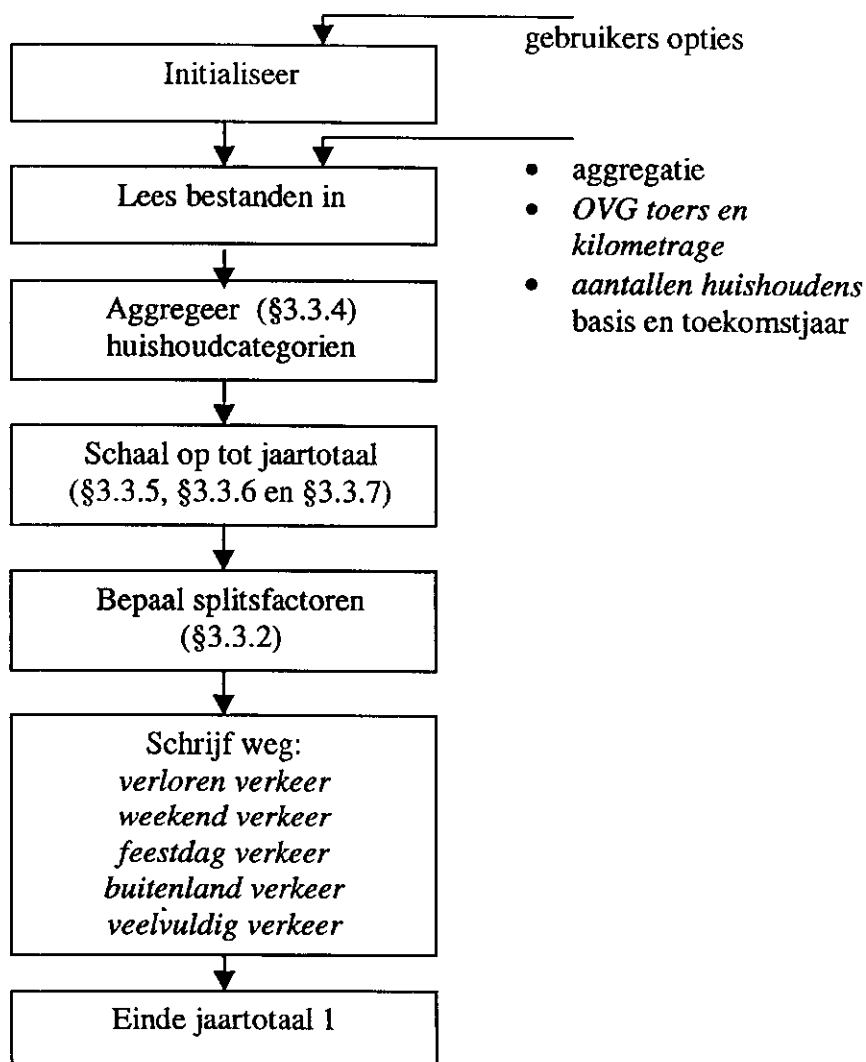
Dit programma gebruik de volgende gegevens:

- per onderscheiden huishoudcategorie de hoeveelheden extra verkeer (basisjaar)
- de voor het betreffend toekomstjaar verwachte groei van de huishoudcategorieën



Het programma genereert een aantal bestanden waarin het extra verkeer is vastgelegd. De volgende jaartotaal-bestanden worden bepaald:

- weekendverkeer
- feestdagverkeer
- verloren verkeer
- buitenlandverkeer
- veelvuldige verplaatsingen



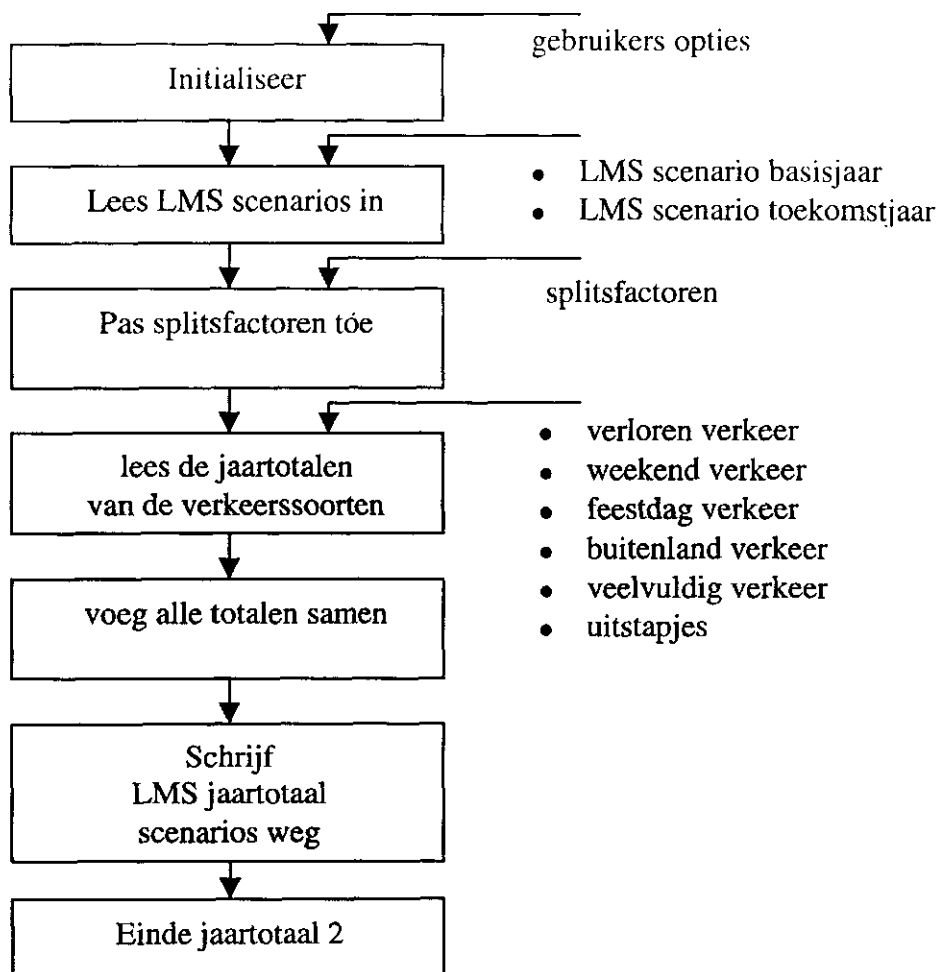
Figuur 3.3 Programmastructuur van jaartotaal module 1

3.4.2 Jaartot2

Dit programma hoort op basis van de uitkomsten van programma Jaartot1.exe (en correcties die niet uit het OVG konden worden bepaald — de uitstapjes) een LMS scenario op tot een jaartotaal. In principe is dit reeds het eindresultaat van de



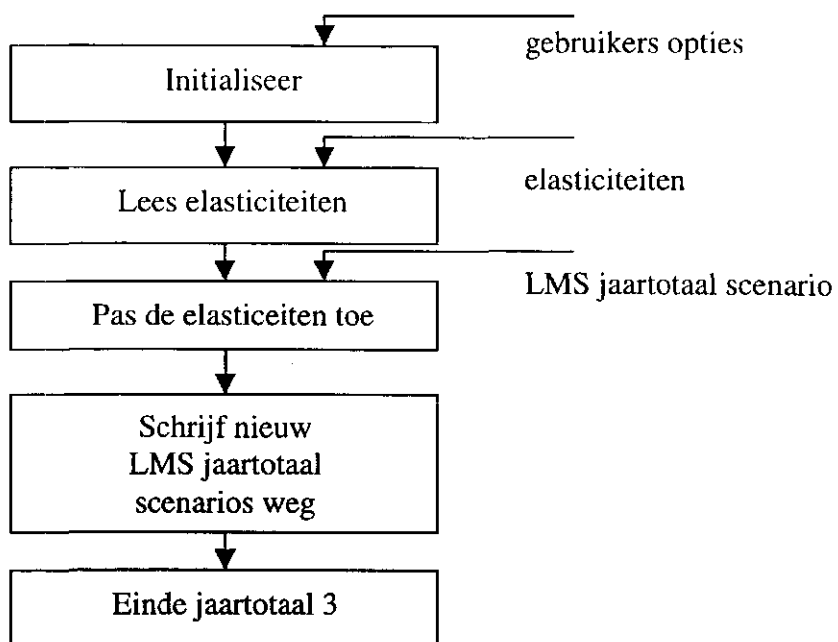
jaartotalenmodule. De gebruiker kan echter geen invloed uitoefenen op de resultaten (anders dan het invoeren van een ander LMS-toekomstjaar-scenario).



Figuur 3.4 Programmastructuur van jaartotaal module 2

3.4.3 Jaartot3

Dit programma staat de gebruiker toe om invloed uit te oefenen op de uit jaartot2 verkregen resultaten. De gebruiker kan binnen het programma bijv de brandstofprijs wijzigen. De effecten hiervan worden middels ingelezen elasticiteiten in het LMS jaartotaal verwerkt.

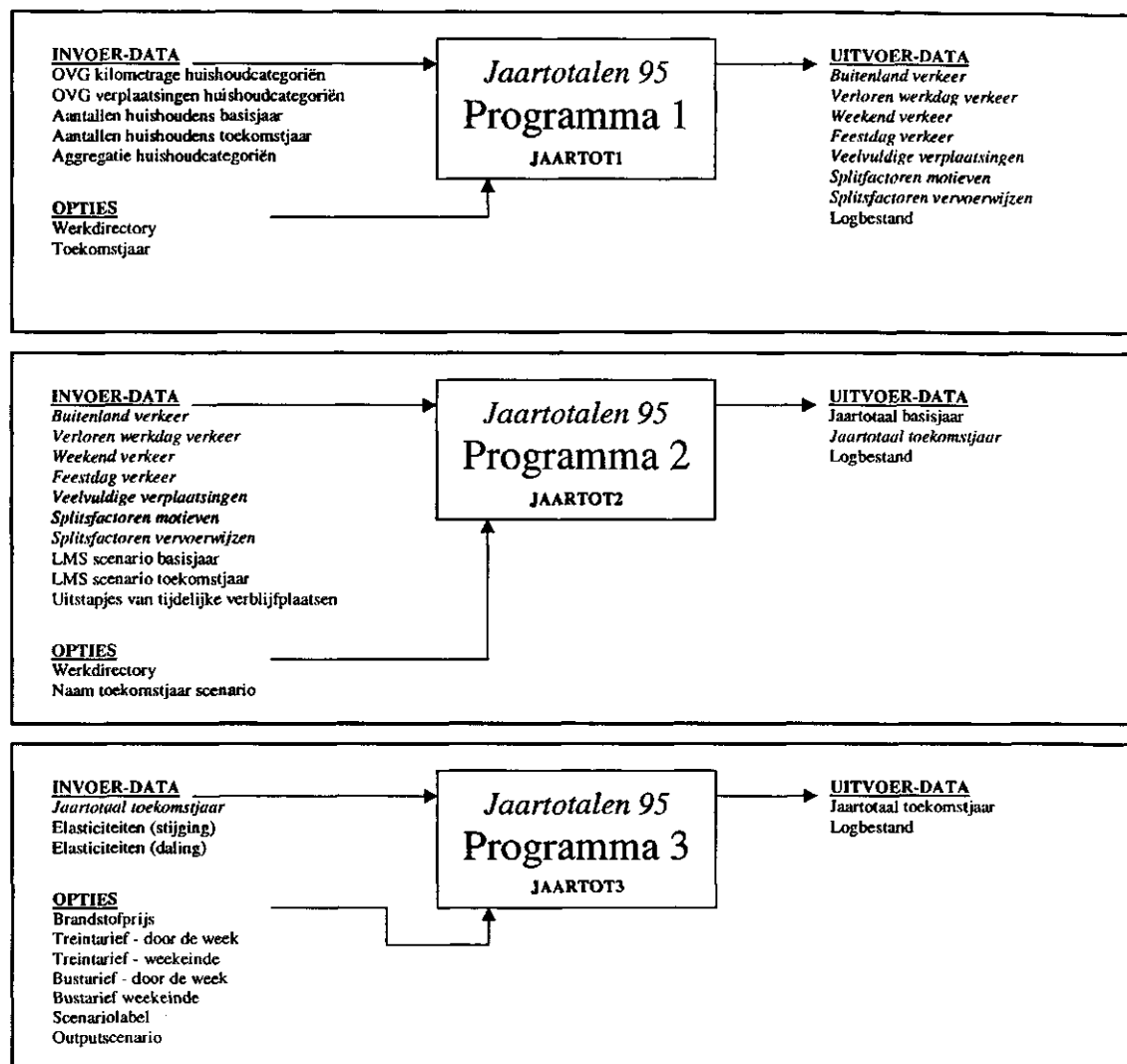


Figuur 3.5 Programmastructuur van jaartotaal module 3



4 Specificaties

In dit hoofdstuk zal de jaartotalenmodule verder worden gespecificeerd. De specificaties zijn onderverdeeld in opties, invoer en uitvoer, zie Figuur 4.1.



Figuur 4.1 In/uitvoer Jaartotalenmodule 95.

4.1 Opties gebruikersinterface

De Jaartotalenmodule is opgebouwd uit drie deelprogramma's die in deze paragraaf elk afzonderlijk behandeld zullen worden.



4.1.1 Jaartot1.exe

Werkdirectory

De werkdirectory bepaald waar het programma zijn invoer verwacht en zijn uitvoer plaatst. *Default* is de directory weergegeven van waaruit Jaartot1 is opgestart.

Toekomstjaar

Met dit veld kan het gewenste toekomstjaar worden bepaald. Hiervoor moeten dan wel de invoer gegevens beschikbaar zijn. Het ingevoerde jaartal wordt in de bestandsnamen gebruikt. *Default* is hier het jaar 2010

4.1.2 Jaartot2.exe

Werkdirectory

De werkdirectory bepaald waar het programma zijn invoer verwacht en zijn uitvoer plaatst. *Default* is de directory weergegeven van waaruit Jaartot2 is opgestart.

Toekomstjaar Scenariofile

Met dit veld kan het gewenste toekomstjaar scenariobestand worden gekozen. Het basisjaar scenariobestand ligt namelijk vast op 95ait0.scn. *Default* is er niets ingevuld.

4.1.3 Jaartot3.exe

Brandstof prijs

Met behulp van dit invoerveld kan een wijziging van de brandstofprijs (in %) in een beleidsscenario worden opgegeven. *Default* is het percentage gelijk aan nul.

Treintarief — door de week

Met behulp van dit invoerveld kan een wijziging van de treinprijs voor reizen door de week (in %) worden opgegeven. *Default* is het percentage gelijk aan nul.

Treintarief - weekend

Met behulp van dit invoerveld kan een wijziging van de treinprijs voor reizen in het weekeinde (in %) worden opgegeven. *Default* is het percentage gelijk aan nul.

Bustarief - door de week

Met behulp van dit invoerveld kan een wijziging van de busprijs voor reizen door de week (in %) worden opgegeven. *Default* is het percentage gelijk aan nul.

Bustarief - weekend

Met behulp van dit invoerveld kan een wijziging van de Busprijs voor reizen in het weekeinde (in %) worden opgegeven. *Default* is het percentage gelijk aan nul.

Scenariolabel

In dit veld kan aan een nieuw gedefinieerd scenario een naam/label worden gegeven.



Name outputscenario

Met behulp van deze optie moet de gebruiker definiëren in welk bestand het uitvoerscenario met nieuwe jaartotalen wordt weggeschreven. Met behulp van het veld "files" kan de gewenste uitvoer directory gekozen worden. Het is tevens de zgn. "browser" waarmee de naam van het outputscenario kan worden bepaald. Er kan dus ook een bestand gekozen worden dat vervolgens bij het runnen van Jaartot3 overschreven wordt.

4.2 Invoer-files

4.2.1 Kilometrage / verplaatsingen per onderscheiden huishoudcategorie

Default bestandsnaam: "ovg_km95.txt" en "ovg_tr95.txt"

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Deze twee bestanden bevatten achtereenvolgens de kilometrages (×1 km) en de verplaatsingen (×1) voor alle voorkomende combinaties van huishoudens (al dan niet in bezit van een auto), vervoerwijzen, motieven, verkeerssoorten.

Ieder bestand bestaat uit 67x8x2 matrices. Iedere matrix geeft het de betreffende kilometrage / verplaatsingen voor alle combinaties van motieven en vervoerwijzen.

De volgorde waarin de matrices in het bestand staan is achtereenvolgens:

autobezit—huishoudcategorie—verkeerssoort

Voor achtereenvolgens huishoudens *zonder* en *met* auto

⇒ Voor alle 67 huishoudcategorieën

⇒ Voor de verkeerssoorten *werkdag*, *weekend*, *feestdag*, *buitenland*,
en verloren verkeer voor *werkdag*, *weekend*, *feestdag*, *buitenland*

⇒ Matrix(vervoerwijzen x motieven)

Ieder nieuw huishouden begint met een kop van 8 regels.

Iedere nieuwe matrix begint met een kop van 5 regels en eindigt met een sluitregel.

Iedere matrix bestaat uit 15 regels voor de motieven (woon-werk;recreatie, zakelijk, niet woninggebonden zakelijk, winkelen, visite, toeren, onderwijs, overig, onderwijs<12, overig<12, onbekend, niet woninggebonden-werk, niet woninggebonden-zakelijk, veelvuldige verplaatsingen).

Iedere regel bestaat uit aan kop van 12 karakters, gevolgd door de 9 vervoerswijzen (112)

De betreffende huishoudens, verkeerssoorten, motieven en vervoerswijzen staan in de koppen in het bestand vermeld.

4.2.2 Aantal huishoudens per LMS-huishoudcategorie basisjaar/toekomstjaar

Default bestandsnaam: "year1995.txt" en "yearXXXX.txt", waarbij XXXX staat voor het aan de module opgegeven toekomstjaar.



LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Deze bestanden voor het basisjaar en het toekomstjaar bevatten de aantallen huishoudens voor alle 67 huishoudencategorieën voor. Er wordt tevens onderscheid gemaakt tussen huishoudens met en zonder auto.

Ieder bestand start met een vijftal kopregels (de inhoud daarvan wordt niet gebruikt). Vervolgens bestaat het bestand uit 67 regels waarin de volgende 5 karakteristieken per huishoudencategorie zijn vastgelegd:

- huishoudcategorie ID;	(I4, 1X)
- het aantal huishoudens zonder auto;	(F9.2, 1X)
- het aantal huishoudens met één auto;	(F9.2, 1X)
- het huishoudens met twee of meer auto's;	(F9.2, 1X)
- het totaal aantal huishoudens.	(F9.2)

4.2.3 Aggregatie van LMS huishoudcategorieën t.o.v. Jaartotalenmodule

Default bestandsnaam: "agregate"

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Dit bestand legt de aggregatie van de 67 huishoudencategorieën vast. Voor iedere huishoudencategorie uit het LMS 7.0 wordt aangegeven bij welke andere huishoudencategorie deze is gevoegd binnen de Jaartotalenmodule.

Het bestand start met een kop-regel. Vervolgens bestaat het bestand uit 67 regels met de volgende twee getallen:

-LMS huishoudcategorie id;	(I3, 1X)
-Jaartotalenmodule huishoudcategorie id.	(I3)

4.2.4 Elasticiteiten bij daling / stijging

Default bestandsnaam: "elastics.min", "elastics.pls"

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Deze twee bestanden (stijging en daling) bevatten de elasticiteiten voor kilometrage en tours. Voor alle voorkomende combinaties van motief, vervoerwijze, en beleidsscenario wordt een elasticiteit vastgesteld (Basisjaar 1995; LMS 7.0; de elasticiteiten voor stijging zijn bepaald; de elasticiteiten voor daling zijn tegengesteld verondersteld aan de stijging).

Ieder bestand bestaat uit 2*8 matrices. D.w.z. voor zowel de kilometrage en tours worden per motief de elasticiteiten gegeven voor alle vervoerwijzen en een drietal scenarios..

Voor de zowel de *kilometers* als *tours*

⇒ Voor de motieven *woon-werk, zakelijk, NNHB, opleiding, winkelen, overig, basis, kinder*

⇒ Matrix (vervoerwijze x scenario)

Per matrix worden onderscheiden:

5 vervoerwijzen (Autobestuurder; Autopassagier; Trein; BTM; Langzaam verkeer)

3 scenario's (Brandstofprijs-scenario; Stadstreekvervoer-scenario; Treintarief-scenario)

Iedere nieuwe matrix begint met een kop van 3 regels en eindigt met een sluitregel.

Iedere matrix bestaat uit 3 regels voor de scenario's. Iedere regel bestaat uit aan kop van 12 karakters, gevolgd door 5 vervoerswijzen (I12)

De betreffende kenmerken staan ook in de koppen van de matrices vermeld.



4.2.5 Uitstapjes van tijdelijke verblijfplaatsen (totaal / buitenland)

Default bestandsnaam: "uitstap.tab" en "uitstap.bld"

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Deze bestanden bevatten de uitstapjes vanuit tijdelijke verblijfplaatsen in totaal en voor buitenland alleen. Het verschil levert de uitstapjes vanuit tijdelijke verblijfplaatsen op binnen Nederland.

Ieder bestand bevat de kilometrages ($\times 1000$ km) en de aantallen verplaatsingen ($\times 1000$) voor uitstapjes van tijdelijke verblijfplaatsen voor alle combinaties van vervoerwijzen, motieven, verkeerssoorten. Het bestand bestaat derhalve uit $3 \times 2 \times 2$ matrices.

Voor achtereenvolgens de verkeerssoorten *werkdag*, *weekend*, *feestdag*

⇒ Voor de verplaatsingen (*uitstapjes*) en de *kilometers*

⇒ Voor basis- en toekomstjaar

⇒ Matrix (11 motieven \times 8 vervoerwijzen)

Iedere nieuwe matrix begint met een kop van 3 regels en eindigt met een lege regel.

Iedere matrix bestaat vervolgens uit 11 regels voor de motieven. Iedere regel bestaat uit de 8 vervoerswijzen (I12)

De volgorde van de motieven is woon-werk; recreatie, zakelijk, niet woninggebonden zakelijk, winkelen, visite, toeren, onderwijs, overig, onderwijs<12, overig<12. De volgorde van de vervoerswijzen is : autobestuurder, autopassagier, lopen, fietsen, brommer, BTM, trein en overig

Het betreffende jaar en de verkeerssoorten staan in de koppen van de matrices vermeld.

4.2.6 Scenariobestanden — basis en toekomstjaar

Default bestandsnaam: "95ait0.scn" voor het basisjaar. De naam van het toekomstjaar moet door de gebruiker worden opgegeven.

De scenariobestanden (in LMS-terminologie NSES-tabellen genoemd) vormen een belangrijk onderdeel van de uitvoer van het LMS (NSES). Ofschoon zij slechts dienen ter controle vormen zij wel het eerste middel waarmee de resultaten van een run kunnen worden bekeken.

In de jaartotalenmodule worden deze tabellen als invoer gebruikt om ze gewijzigd (qua inhoud en qua formaat) weer weg te schrijven.

Deze tabellen vormen eigenlijk grote multidimensionale arrays. Als alle opties worden benut dan bestaat de array uit de volgende dimensies:



Dimensies	1	2	3	4	5	6	7	8
Vervoer-wijze	autorijder	Passagier	Trein	bus voor en natransport	Stad-BTM	Rest-Bus	langzaam	Auto niet netwerk
Motief	woonwerk	HBB	NHBB	Opleiding	winkelen	overig	basis	Overig kinderen
Lengte klasse	0-5 km	5-15 km	15-25 km	25-40 km	40-100 km	100+ km		
Gebied	Amsterdam	Den Haag	Rotterdam	Utrecht	Overig Nederland	Noord Nederland	Oost Nederland	Zuid Nederland
Autobeschikbaarheid	Geen auto hh	Auto geen rijbewijs	Auto competitie	Auto vrij beschikbaar				
Leeftijd	0-12	12-18	18-65	65+				
Maatschappelijke participatie	Parttime	Fulltime	Student	Overig volwassen	kind			
Huishoudinkomen	< 25 kf	24-40kf	40-60kf	60-85kf	>85kf			
Variabele	Tours	Kilometers	Minuten	Guldens				

De dimensies zijn dan 8x8x6x8x4x5x5. Het draaien van NSES met alle opties voor de tabellen aan vereist behoorlijk wat extra runtijd. Vandaar dat in de praktijk niet alle opties benut worden:

De jaartotalenmodule gebruikt uit deze tabellen slechts de volgende dimensies:

- Vervoerwijzen (8)
- Motieven(8)
- Variabelen (4)

Van de variabelen worden alleen "Tours" ($\times 1$) en "Kilometers" ($\times 1000$ km) gebruikt.

LMS 7.0 format

De scenario bestanden worden in een format weggeschreven dat geschikt is voor het programma EXSYS (voor LMS7,0). Dit is een binair format.

4.3 Uitvoer

4.3.1 Weekend / Feestdag / Buitenland verkeer

Default bestandsnaam: "weekend.tab", "feestdag.tab" en "buitnlnd.tab".

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Deze bestanden bevatten de jaartotaalgegevens voor het weekeinde, de feestdagen en het buitenlandverkeer, zoals dat uit het OVG bepaald is.

Het bestand bevat 2x4 matrices (het basis- en het toekomstjaar) waarin achtereenvolgens het aantal verplaatsingen ($\times 1000$), het aantal LMS tourkilometers (=PDDist) ($\times 1000$ km), het aantal tourkilometers (=TourDist) ($\times 1000$ km) en het percentage verloren verkeer wordt is vastgelegd.

Iedere matrix begint met een kop van één regel, en eindigt met een lege regel. In de kop staat vermeld om welke matrix het gaat.



Iedere matrix bestaat vervolgens uit 11 regels voor de motieven. Iedere regel bestaat uit een kop van 12 karakters gevolgd door de 8 vervoerswijzen. Het formaat is I12 voor de trips en de kilometers, maar F12.3 voor het percentage verloren verkeer.

Het betreffende jaar en de verkeerssoorten staan in de koppen van de matrices vermeld.

4.3.2 Veelvuldig verkeer

Default bestandsnaam: "veelvuld.tab"

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Dit bestanden bevat de jaartotaalgegevens voor het veelvuldig verkeer.

Dit bestand bevat 4x4 regels waarin achtereenvolgens voor het basis- en het toekomstjaar het aantal veelvuldige verplaatsingen ($\times 1000$) en het aantal afgelegde kilometers ($\times 1000$ km) zijn vastgelegd.

Iedere set van vier regels bestaat uit 2 kopregels, een dataregel en een lege regel. De data regel bevat de gegevens voor de 8 vervoerswijzen (I12).

Het betreffende jaar en de betreffende vervoerwijze staan in de koppen vermeld. Er wordt bij de veelvuldige verplaatsingen geen onderscheid gemaakt naar motieven. Verplaatsingen worden geacht altijd werkgerelateerd te zijn

4.3.3 Verloren werkdag verkeer

Default bestandsnaam: "verloren.tab"

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Dit bestanden bevat de jaartotaalgegevens voor het werkdag verkeer dat niet door het LMS-gerepresenteerd wordt, het zgn. verloren verkeer.

Het bestand bevat 2x3 matrices (het basis- en het toekomstjaar) waarin achtereenvolgens het aantal LMS tourkilometers (PDDist) ($\times 1000$ km), het aantal tourkilometers (TourDist) ($\times 1000$ km) en het percentage verloren verkeer wordt is vastgelegd.

Iedere matrix begint met een kop van één regel, en eindigt met een lege regel. In de kop staat vermeld om welke matrix het gaat.

Iedere matrix bestaat vervolgens uit 11 regels voor de motieven. Iedere regel bestaat uit een kop van 12 karakters gevolgd door de 8 vervoerswijzen. Het formaat is I12 voor de trips en de kilometers, maar F12.3 voor het percentage verloren verkeer.

Het betreffende jaar en de verkeerssoorten staan in de koppen van de matrices vermeld.

4.3.4 Splitsfactoren motieven

Default bestandsnaam: "splits_m.txt"



LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Deze bestanden bevatten de splitsfactoren voor het LMS motief overig naar de LMS jaartotaal motieven recreatie, visite, toeren/wandelen en overig.

Dit bestand bevat 8x4 keer de splitsfactoren voor tours en kilometrage, dwz voor alle 8 vervoerwijzen 4 splitsfactoren voor de bovengenoemde motieven.

Voor alle vervoerswijzen

⇒ Voor de gesplitste motieven

⇒ Regel met de splitsfactoren voor tours en kilometrage

Het bestand start met een kopregel. Ieder verdere regel bestaat uit een kop van 5 karakters met daarin het nummer van de vervoerswijzen en het motief. Daarna volgen de tour - splitsfactor en de kilometrage - splitsfactor (F10.4).

De motieven zijn als volgt genummerd:

(1) woon-werk, (2) recreatie, (3) woninggebonden zakelijk, (4) niet-woninggebonden zakelijk, (5) winkelen, (6) visite, (7) toeren/wandelen, (8) onderwijs, (9) overig, (10) onderwijs onder 12 jaar, en (11) overig onder 12 jaar.

De vervoerwijzen zijn als volgt genummerd:

(1) Autobestuurder, (2) autopassagier, (3) lopen, (4) fietsen, (5) bromfietsen, (6) BTM, (7) trein en (8) overig.

4.3.5 Splitsfactoren vervoerwijzen

Default bestandsnaam: "splits_m.txt"

LMS 7.0 formaat (ASCII - formaat)

Deze bestanden bevatten de splitsfactoren voor de LMS vervoerwijze langzaam verkeer naar de LMS jaartotaal vervoerwijzen lopen, fietsen en bromfietsen.

Dit bestand bevat 11x3 keer de splitsfactoren voor tours en kilometrage, dwz voor alle 11 motieven 3 splitsfactoren voor de bovengenoemde vervoerwijzen.

Voor alle motieven

⇒ Voor de gesplitste vervoerwijzen

⇒ Regel met de splitsfactoren voor tours en kilometrage

Het bestand start met een kopregel. Ieder verdere regel bestaat uit een kop van 5 karakters met daarin het nummer van het motief en de vervoerwijze. Daarna volgen de tour - splitsfactor en de kilometrage - splitsfactor (F10.4).

De motieven zijn als volgt genummerd:

(1) woon-werk, (2) recreatie, (3) woninggebonden zakelijk, (4) niet-woninggebonden zakelijk, (5) winkelen, (6) visite, (7) toeren/wandelen, (8) onderwijs, (9) overig, (10) onderwijs onder 12 jaar, en (11) overig onder 12 jaar.

De vervoerwijzen zijn als volgt genummerd:

(1) Autobestuurder, (2) autopassagier, (3) lopen, (4) fietsen, (5) bromfietsen, (6) BTM, (7) trein en (8) overig.

4.3.6 Log bestanden

Default bestandsnamen: "jaartot1.log", "jaartot2.log"



Alle drie de jaartotaal modules produceren een log bestand. Hierin wordt aangegeven welke instellingen zijn gebruikt en hier worden eveneens eventuele foutmeldingen verstrekt.

De structuur van de log bestanden behoeft geen nadere uitleg.

4.3.7 Jaartotaal Scenario bestand — basisjaar en toekomstjaar

De scenariobestanden komen sterk overeen met de NSES-tabellen. De indeling is echter anders en voor het verwerken van deze informatie is een aangepaste versie van EXSYS nodig.

De scenariobestanden bevatten de volgende dimensies:

Dimensies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vervoerwijze	auto rijder	Passagier	Lopen	Fietsen	Brommer	BTM	Trein	Overig			
Motief	werken	sporten	zakelijk	NHBB	winkelen	Visite	Torren	Onderwijs	overig	basis	Overig kinderen
Dag Type	Weekdag	Weekend	Feestdag								
Vervoer type	Werkdag	Weekend	Feestdag	Veelvuldig	Buitenland	Uitstapjes					
Test	??										
Variabele	Tours	Km inclusief	Km exclusief								

LMS 7.0 format

De scenario bestanden worden in een format weggeschreven dat geschikt is voor het programma EXSYS (voor LMS7,0). Dit is een binair format.





5 Referenties

- [1] OVG — Onderzoek Verplaatsings Gedrag 1995: Documentatie PRAM bestand, documentatie en bestand van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)
- [2] “LMS Jaartotalenmodule 1995”, Eindrapport 7057-1 van HCG voor Rijkswaterstaat AVV, December 1999.
- [3] Handleiding LMS Jaartotalenmodule — Handleiding voor het gebruik van de jaartotalenmodule 95, versie 1.0, HCG rapport nr. 7057-2 voor AVV, november 1999.
- [4] Tabellen (electronisch en op schrift) van de TU Delft met gegevens over uitstapjes gemaakt door Nederlanders in binnen en buitenland, opgehoogd voor 1990 gebaseerd op gegevens van een de SDV-enquête uit 1984/1985, december 1993.





6 Bijlage A

6.1 Splitsingsfracties

Motief	vervoerswijze	factor tours	factor km
Woon-werk	lopen	0.1001	0.0234
	fietsen	0.8498	0.8690
	bromfietsen	0.0501	0.1076
Recreatie	lopen	0.2529	0.1132
	fietsen	0.7242	0.8388
	bromfietsen	0.0229	0.0480
Woning gebonden zakelijk	lopen	0.2047	0.0780
	fietsen	0.7704	0.8325
	bromfietsen	0.0249	0.0895
Niet-woning gebonden zakelijk	lopen	0.1502	0.0821
	fietsen	0.8353	0.9099
	bromfietsen	0.0145	0.0080
Winkelen	lopen	0.3643	0.2222
	fietsen	0.6221	0.7433
	bromfietsen	0.0136	0.0345
Visite	lopen	0.3429	0.1420
	fietsen	0.6175	0.7731
	bromfietsen	0.0396	0.0848
toeren	lopen	0.7767	0.3997
	fietsen	0.2149	0.5805
	bromfietsen	0.0084	0.0198
onderwijs	lopen	0.0793	0.0152
	fietsen	0.8574	0.8604
	bromfietsen	0.0633	0.1244
overig	lopen	0.3886	0.1800
	fietsen	0.5996	0.7664
	bromfietsen	0.0118	0.0536
onderwijs <12	lopen	0.5085	0.3024
	fietsen	0.4915	0.6976
	bromfietsen	0.0000	0.0000
overig < 12	lopen	0.3784	0.2073
	fietsen	0.6216	0.7927
	bromfietsen	0.0000	0.0000

Tabel 6.1 Splitsfactoren (tours en km) voor een drietal vervoerswijzen per motief.



Vervoerwijze	motief	factor tours	factor km
Autobestuurder	Recreatie	0.3100	0.2928
	Visite	0.3617	0.5040
	Toeren	0.0221	0.0228
	Overig	0.3061	.1804
Autopassagier	Recreatie	0.4066	0.3688
	Visite	0.4492	0.5228
	Toeren	0.0178	0.0127
	Overig	0.1264	0.0957
Lopen	Recreatie	0.1252	0.1384
	Visite	0.1759	0.1592
	Toeren	0.4526	0.5615
	Overig	0.2463	0.1409
Fietsen	Recreatie	0.3037	0.3102
	Visite	0.2683	0.2620
	Toeren	0.1061	0.2465
	Overig	0.3219	0.1813
Bromfietsen	Recreatie	0.2580	0.2627
	Visite	0.4617	0.4255
	Toeren	0.1109	0.1243
	Overig	0.1695	0.1875
BTM	Recreatie	0.3531	0.4123
	Visite	0.5099	0.4584
	Toeren	0.0111	0.0048
	Overig	0.1259	0.1245
Trein	Recreatie	0.3260	0.2860
	Visite	0.6002	0.6667
	Toeren	0.0071	0.0029
	Overig	0.0668	0.0445
Overig	Recreatie	0.2781	0.4202
	Visite	0.2884	0.3241
	Toeren	0.2775	0.1994
	Overig	0.1560	0.0562

Tabel 6.2 Splitsfactoren (tours en km) voor een viertal motieven per vervoerwijze.

6.2 Huishoudcategorieën

Huishoud categorie	Huishoud definitie
0W	Geen werkers
0W_M	0 werkers, mannelijk
0W_F	0 werkers, vrouwelijk
1MFT	1 werker, mannelijke full-timer
1MPT	1 werker, mannelijke part-timer
1FFT	1 werker, vrouwelijke full-timer
1FPT	1 werker, vrouwelijke part-timer
FTO	2+ werkers, allen full-time
F_PT	2+ werkers, vrouwelijke en mannelijke werkers, tenminste 1 vrouwelijke part-timer
M_PTO	2+ werkers, vrouwelijke en mannelijke werkers, alle part-time werkers zijn mannelijk
2+S	2+ werkers, alle werkers hebben hetzelfde geslacht

Tabel 6.3 Huishoudcategorie kenmerken (+codering).

Zie ook § 3.3.4.



Klasse	Leeftijd hoofd huishouden	Huishoud grootte	Omschrijving kenmerk
1	Y	1	0W
2	Y	1	1MFT
3	Y	1	1FFT
4	Y	1	1FPT
5	Y	1	1MPT
6	Y	2	0W
7	Y	2	1MFT
8	Y	2	1FFT
9	Y	2	1FPT
10	Y	2	1MPT
11	Y	2	FTO
12	Y	2	F_PT
13	Y	2	M_PTO
14	Y	2	2+S
15	Y	3	0W
16	Y	3	1MFT
17	Y	3	FTO
18	Y	3	F_PT
19	Y	3	M_PTO
20	Y	4	1MFT
21	Y	4	FTO
22	Y	4	F_PT
23	Y	5	1MFT
24	Y	5	F_PT
25	M	1	0W
26	M	1	1MFT
27	M	1	1FFT
28	M	1	1FPT
29	M	1	1MPT
30	M	2	0W
31	M	2	1MFT
32	M	2	1FFT
33	M	2	1FPT
34	M	2	1MPT
35	M	2	FTO
36	M	2	F_PT
37	M	2	M_PTO
38	M	2	2+S
39	M	3	0W
40	M	3	1MFT
41	M	3	1FFT
42	M	3	1FPT
43	M	3	1MPT
44	M	3	FTO
45	M	3	F_PT
46	M	3	M_PTO
47	M	3	2+S
48	M	4	0W
49	M	4	1MFT
50	M	4	1FFT
51	M	4	1FPT
52	M	4	1MPT
53	M	4	FTO
54	M	4	F_PT
55	M	4	M_PTO
56	M	4	2+S
57	M	5	1MFT
58	M	5	FTO
59	M	5	F_PT
60	M	5	2+S
61	O	1	1MFT
62	O	1	OW_M
63	O	1	OW_F
64	O	2	0W
65	O	2	1MFT
66	O	3	0W
67	O	3	1MFT

Tabel 6.4 LMS huishoudcategorieën

—

—

—

—



H A G U E
C O N S U L T I N G
G R O U P

Hague Consulting Group bv

Surinamestraat 4
2585 GJ The Hague
Netherlands
Tel. +31(70) 346 94 26
Fax +31(70) 346 44 20
E-mail hcg@hcg.nl

HCG France SARL

30, rue Saint Lazare
75009 Paris
France
Tel. +33(1)48 74 56 25
Fax +33(1)48 74 56 26
E-mail hcg@hcg.fr

HCG UK Ltd

36, Regent Street
Cambridge CB2 1DB
England
Tel. +44(1223) 353 329
Fax +44(1223) 358 845
E-mail hcg@hcg.co.uk