



## MARPLE

Beschrijving en handleiding

Datum 16 maart 2020  
Status Behoort bij MARPLE versie 3.5




# MARPLE

Beschrijving en handleiding

Datum 16 maart 2020  
Status Behoort bij MARPLE versie 3.5

## Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat
Informatie	dr.ir. Henk Taale
Telefoon	088 – 798 24 98
Uitgevoerd door	Witteveen + Bos en Henk Taale
	
Opmaak	Henk Taale
Datum	16-03-2020
Status	Definitief
Versienummer	1 <sup>e</sup> versie: 22-10-2004 (hoort bij MARPLE 1.0.0) 2 <sup>e</sup> versie: 28-12-2004 (hoort bij MARPLE 1.0.9) 3 <sup>e</sup> versie: 28-04-2005 (hoort bij MARPLE 1.2.0) 4 <sup>e</sup> versie: 26-01-2006 (hoort bij MARPLE 1.3.1) 5 <sup>e</sup> versie: 06-06-2006 (hoort bij MARPLE 1.4.0) 6 <sup>e</sup> versie: 05-02-2007 (hoort bij MARPLE 1.4.4) 7 <sup>e</sup> versie: 01-03-2007 (hoort bij MARPLE 1.4.5) 8 <sup>e</sup> versie: 28-03-2007 (hoort bij MARPLE 1.5.0) 9 <sup>e</sup> versie: 24-02-2009 (hoort bij MARPLE 1.6.x) 10 <sup>e</sup> versie: 27-10-2009 (hoort bij MARPLE 1.7.x) 11 <sup>e</sup> versie: 25-03-2010 (hoort bij MARPLE 1.8.x) 12 <sup>e</sup> versie: 28-01-2011 (hoort bij MARPLE 2.0.x) 13 <sup>e</sup> versie: 04-10-2011 (hoort bij MARPLE 2.4.x) 14 <sup>e</sup> versie: 25-11-2013 (hoort bij MARPLE 3.0) 15 <sup>e</sup> versie: 18-04-2016 (hoort bij MARPLE 3.2) 16 <sup>e</sup> versie: 26-12-2016 (hoort bij MARPLE 3.3) 17 <sup>e</sup> versie: 31-01-2017 (hoort bij MARPLE 3.4) 18 <sup>e</sup> versie: 16-08-2017 (hoort bij MARPLE 3.4.5) 19 <sup>e</sup> versie: 16-03-2020 (hoort bij MARPLE 3.5)

## Inhoud

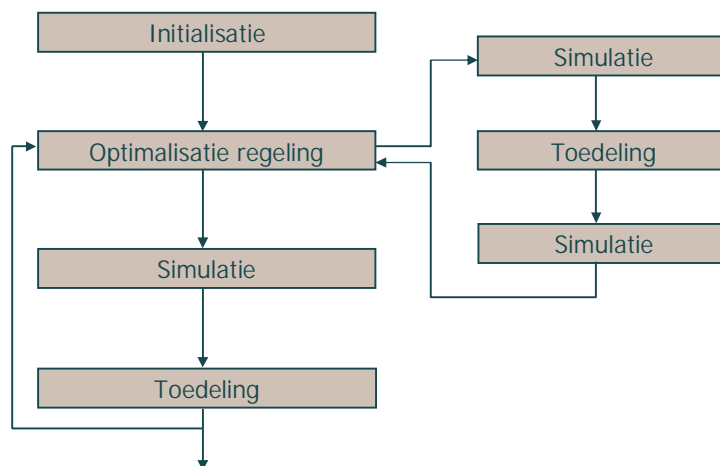
1	Algemeen .....	7
1.1	Achtergrond.....	7
1.2	Leeswijzer .....	8
2	MARPLE .....	9
2.1	Structuur model .....	9
2.2	Kenmerken model.....	10
2.3	Werking model .....	10
2.4	Routes.....	10
2.5	HB-matrix .....	11
2.6	Optimalisatie regelingen .....	12
2.7	Toedeling .....	12
2.7.1	Geen toedeling.....	13
2.7.2	Deterministische evenwichtstoedeling .....	13
2.7.3	Stochastische evenwichtstoedeling .....	13
2.7.4	Evenwichtstoedeling met events en/of routeinformatie.....	13
2.8	Convergentie .....	14
2.9	Uitvoer .....	14
2.10	Rekentijd .....	14
3	Parameters.....	16
3.1	Algemeen.....	16
3.2	Toedeling .....	17
3.3	Lokaal regelen .....	18
3.4	Anticiperend regelen .....	18
3.5	Route .....	19
3.6	Voertuig.....	19
3.7	Hervatten simulatie.....	20
3.8	Simulatie van incidenten en WIU.....	21
3.9	Plot parameters.....	22
3.10	Uitvoer .....	23
3.11	Emissieparameters .....	24
4	Netwerk en HB-matrix .....	25
4.1	Netwerkparameters .....	25
4.2	Links .....	25
4.3	Knopen.....	27
4.4	Herkomsten.....	28
4.5	Bestemmingen .....	28
4.6	HB-matrix .....	29
4.7	Distributie .....	29
4.8	Routes.....	30
4.9	Trajecten .....	31
4.10	Verkeerslichten .....	31
4.11	Toeritdosering.....	31
4.12	Route-informatie .....	32
4.13	Gebruikersklassen .....	33

4.14	Initiële verkeersstromen .....	33
4.15	Events .....	34
4.16	Links voor selected link analyse .....	35
4.17	Knoopcoördinaten .....	35
5	Uitvoer .....	37
5.1	Inleiding .....	37
5.2	Output.txt .....	37
5.2.1	Algemeen .....	37
5.2.2	Tussenresultaten per iteratie .....	37
5.2.3	Resultaten per link .....	37
5.2.4	Resultaten per HB-relatie .....	38
5.2.5	Resultaten per route .....	38
5.2.6	Resultaten per traject .....	38
5.2.7	Resultaten voor de regelaars .....	38
5.2.8	Uitvoer per deelnetwerk .....	38
5.2.9	Vertraging in de zones .....	38
5.2.10	Aantal voertuigen .....	39
5.2.11	Netwerkuitvoer .....	39
5.2.12	Netwerkuitvoer per iteratie .....	39
5.2.13	Emissie uitvoer voor het netwerk .....	39
5.3	ZoneDemand.txt .....	39
5.4	SelectedLink.txt .....	39
5.5	SelectedLinkExtended.txt .....	40
5.6	LMSOutput.txt .....	40
5.7	MARPLE logfile .....	41
5.8	Plots .....	41
5.9	Binaire uitvoerfiles .....	41

# 1 Algemeen

## 1.1 Achtergrond

MARPLE is de afkorting van Model for Assignment and Regional Policy Evaluation. Het is een dynamisch toedelingsmodel waarmee de verkeersafwikkeling in netwerken doorgerekend kan worden. Netwerken kunnen daarbij bestaan uit zowel hoofdwegennet als het provinciale en stedelijke wegennet. Het model is oorspronkelijk ontwikkeld in het kader van een promotieonderzoek<sup>1</sup>. Dit onderzoek betreft de interactie tussen verkeersregelingen en routekeuze in een verkeersnetwerk. Het doel van het onderzoek is het regelen van het verkeer, rekening houdend met de routekeuze van weggebruikers (anticiperend regelen). Om een goede netwerkregeling te bepalen is het iteratieve proces, zoals weergegeven in het schema van figuur 1, nodig. In de optimalisatie van de regeling wordt daar al rekening gehouden met routekeuze. Deze methode levert goede resultaten op<sup>2</sup>, maar heeft het nadeel dat ze rekenintensief is. Er wordt namelijk gebruik gemaakt van een genetisch algoritme en dat betekent dat er veel simulaties nodig zijn om het effect van de regeling te kunnen bepalen. Daarvoor was dus een snel en simpel model nodig en zo is MARPLE ontstaan.



Figuur 1: Schema anticiperend regelen

Overigens zijn er ook minder rekenintensieve mogelijkheden beschikbaar binnen MARPLE om regelingen te optimaliseren, bijvoorbeeld gebaseerd op de formules van Webster.

<sup>1</sup> H. Taale (2008) Integrated Anticipatory Control of Road Networks – A game theoretical approach, Proefschrift TU Delft, TRAIL, Delft, November 2008, ISBN 978-90-5584-108-0.

<sup>2</sup> H. Taale and H.J. van Zuylen (2003) The Effects of Anticipatory Control for Several Small Networks, Proceedings of the 82nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington D.C.

## 1.2

### Leeswijzer

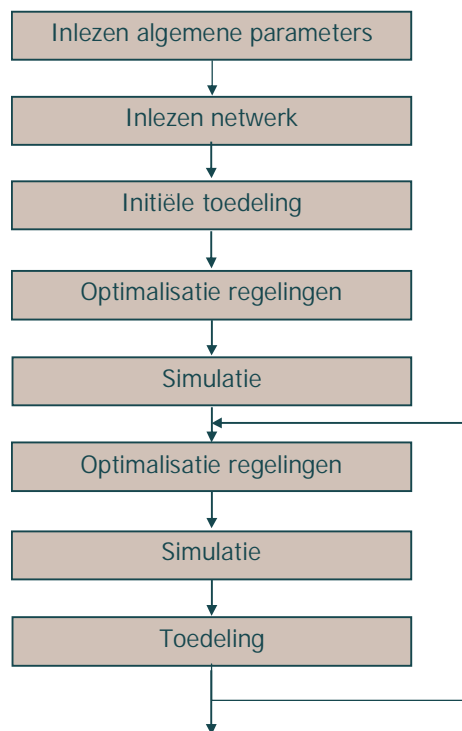
In dit document is globaal beschreven hoe MARPLE werkt (hoofdstuk 2), wordt een specificatie gegeven van de algemene parameters (hoofdstuk 3) en wordt beschreven hoe het netwerk en de netwerkeigenschappen ingevoerd worden (hoofdstuk 4). Hieronder vallen bijvoorbeeld ook de netwerkparameters, de HB-matrix, de regelingen en de DVM maatregelen in het netwerk. In hoofdstuk 5 is de uitvoer beschreven.



## 2 MARPLE

### 2.1 Structuur model

Voor het uitvoeren van een dynamische toedeling worden in het model een aantal stappen doorlopen. Deze stappen zijn afgebeeld in figuur 2.



Figuur 2: Stappen MARPLE

Allereerst wordt de file met algemene parameters ingelezen en verwerkt. Daarna wordt de file die de netwerkbeschrijving bevat ingelezen. Deze file bevat ook de HB-matrix. Vervolgens wordt gekeken of er al routes beschikbaar zijn (file Routes.txt). Zo ja, dan worden de HB-matrix en routes uit deze file gebruikt. Zo nee, dan wordt een nieuwe HB-matrix gegenereerd op basis van de parameters en wordt voor elk HB-paar een aantal routes bepaald.

Het verkeer wordt over de routes verdeeld via een initiële toedeling. Deze zorgt voor bepaalde verkeersstromen in het netwerk en op basis daarvan kunnen aanwezige regelingen geoptimaliseerd worden. Dan volgt een simulatie om de verkeersafwikkeling in het netwerk en de bijbehorende indicatoren (intensiteiten, snelheden, reistijden, netwerkindicatoren, etc.) te bepalen.

Indien meerdere iteraties gewenst zijn, worden dan opnieuw de regelingen geoptimaliseerd. Vervolgens wordt de verkeersafwikkeling weer bepaald en worden

de reistijden (of reiskosten) per periode op de routes gebruikt om het verkeer per periode opnieuw toe te delen over de beschikbare routes.

Dit iteratieve proces wordt net zolang uitgevoerd totdat een evenwicht bereikt is, waarbij de gebruiker invloed heeft op het aantal iteraties en de afwijking van het werkelijke evenwicht.

## 2.2 Kenmerken model

- Reistijden op links worden berekend met reistijdfuncties.
- Deze functies zijn gebaseerd op de verzadigingsgraad ( $I/C$  verhouding), waarbij voor het bepalen van de capaciteit gebruik wordt gemaakt van formules uit de literatuur<sup>3</sup>. Er is dus geen directe relatie tussen snelheid en dichtheid. Een aantal parameters van deze functies is instelbaar (zie paragraaf 0).
- De verkeersafwikkeling op een link hangt af van de reistijden en de capaciteit van de (geregelde) links.
- Het model houdt rekening met de beschikbare ruimte op een link en terugslag van files (blocking back).

## 2.3 Werking model

- Initialiseer alle variabelen en de linkbelasting;
- Bepaal voor elke link de vrije reistijd en de capaciteit;
- Bepaal voor elke knoop de splitsfractie (per periode);
- Voor elke tijdstap:
  - Handel eventuele events af en verander linkvariabelen;
  - Bepaal voor elke link de reistijd en vertraging;
  - Bepaal voor elke link de gewenste uitstroom;
  - Bepaal voor elke knoop de instroom;
  - Bepaal voor elke link de overgebleven ruimte;
  - Bepaal voor elke link de instroom (routekeuze);
  - Bepaal voor elke link de mogelijke uitstroom (blocking back);
  - Bepaal voor elke link de wachtrij;
  - Bepaal voor elke link de intensiteit en dichtheid;
- Bereken per route/traject en tijdstap/tijdperiode de reistijd en de vertraging;
- Bereken netwerkindicatoren (ook voor deelnetwerken): TDT (total distance travelled = totaal afgelegde afstand), TTS (total time spent = totaal doorgebrachte tijd), TD (total delay = totale vertraging), etc.

## 2.4 Routes

Mogelijke routes tussen HB-paren worden automatisch gegenereerd en weggeschreven naar het bestand Routes.txt. Een bestaande Routes.txt wordt alleen overschreven als de locatie of de naam van de netwerkfile is gewijzigd, als één van de volgende parameters is gewijzigd: ThresFlow, ScaleFlow, nrRand, nrRoutes of nrTimePeriods (zie hoofdstuk 3 voor een beschrijving van de parameters) of als er

<sup>3</sup> Akçelik, R. (2003) Speed-Flow Models for Uninterrupted Traffic Facilities, Technical Report, Akçelik and Associates Pty Ltd, Melbourne, Australia.  
 Transportation Research Board (2000) Highway Capacity Manual, National Research Council, Washington D.C.  
 Wu, N. (2001) A universal procedure for capacity determination at unsignalized (priority-controlled) intersections, Transportation Research Part B, 35 (6) 593-623.

een file Detours.txt bestaat die nieuwer is dan de routefile (zie paragraaf 4.8). Deze file bevat de specificatie van eventuele omleidingroutes.

Een routefile die overschreven gaat worden, wordt eerst gekopieerd naar de file RoutesOld.txt. Indien het opnieuw genereren van routes niet nodig is, wordt de bestaande file Routes.txt gebruikt. Dit verkort de rekentijd.

In Routes.txt zit ook de HB-matrix. Gecontroleerd wordt of de totale vraag in de netwerk file gelijk is aan de waarde die in de file Routes.txt wordt geschreven. Indien dat niet zo is, wordt de file opnieuw gegenereerd. Het kan natuurlijk voorkomen dat de totale vraag gelijk blijft, maar dat de verdeling over de tijd anders wordt. Daarop wordt niet gecontroleerd! Verwijder daarom bij een op die manier gewijzigde HB-matrix de bestaande Routes.txt, zodat nieuwe routes gemaakt worden.

Routes worden per HB-paar gegenereerd. Eerst wordt de echte kortste route bepaald. Dit kan zijn in afstand of in vrije reistijd (parameter linkCost), waarbij de vrije reistijd genomen kan worden inclusief of exclusief vertragingen op kruispunten. Dit wordt geregeld met de parameter junctionDelay.

Om meerdere routes te berekenen, wordt vervolgens een random stoorterm bij de reistijd/afstand van elke link in het netwerk opgeteld en wordt opnieuw de kortste route bepaald. Op deze manier worden nrRand (b.v. 50) routes gegenereerd. Van deze gegenereerde routes wordt gecontroleerd of er geen routes tussen zitten die vrijwel hetzelfde zijn. Als het aantal links in twee routes voor meer dan zoveel procent hetzelfde zijn, worden de twee routes als gelijk(waardig) beschouwd en wordt alleen de kortste route gebruikt. De grenswaarde hiervoor is in te stellen met de linkEqual parameter. Van de overgebleven routes worden de k kortste routes gebruikt als alternatieve routes tussen een HB-paar ( $k = nrRoutes$ ).

Deze methode heeft als nadeel dat wordt uitgegaan van de vrije reistijd. Sommige belangrijke routes kunnen daardoor buiten de set vallen.

## 2.5 HB-matrix

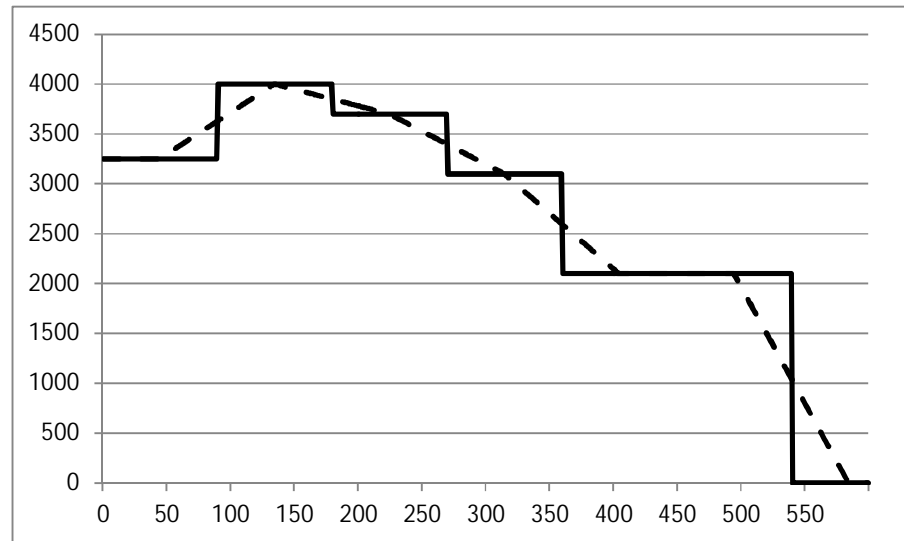
Bij het inlezen van de HB-matrix wordt ook gekeken naar de maximale intensiteit per HB-paar. Met de parameter ThresFlow kan een grenswaarde opgegeven worden voor intensiteit voor de HB-paren. HB-paren met een lagere intensiteit (bekeken over alle tijdperioden) worden uit de set met HB-paren verwijderd. Daar worden dus geen routes voor bepaald. Ter compensatie van de verwijderde HB-paren met een lage intensiteit wordt de intensiteit van alle HB-paren met dezelfde herkomst en alle HB-paren met dezelfde bestemming opgehoogd. Dit kan een uniforme ophoging zijn, of een ophoging naar rato van de grootte van de HB-relatie (parameter ODdist).

Is deze ophoging per HB-paar niet mogelijk, bijvoorbeeld omdat er geen HB-paar met dezelfde herkomst of bestemming én voldoende intensiteit bestaat, dan wordt de totale HB-matrix met een factor opgehoogd. Dit gebeurt door de parameter ScaleFlow automatisch te wijzigen.

Daarnaast is mogelijk via de selected link analyse de verkeersvraag van bepaalde HB-relaties te wijzigen. In het netwerk worden bepaalde links gespecificeerd waarvoor een selected link analyse uitgevoerd moet worden. Bij die links kan een percentage worden gespecificeerd. Aan het begin van simulatie wordt gekeken of dit percentage kleiner of groter dan nul is. Vervolgens wordt voor de betreffende link een selected link analyse uitgevoerd en wordt voor de HB-relaties die gebruik

maken van die link de verkeersvraag met het opgegeven percentage verlaagd of verhoogd (zie paragraaf 4.16). Deze optie is handig om snel een HB-matrix te kalibreren op een aantal meetpunten. Uiteraard dient hier voorzichtig mee omgegaan te worden.

Er zijn twee mogelijkheden voor een vraagprofiel (zie figuur 3): een profiel waarbij de vraag continu is gedurende de periode en elke periode verandert (doorgetrokken lijn) of een continu profiel, waarbij de vraag elke tijdstap verandert (streepjeslijn).



Figuur 3: Mogelijke vraagprofielen

## 2.6

### Optimalisatie regelingen

Tijdens de simulatie worden de regelingen in het netwerk geoptimaliseerd (indien de parameter Optimization > 1). Dit geldt voor de knopen van het type 3 (geregelde knoop) en type 4 (gedoseerde knoop). Hierbij worden de groentijden van de verschillende richtingen in de regeling geoptimaliseerd binnen opgegeven minimum en maximum tijden. De procedure is als volgt:

- Bepaal de geregelde links;
- Bepaal de intensiteit op die links per periode;
- Bepaal voor elk geregeld kruispunt de groentijden en cyclustijd per simulatieperiode of simulatiestap. Default gebeurt dat met de formules van Webster, maar ook andere algoritmes zijn beschikbaar;
- Voor toeritdosering:
  - Bepaal de stroomopwaartse intensiteit en de stroomafwaartse (rest)capaciteit;
  - Bepaal doseertijd op basis van de hoeveelheid verkeer die nog toegelaten mag worden (soort RWS algoritme: capaciteit stroomafwaarts – intensiteit stroomopwaarts), rekening houdend met een gespecificeerde, minimum en maximum doseertijd.

## 2.7

### Toedeling

De initiële toedeling van het verkeer over de beschikbare routes (aan het begin van de simulatie of toedeling) vindt plaats op basis van de vrije reistijd of op basis van

afstand ( $\text{initialAssign}=0$ ). Indien reistijd wordt gebruikt, kan gekozen worden voor de vrije reistijd inclusief ( $\text{initialAssign}=1$ ) of exclusief ( $\text{initialAssign}=2$ ) extra reistijd bij de geregelde kruispunten, rotondes of voorrangskruisingen. De initiële toedeling zelf gebeurt met behulp van het C-logit model.

Voor de reguliere toedeling (in het iteratieve proces) zijn drie mogelijkheden (parameter Assign): geen toedeling (Assign = 0), deterministische toedeling (Assign = 1) en stochastische toedeling (Assign = 2).

- 2.7.1 **Geen toedeling**  
Het verkeer wordt over de beschikbare routes verdeeld via de initiële toedeling. Vervolgens wordt de simulatie uitgevoerd en worden de reistijden berekend. Het betreft dus alleen de eerste iteratie van de toedeling.
- 2.7.2 **Deterministische evenwichtstoedeling**  
Bij dit type toedeling wordt een deterministisch gebruikersevenwicht berekend volgens het principe van Wardrop: elke reiziger kan niet eenzijdig zijn reistijd (of reiskosten) verbeteren door van route te veranderen. Ook geldt dan dat elke niet gebruikte route een hogere reistijd heeft dan de gebruikte routes, waarvoor de reistijden gelijk zijn. De aanname hierbij is dat elke reiziger perfect geïnformeerd is over de verwachte reistijd.
- 2.7.3 **Stochastische evenwichtstoedeling**  
Indien de aanname van perfecte informatie uit de deterministische evenwichtstoedeling wordt afgezwakt, ontstaat de stochastische toedeling. In de evenwichtssituatie zijn dan de reistijden op de beschikbare routes niet precies, maar ongeveer gelijk, waarbij een parameter (parameter  $\theta$ ) bepaald hoe 'ongeveer' ongeveer is. De aanname is nu dat bij evenwicht de perceptie van de reistijden gelijk is. In MARPLE wordt gebruik gemaakt van het bekende C-logit routekeuze algoritme. Dit algoritme houdt expliciet rekening met mogelijke overlap in routes (een manco in andere stochastische algoritmes).  
Voor het afvlakken van de route intensiteiten (nodig om convergentie te verzekeren), wordt gebruik gemaakt van een iets aangepaste versie van de Multiple Successive Average methode (MSA). De intensiteiten (SmoothFlow) en eventueel de groentijden (SmoothG) worden afgevlakt met  $f(j) = f(j-1) + \delta(j) (f(j)-f(j-1))$ , waarbij  $\delta$  een iets andere waarde krijgt dan bij normaal MSA.  
Door het afzwakken van de aanname van perfecte informatie wordt over het algemeen aangenomen dat de stochastische evenwichtstoedeling meer realistische resultaten geeft dan de deterministische.
- 2.7.4 **Evenwichtstoedeling met events en/of routeinformatie**  
Het nadeel van een evenwichtstoedeling is dat er veronderstellingen worden gedaan over de mate van geïnformeerdeheid van weggebruikers. Het is daarom normaal gesproken niet goed mogelijk incidenten en routeinformatie te simuleren, omdat weggebruikers dan in de toedeling al de gevolgen van het incident ondervinden en (deels) vanzelf hun route aanpassen. Dit probleem is ondervangen door MARPLE eerst een normale evenwichtstoedeling te laten uitvoeren. Vervolgens wordt er óf een extra iteratie met een incident, óf extra iteraties met routeinformatie óf een combinatie van incidenten en informatie uitgevoerd. Dat geeft de mogelijkheid om goed het effect van incidenten, DRIP's en de combinatie daarvan te simuleren (zie verder paragraaf 3.7).

## 2.8 Convergentie

Het criterium voor convergentie van de toedeling wordt bij MARPLE berekend op basis van intensiteiten. Voor elk HB-paar wordt het verschil berekend tussen de oude en nieuwe (van de laatste en de vorige iteratie) intensiteiten van elke route. Dit verschil wordt uitgedrukt als percentage van de totale vraag (per HB-relatie) en geeft weer hoeveel verkeer is er nog van route veranderd. De toedeling wordt als geconvergeerd beschouwd indien de maximale waarde van dit percentage (gerekend over alle HB-paren) kleiner is dan een opgegeven drempelwaarde (bijvoorbeeld 1%). De drempelwaarde is in te stellen via de parameter ConvError.

## 2.9 Uitvoer

De uitvoer van het model bestaat uit de volgende gegevens (per tijdperiode):

- Intensiteit, snelheid, standaardafwijking van de snelheid en dichtheid per link;
- Reistijd en vertraging per HB-relatie en route;
- Reistijd, vertraging en snelheid per traject.

En verder de netwerkindicatoren voor het gehele netwerk en per netwerktype:

- Aantal voertuigen;
- Afgelegde afstand;
- Doorgebrachte tijd;
- Gemiddelde snelheid;
- Vertraging.

Naast de verkeerskundige uitvoer is MARPLE uitgebreid met uitvoer voor emissies. Gebaseerd op het VERSIT model van TNO zijn emissiefactoren afgeleid die passen bij het macroscopische karakter van MARPLE<sup>4</sup>. Met deze emissiefactoren wordt op netwerkniveau de uitstoot van CO, CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub> en PM berekend.

## 2.10 Rekentijd

De rekentijd en het geheugengebruik voor een simulatie of toedeling is vooral afhankelijk van:

- Het aantal routes en daarmee dus ook het aantal HB-paren;
- Het aantal links in het netwerk;
- Het aantal tijdstappen waarin de simulatieperiode is opgedeeld.

Het aantal routes is sterk afhankelijk van het aantal HB-paren met een hoeveelheid verkeer groter dan 0. Het beperken van het aantal HB-paren dat meegenomen wordt in de simulatie, zorgt voor een kleiner aantal routes en daarmee voor minder geheugengebruik en een kortere rekentijd.

Om het aantal HB-paren te beperken, kan de grenswaarde voor de minimum intensiteit van een HB-paar (ThresFlow) gebruikt worden. Ook kan er een maximum gesteld worden aan het aantal routes per HB-paar (nrRoutes). Verder is het aan te bevelen om links met dezelfde eigenschappen zoveel mogelijk samen te voegen (in OmniTRANS te herkennen aan de vormpunten) waardoor er minder links, minder knopen en minder splitsfracties in het model zitten.

<sup>4</sup> Gerdien Klunder and Ulrike Stelwagen (2012). Manual EM4MARPLE – Emission Module for RBV – Version 1.0, TNO, February 2013.

De grootte van de tijdstap (en daarmee het aantal tijdstappen) dient afgestemd te worden op de reistijd op de kortere links. Kies hier een zo groot mogelijke tijdstap (LTimeStep), maar zorg dat er geen of slechts een beperkt aantal links in het netwerk zitten waarvan de reistijd korter is dan de tijdstap. MARPLE kan hier wel mee omgaan, maar het is nog niet duidelijk welk effect dit heeft op de resultaten.

### 3 Parameters

De parameters voor de simulatie en de toedeling zijn gespecificeerd in een aparte file. Voor MARPLE simulaties met de RBV heeft deze file de naam marple\_paramters.txt, maar de file mag ook anders genoemd worden.

De parameters zijn gegroepeerd in een aantal verschillende clusters: algemene parameters (te vinden bij //General), parameters voor de toedeling (te vinden bij //Assignment), parameters voor lokaal regelen (//LocalControl), parameters voor anticiperend regelen (//ACControl), routeparameters (//Routes), voertuigparameters (//VehPar) en uitvoerparameters (//Output).

In de paragrafen hieronder wordt een toelichting op de betekenis van deze parameters gegeven en wordt de defaultwaarde voor de RBV genoemd.

#### 3.1 Algemeen

Parameter	Betekenis	Default
Assign	Parameter om het type toedeling aan te geven. 0 = geen toedeling; 1 = DDUE (deterministic dynamic user equilibrium); 2 = SDUE (stochastic dynamic user equilibrium).	2
Optimization	Parameter om de optimalisatie van de groentijden aan of uit te schakelen. 0 = geen optimalisatie; 1 = lokale optimalisatie met lokaal algoritme per simulatieperiode; 2 = lokale optimalisatie met lokaal algoritme per tijdstap; 3 = anticiperend optimaliseren;  Dit geldt alleen voor de knopen met een VRI waarvan aangegeven is dat de groentijden geoptimaliseerd moeten worden (knooptype = 3). Het lokale algoritme wordt bepaald met LContrMethod.	1
Metering	Parameter om toeritdosering in het netwerk aan of uit te zetten: 0 = geen toeritdosering 1 = lokale toeritdosering met soort RWS-algoritme. Dit geldt alleen voor de knopen met een TDI (knooptype = 4).	1
SmoothG	Parameter om de groentijden af te vlakken ten opzichte van de vorige iteratie in het toedelingsproces: 0 = geen afvlakking; 1 = afvlakking met $g = g_{old} + \alpha * (g_{new} - g_{old})$ .	0
SmoothFlow	Parameter om de route intensiteit af te vlakken ten opzichte van de route intensiteiten van de vorige iteratie in de toedeling: 0 = geen afvlakking 1 = afvlakking met $u = u_{old} + \delta * (u_{new} - u_{old})$ .	1



Parameter	Betekenis	Default
DelayType	Parameter om de methode van berekening voor de vertraging op links te bepalen. 0 = verliestijd wordt berekend op basis van maximum snelheid; >0 = verliestijd wordt berekend op basis van de maximum snelheid of de opgelegde snelheid (bij events).	1
InitialFlow	Parameter om de begintoestand (intensiteiten) in het netwerk te bepalen (bij de start van de simulatie) 0 = initiële intensiteiten zijn nul; 1 = initiële intensiteiten zijn gelijk aan de intensiteiten voor de eerste tijdperiode.	1
ThresFlow	Grenswaarde voor de minimum intensiteit voor een HB-paar die moet voorkomen in één (of meer) tijdperioden. De minimum intensiteit moet altijd groter dan 0 zijn.	1
ConvErr	Maximale toegestane verschil in de intensiteit op een route tussen twee iteraties van de toedeling. Uitgedrukt in percentage van de totale vraag.	1
minCounter	Minimum aantal iteraties voor de toedeling.	5
maxCounter	Maximum aantal iteraties voor de toedeling.	30

#### Opmerkingen

- Assign: bij een waarde 0 (geen toedeling) wordt het verkeer verdeeld op basis van de vrije reistijden van de verschillende routes of op basis van de afstanden (zie hieronder: parameter initialAssign)
- Metering: er wordt gecontroleerd of er TDI's in het netwerk aanwezig zijn. Zo niet dan wordt deze parameter op 0 gezet;
- ThresFlow: Gebruik bij voorkeur maximaal 1. Gebruik eventueel 2 om het aantal routes (en daarmee de rekentijd) verder in te perken. Zie ook paragraaf 2.4 over het bepalen van de routes voor elk HB-paar.
- minCounter, maxCounter: gebruik voor een globale berekening 0 en 5, en voor een normale berekening 5 en 30.

### 3.2 Toedeling

Hiermee kunnen de parameters van het toedelingsalgoritme ingesteld worden.

Parameter	Betekenis	Default
VI-Rho	Parameter voor de "projection method", de methode die gebruikt wordt indien Assign = 1 (DDUE).	10
CF-Beta	Parameter van het gebruikte C-logit model, indien Assign = 2	1
CF-Gamma	Parameter van het gebruikte C-logit model, indien Assign = 2	2

Parameter	Betekenis	Default
Kirchhoff	Parameter voor het type logit toedeling dat wordt gebruikt: 0 = stochastische toedeling met overlap in routes; 1 = toedeling volgens het principe van Kirchhoff; 2 = stochastische toedeling zonder overlap in routes.	0
initialAssign	Parameter voor de initiële toedeling: 0 = initiële toedeling gebaseerd op afstand; 1 = initiële toedeling gebaseerd op vrije reistijden, inclusief vertraging op kruispunten; 2 = initiële toedeling gebaseerd op vrije reistijden, exclusief vertraging op kruispunten.	1
mobScan	Parameter om verkeer toe te delen volgens de Mobiliteitsscan: 0 = geen toedeling volgens de Mobiliteitsscan; 1 = toedeling volgens de Mobiliteitsscan. Dat betekent dat eerst een complete toedeling wordt gedraaid. Daaruit worden de spits reistijden bepaald. Deze worden gebruikt om een kortste route te berekenen, evenals een kortste route op basis van de vrije reistijden. Vervolgens wordt het verkeer gelijk verdeeld over deze beide routes (50%-50%).	0

3.3 Lokaal regelen  
Parameters voor (real-time) anticiperend optimaliseren van de geregelde kruisingen. Deze worden in de RBV niet gebruikt.

Parameter	Betekenis	Default
LContrMethod	Het regelalgoritme voor lokaal regelen per tijdsperiode en tijdstap: 1 = Webster (default); 2 = Smith's PO; 3 = Genetisch algoritme;	1
LOptPeriod	De lengte van de periode waarover lokaal geoptimaliseerd wordt. Typisch in de orde van grootte van minuten.	60

3.4 Anticiperend regelen  
Parameters voor (real-time) anticiperend optimaliseren van de geregelde kruisingen. Deze worden in de RBV niet gebruikt.

Parameter	Betekenis	Default
nrAssign	Het aantal iteraties in de toedeling bij anticiperend regelen om de routekeuze te voorspellen.	1
nRTperiods	Het aantal tijdsperiodes waarvoor een voorspelling vooruit wordt gemaakt bij real-time anticiperend regelen.	1
optCriterium	Het optimalisatiecriterium dat wordt gebruikt bij real-time anticiperend regelen (1 = totale vertraging).	1

Parameter	Betekenis	Default
LTimeStepOpt	De tijdstap die in de simulaties voor de real-time optimalisaties wordt gebruikt	60

### 3.5 Route

Parameter	Betekenis	Default
nrRoutes	Het maximum aantal routes dat per HB-paar gebruikt wordt.	4
nrRand	Aantal gegenereerde routes waaruit de nrRoutes kortste routes worden gekozen.	50
scaleFac	Schaalfactor voor de random stoorterm waarmee de routes worden gegenereerd. Meer dan 99% van de gegenereerde routes is minder dan $(1+3*scaleFac)$ keer zo lang als de kortste route.	0.66
linkCost	Parameter gebruikt voor het berekenen van de kortste route: 0 = berekening gebaseerd op afstand; 1 = berekening gebaseerd op vrije reistijd.	1
linkEqual	Maximum percentage lijnstukken dat gelijk mag zijn om twee routes te onderscheiden. Indien het percentage hoger is, dan worden de routes als gelijk(waardig) beschouwd (1.0=100%).	0.85
junctionDelay	Parameter die bepaalt of kruispuntvertraging wordt meegenomen bij de berekening van de kortste routes: 0 = kruispuntvertraging wordt niet meegenomen; 1 = kruispuntvertraging wordt wel meegenomen.	0
ODdist	Parameter die bepaalt hoe de verkeersvraag van kleine HB-relaties (kleiner dan ThresFlow) worden verdeeld over de andere HB-relaties: 0 = uniform; 1 = naar rato van de grootte van de overgebleven relaties.	1

#### Opmerkingen

- linkCost heeft dezelfde soort functie als initialAssign; linkCost wordt echter gebruikt bij het genereren van de routes en initialAssign heeft met de toedeling te maken. Zie ook paragraaf 2.4.

### 3.6 Voertuig

Parameter	Betekenis	Default
VehLen	De gemiddelde voertuiglengte die in de simulatie wordt gebruikt.	7.5
TruckV	De vrije snelheid van vrachtverkeer. Deze parameter wordt alleen gebruikt voor het achteraf berekenen van de reistijden voor vrachtverkeer.	80

Parameter	Betekenis	Default
minV1	Minimum snelheid voor links met een vrije snelheid hoger dan 90	10
minV2	km/uur. Minimum snelheid voor links met een vrije snelheid lager dan 90 km/uur.	10
Ja1 ... Ja9	Parameters om de snelheid bij congestie aan te geven voor verschillende typen links:	
	Ja1 = snelheid bij congestie voor links met vrije snelheid > 110 km/uur;	85
	Ja2 = snelheid bij congestie voor links met 90 < vrije snelheid <= 110;	75
	Ja3 = snelheid bij congestie voor links met 70 < vrije snelheid <= 90;	60
	Ja4 = snelheid bij congestie voor links met 60 < vrije snelheid <= 70	50
	Ja5 = snelheid bij congestie voor links met 50 < vrije snelheid <= 60;	40
	Ja6 = snelheid bij congestie voor links met 40 < vrije snelheid <= 50;	20
	Ja7 = snelheid bij congestie voor links met 30 < vrije snelheid <= 40;	15
	Ja8 = snelheid bij congestie voor links met 20 < vrije snelheid <= 30;	10
	Ja9 = snelheid bij congestie voor links met 0 < vrije snelheid <= 20.	10

### 3.7 Hervatten simulatie

Parameter	Betekenis	Default
ResumeSim	Parameter om te bepalen of de simulatie hervat moet worden met de netwerk toestand van een vorige simulatie. 0 = niet hervatten 1 = hervatten simulatie 2 = hervatten simulatie per tijdstap	
ReadFile	File waarin de toestand van het netwerk van een vorige simulatie is bewaard.	
WriteFile	File waaruit de netwerk toestand van een vorige toestand gelezen moet worden.	

#### Opmerkingen

- Een simulatie kan begonnen worden met de toestand waarmee een vorige simulatie is geëindigd. Dat kan handig zijn voor simulatie van meerdere dagen, die niet in één keer door MARPLE gedaan kunnen worden vanwege het geheugen-gebruik.

## 3.8 Simulatie van incidenten en WIU

Parameter	Betekenis	Default
EventSimType	<p>Parameter die bepaald of na de gewone toedeling een extra toedeling gedaan moet worden om incidenten of WIU te simuleren.</p> <p>0 = geen extra simulatie van bepaalde events,  1 = extra simulatie/toedeling van bepaalde events,  2 = extra simulatie/toedeling van bepaalde events met beschikbare routeinformatie,  3 = extra simulatie/toedeling met alleen routeinformatie.</p> <p>Routeinformatie is beschikbaar voor de links waarvan de routeinfo parameter op de //VMSinfo kaart op 1 staat. Staat alleen de incident parameter op 1, dan wordt alleen informatie bij incidenten gesimuleerd.</p> <p>Voor deze extra simulatie/toedeling wordt het type toedeling EventSimAssign gebruikt met EventSimNrIter aantal iteraties. De toedeling wordt alleen uitgevoerd voor het verkeer dat op de links rijdt waarvoor informatie wordt gegeven.</p>	
EventSimAssign	<p>Het type toedeling dat gebruikt moet worden voor de extra simulatie van events.</p> <p>0 = geen toedeling;  1 = DDUE (deterministic dynamic user equilibrium);  2 = SDUE (stochastic dynamic user equilibrium).</p>	
EventSimNrIter	Maximum aantal iteraties voor de toedeling.	

## Opmerkingen

- Voor de simulatie van incidenten en WIU met of zonder routeinformatie is het belangrijk om uit te gaan van een bestaande toestand en daarmee verder te rekenen, in plaats van een nieuwe evenwichtstoedeling te draaien. Zeker voor incidenten is dat niet realistisch. Om dit mogelijk te maken, kan de gebruiker opgeven dat na de gewone evenwichtstoedeling een extra toedeling wordt gedraaid. Daarbij worden de route flows uit de uitvoer van de evenwichtstoedeling naar een nieuwe netwerk file gekopieerd als initial flows (zie paragraaf 4.14). Deze netwerkfile wordt in de extra toedeling gebruikt en bovendien worden daarbij de incident of WIU events meegenomen die door de gebruiker zijn gespecificeerd (zie paragraaf 4.15). Deze events zijn niet in de evenwichtstoedeling gebruikt. De gebruiker kan ook nog opgeven of het een simulatie moet zijn of een toedeling met daarbij een aantal iteraties.
- De nieuwe netwerkfile wordt met dezelfde naam als de oude netwerkfile opgeslagen, maar met de toevoeging '-Incident'. Dat geldt ook voor de uitvoerfile.
- Een andere optie is nog dat de gebruiker kan opgeven dat er extra informatie over die events (incidenten of WIU) voor de weggebruikers beschikbaar is (EventSimPar = 2). Dan wordt na de simulatie/toedeling met de extra events nog een extra simulatie/toedeling gedraaid waarbij alleen voor de HB-relaties met een route over de links met route-informatie de toedeling opnieuw wordt gedaan.
- De uitvoerfile bij EventSimPar = 2 wordt opgeslagen met de naam 'naam normale uitvoerfile-Incidents-VMS.txt'.

- Daarnaast is het mogelijk dat er geen events zijn, maar dat wel extra informatie beschikbaar is voor bepaalde links (EventSimPar = 3). Dan wordt na de normale simulatie/toedeling nog een extra simulatie/toedeling gedraaid waarbij alleen voor die HB-relaties met een route over de links met route-informatie de toedeling opnieuw wordt gedaan.

### 3.9 Plot parameters

Parameter	Betekenis	Default
MFDplot	Parameter een MFD plot te genereren: 0 = geen MFD plot; 1 = MARPLE genereert MFD plot.	
MFDperiod	Parameter om de periode te specificeren waarover MARPLE de data voor de MFD plot aggregereert (minuten).	
ContourPlot	Parameter een snelheidscontouren plot te genereren: 0 = geen snelheidscontouren plot; 1 = MARPLE genereert snelheidscontouren plot.	
StartTime	Parameter om de begintijd van de snelheidscontouren plot te specificeren. Dit om de plot netter te maken. De parameter is in uren op een 24-uurs schaal, dus 6 = 06:00 and 15.5 is 15:30 uur.	
FlowPlot	Parameter om een plot van link flows te genereren: 0 = geen link flow plot; 1 = MARPLE genereert een plot van link flows.	
SpeedPlot	Parameter om een plot van link speeds te genereren: 0 = geen link speed plot; 1 = MARPLE genereert een plot van link speeds.	
ControlPlot	Parameter om een plot van groen- en cyclustijden te genereren: 0 = geen plot met groen- en cyclustijden; 1 = MARPLE genereert plot met groen en cyclustijden.	
TravTimPlot	Parameter om een plot van route reistijden te genereren: 0 = geen reistijd plot; 1 = MARPLE genereert een plot van reistijden van bepaalde routes.	

#### Opmerkingen

- De plots worden opgeslagen in dezelfde directory als de uitvoer, met de namen "MFD plot.jpg" en "Speed contour plot for route part xx.jpg".
- De contourplots worden gegenereerd voor de gespecificeerde trajecten in de netwerkfile (route parts), waarbij xx het nummer van het traject is.
- De invoer voor de flow, speed, travel time en signal timings plots wordt gespecificeerd in een aparte invoer file 'MARPLE-Graphs.txt'. Deze file heeft de volgende structuur:

```
//FlowPlots
;nrLinks LinkNrs
      2   1 11
```

```

//SpeedPlots
;nrLinks LinkNrs
      3  3 10 12

//TravelTimePlots
;nrRoutes RouteNrs
      2  16 17

//SignalPlots
;controller signal
      3      8
      3      9
      3     11

```

### 3.10 Uitvoer

Parameter	Betekenis	Default
OutputFlag	Parameter om het type uitvoer te bepalen: 0 = minimale uitvoer; 1 = normale uitvoer; 2 = normale uitvoer en selected link analyse; 3 = normale uitvoer en LMS uitvoer; 4 = normale uitvoer en selected link analyse + LMS uitvoer.	1
BinaryOutput	Parameter om MARPLE in de OmniTRANS database te laten schrijven 0 = geen binaire uitvoer; 1 = genereren van binaire uitvoer.	0
EmissionOutput	Parameter om uitvoer t.a.v. emissies te berekenen op basis van de MARPLE uitvoer 0 = geen uitvoer t.a.v. emissies; 1 = genereren van uitvoer van emissies.	0

#### Opmerkingen

- Outputflag = 0: uitvoer is gericht op de RBV. Alleen de benodigde uitvoer wordt aangemaakt: uitvoer per link, per HB-relatie, per opgegeven traject en netwerk-indicatoren.
- Outputflag = 1: normale uitvoer. Hetzelfde als bij 0, maar toegevoegd is uitvoer per route.
- Outputflag = 2: als hierboven, maar met selected link analyse waarvan de uitkomsten worden opgeslagen in de file SelectedLink.txt.
- Outputflag = 3: als hierboven, maar bovendien met uitvoer die lijkt op de uitvoer van het Landelijk Modellsysteem. Deze wordt opgeslagen in de file LMS-Output.txt.
- BinaryOutput = 0: uitvoer bestaat alleen uit tekstfiles.

- BinaryOutput = 1: uitvoer bestaat naast de tekstfiles ook uit binaire files. Indien MARPLE dan ook nog met 2 extra argumenten wordt aangeroepen, leest MARPLE de binaire files en schrijft ze in de OmniTRANS database weg.
- emissionOutput = 1: in de uitvoer worden naast de verkeerskundige indicatoren op netwerkniveau ook emissies van CO, CO<sub>2</sub>, HC, NO<sub>x</sub> en PM berekend en getoond.
- Zie ook hoofdstuk 5.

### 3.11 Emissieparameters

Parameter	Betekenis	Default
TruckPerc	Percentage vrachtverkeer voor de berekening van emissies	10
ExcelOutput	Parameter om de emissie uitvoer in een Excel file weg te schrijven: 0 = geen excel uitvoer; 1 = genereren van excel file met emissie uitvoer.	0
binaryOutput	Parameter om de emissie uitvoer in binaire files weg te schrijven: 0 = geen binaire uitvoer; 1 = genereren van binaire files (MAT-formaat) met emissie uitvoer.	0

#### Opmerkingen

- Geen.



## 4 Netwerk en HB-matrix

Het netwerk wordt gespecificeerd in een tekstbestand. Binnen de RBV heeft dit bestand de naam: marple\_network.txt. Hierin wordt niet alleen het netwerk gedefinieerd (links en knopen) maar bijvoorbeeld ook de HB-matrix, de regelingen (VRI's, TDI's) en DVM maatregelen (events).

In de paragrafen die volgen wordt het netwerkbestand besproken. Daarbij wordt eerst een regel parameters of eigenschappen weergegeven met een aantal bijbehorende waarden en vervolgens worden deze parameters of eigenschappen uitgelegd.

### 4.1 Netwerkparameters

In de netwerkfile worden nog een aantal parameters gedefinieerd die betrekking hebben op de simulatie die bij dat netwerk hoort.

```
//Parameters
;nrTimePeriods LengthTim LTimeStep ScaleFlow ScaleCap ScaleSpeed DemandPar
      6           900         20       1.00     1.00     1.00     0
```

Parameter	Betekenis
nrTimePeriods	Aantal simulatieperioden
LengthTim	Tijdsduur van één simulatieperiode in seconden
LTimeStep	Tijdsduur van een simulatiestap in seconden
ScaleFlow	Globale schaalfactor voor de HB-matrix
ScaleCap	Globale schaalfactor voor de wegcapaciteit
ScaleSpeed	Globale schaalfactor voor de snelheid bij vrije verkeersafwikkeling
DemandPar	Parameter voor vorm van het vraagprofiel 0 = sprongsgewijs en continu gedurende de periode 1 = continu veranderend per tijdsstap

#### Opmerkingen

- LengthTim moet deelbaar zijn door LTimeStep;
- Voor korte links mag de tijdstap (LTimeStep) langer zijn dan kortste reistijd (orde 10-20 sec), maar dan neemt de nauwkeurigheid van de berekeningen af (zie ook paragraaf 2.10).

### 4.2 Links

```
//Links
;linknr nettype length nrlanes satflow speed type CTR nrSG Signal(s)
;           (m)      (pea/hr) (km/hr)
      1      1    2713      2    4200    120    0
```

2	1	670	2	4200	120	0
3	1	2045	2	4200	120	0
4	1	1046	2	4200	120	0

;linknr	nettype	length (m)	nrlanes	satflow (pea/hr)	speed (km/hr)	type	CTR	nrSG	Signal(s)
5	2	500	1	2000	80	0			
6	1	1654	1	2000	80	2	1	1	1
7	2	500	1	2000	80	0			
8	1	715	1	2000	80	2	2	1	1
9	2	702	1	2000	70	1	3	1	11
11	2	999	2	3800	70	0			

Eigenschap	Betekenis
Linknr	Linknummer
Nettype	type netwerk. Dit kan gebruikt worden om onderscheid in de uitvoer op netwerkniveau te krijgen. De RBV defaultwaarden zijn: 1 = normal (HWN) 2 = urban (OWN)
Length	lengte van de link (m)
Nrlanes	aantal rijstroken op de link
Satflow	rijbaancapaciteit in (pae/uur)
Speed	snelheid bij vrije verkeersafwikkeling (km/h)
Type	linktype 0 = normaal (ongeregeld) 1 = geregelde link (VRI aan het einde van de link) 2 = gedoseerde link (TDI aan het einde van de link) 3 = rotonde link (rotonde aan het einde van de link) 4 = voorrangslink (voorrangskruising aan het einde van de link)
CTR	regelaar nummer (indien link type = 1 of 2)
NrSG	aantal signaalgroepen waardoor de link geregeld wordt (indien type = 1 of 2)
Signals	nummers van de signaalgroepen (indien type = 1 of 2)
nrConf	aantal conflicterende links (indien type = 3 of 4)
ConfLinks	nummers van de conflicterende links (indien type = 3 of 4)

#### Opmerkingen

- Het linknummer is een nummer dat voor MARPLE wordt gebruikt. In de RBV worden andere nummers gebruikt. De relatie is te vinden in de file maple\_conversion.txt.
- Het aantal types voor nettype en de betekenis kan vrij ingevuld worden. Nettype wordt alleen gebruikt om de resultaten van de simulatie op netwerkniveau te groeperen.
- De parameter nrSG kan groter zijn dan 1, indien een link door meerdere signaalgroepen geregeld wordt.

- De parameters CTR, nrSG en Signals zijn alleen nodig bij VRI's en TDI's. De parameters nrConf en ConfLinks zijn alleen nodig bij rotondes en voorrangskruisingen.

#### 4.3 Knopen

```
//Nodes
;nodenr type nIn links nOut links AllowedTurns
  1      1  0      1      1
  2      0  1  1      2  2  9
  3      0  2  2  7      1  3
  4      0  2  3  5      1  4
  5      2  1  4      0
  6      4  1  8      1  7
  7      4  1  6      1  5
  8      3  3  9 13 14    3  6  8  12  0 1 0 0 1 0 1 0 1
 10      1  0      1      11
 11      2  1  12      0
 12      0  1  11      2  13 14
```

Eigenschap	Betekenis
Nodenr	Knoopnummer
Type	type knoop 0 = normaal 1 = herkomst knoop 2 = bestemmingsknoop 3 = geregelde knoop (VRI met geoptimaliseerde groentijden, indien Optimization=1) 4 = knoop met toeritdosering (TDI) 5 = geregelde knoop met starre regeling (VRI met vaste groentijden) 6 = rotonde met 1 strook op de rotonde 7 = rotonde met 2 stroken op de rotonde 8 = voorrangskruising
nIn	aantal inkomende links dat aansluit op de knoop
Links	linknummers van de inkomende links ( $n_i$ )
nOut	aantal uitgaande links dat aansluit op de knoop
Links	linknummers van de uitgaande links ( $m_j$ )
AllowedTurns	(niet) toegestane afslagbewegingen 0 = toegestane beweging 1 = verboden beweging

#### Opmerkingen

- Het knoopnummer is een nummer dat voor MARPLE wordt gebruikt. In de RBV worden andere nummers gebruikt. De relatie is te vinden in de file marple\_conversion.txt.

- AllowedTurns: van elke ingaande link naar elke uitgaande link in de volgorde  $n_1$  naar  $m_1$  tot  $m_j$ ;  $n_2$  naar  $m_1$  tot  $m_j$ ; ... ;  $n_i$  naar  $m_1$  tot  $m_j$ .

#### 4.4 Herkomsten

```
//Origins
;nrOrigins      nodenrs
    2            1 10
```

---

Eigenschap	Betekenis
nrOrigins	aantal herkomsten
Nodenrs	nummers van de knopen die als herkomst fungeren

---

##### Opmerkingen

- In de RBV worden zones gebruikt die zowel herkomsten als bestemmingen representeren. In de conversie naar MARPEL worden zones gesplitst in herkomsten en bestemmingen. De relatie tussen de verschillende nummeringen is te vinden in `marple_conversion.txt`.

#### 4.5 Bestemmingen

```
//Destinations
;nrDestinations nodenrs
    2            5 11
```

---

Eigenschap	Betekenis
nrDestinations	aantal bestemmingen
Nodenrs	nummers van de knopen die als bestemming fungeren

---

##### Opmerkingen

- In de RBV worden zones gebruikt die zowel herkomsten als bestemmingen representeren. In de conversie naar MARPEL worden zones gesplitst in herkomsten en bestemmingen. De relatie tussen de verschillende nummeringen is te vinden in `marple_conversion.txt`.

## 4.6 HB-matrix

```
//OD table
;origin destination nRoutes Routenrs timeperiod 1 - timeperiod n
  1      5      1      1      3100 3800 3500 3000 2000
  1     11      1      2       150  200  200  100  100
 10      5      2      3 4     1000 1500 1200 1000  600
```

---

Eigenschap	Betekenis
Origin	herkomst (knoopnummer)
Destination	bestemming (knoopnummer)
nRoutes	aantal routes voor de betreffende HB-relatie
Routenrs	routenummers voor de HB-relatie
timeperiod 1 – n	intensiteit per tijdperiode (vrt/uur), n = nrTimePeriods

---

## Opmerkingen

- Indien nRoutes is 0 en routenrs is niet ingevuld, dan worden de routes gegenereerd en opgeslagen in de file Routes.txt (zie paragraaf 2.4).

## 4.7 Distributie

```
//Distribution
;origin destination type timeperiod 1 - timeperiod n
  1      5      1      70 80 100 100 100 100
  1      5      2      10 5  0  0  0  0
  1      5      3      10 5  0  0  0  0
  1      5      4      10 10 0  0  0  0
 10      5      1     100 100 100 100 100 100
 10      5      2      0  0  0  0  0  0
 10      5      3      0  0  0  0  0  0
 10      5      4      0  0  0  0  0  0
```

---

Eigenschap	Betekenis
Origin	herkomst (knoopnummer)
Destination	bestemming (knoopnummer)
Type	LMS motieven: 1 = woon-werk verkeer 2 = zakelijk verkeer 3 = overig personenverkeer 4 = vrachtverkeer
timeperiod 1 – n	percentage van de totale vraag van HB-paar per tijdperiode (%), n = nrTimePeriods

---

## Opmerkingen

- De distributie wordt alleen gebruikt voor de toepassing van MARPLE binnen het LMS, dus niet voor de RBV.

## 4.8 Routes

```
//Routes
;Routenr  nrLinksRoute      Links
      1      4      1  2  3  4
      2      3      1  9 12
      3      5     11 13  6  5  4
      4      6     11 14  8  7  3  4
```

Eigenschap	Betekenis
Routenr	routenummer
nrLinksRoute	aantal links dat onderdeel uitmaakt van de route
Links	nummers van de links die onderdeel uitmaken van de route

## Opmerkingen

- Als in het netwerkbestand routes zijn gedefinieerd, dan worden deze gebruikt voor de simulatie. Zo niet, dan wordt gekeken of het bestand Routes.txt bestaat en of dit bruikbaar is (er wordt gekeken naar locatie en naam netwerkfile, Thres-Flow, nrRoutes, nrRand, scaleFac, junctionDelay en nrTimePeriods). Is dit het geval, dan wordt dit bestand gebruikt. Zo niet, dan worden nieuwe routes gegenereerd m.b.v. het Dijkstra algoritme. Deze routes worden dan gebruikt en bewaard in (een nieuwe) Routes.txt. Een bestaande Routes.txt wordt gekopieerd naar RoutesOld.txt.
- In Routes.txt zitten ook de HB-matrix en de distributie matrix. Er wordt echter (nog) niet gecontroleerd of de HB-matrix gewijzigd is! Wel wordt de totale vraag vergeleken, maar niet de complete HB-matrix. Verwijder daarom bij een gewijzigde HB-matrix de bestaande Routes.txt zodat een nieuwe Routes.txt gemaakt wordt.
- Voor werk in uitvoeringsituaties is het vaak nodig alternatieve routes in het netwerk op te nemen. Soms worden deze al automatisch gegenereerd, maar vaak gebeurt dat niet. Voor dit soort situaties kan de gebruiker een aparte file opgeven met de naam Detours.txt. In deze file staan de alternatieve routes gespecificeerd. Bij het inlezen van de bestaande routes, wordt gecheckt of de file met omleidingen nieuwer is. Zo ja, dan worden nieuwe routes gegenereerd, rekening houdend met de omleidingen. Deze worden, per relevant HB-paar, aan de set met routes toegevoegd. De file ziet er als volgt uit:

```
//Detours
;detournr  nrlinks  links
;alternative nrlinks  links
      1      5  45 46 128 236 23
      7      7  38 123 22 345 346 347 569
```

## 4.9 Trajecten

```
//RouteParts
;RoutePnr nrLinksRouteP Links
10 5 1 9 8 7 3 4
11 2 2 3
```

Eigenschap	Betekenis
RoutePnr	trajectnummer
NrLinksRouteP	aantal links dat onderdeel uitmaakt van het traject
Links	nummers van de links die onderdeel uitmaken van het traject

## 4.10 Verkeerslichten

```
//TrafSignals
;controller signal green cycle mingr maxgr
;
3 11 14 97 7 40
3 8 40 97 7 40
3 9 33 97 7 40
```

Eigenschap	Betekenis
Controller	nummer van de regelaar
Signal	Signaalgroepnummer
Green	groentijd (s)
Cycle	cyclustijd van de regelaar (s)
Mingr	minimum groentijd (s)
Maxgr	maximum groentijd (s)

## 4.11 Toeritdosering

```
//RampMeters
;controller signal green cycle mingr maxgr uplink downlink perInc algCap
;
1 1 12 12 2 12 2 3 3 4000
2 1 12 12 2 12 3 4 2 3600
```

Eigenschap	Betekenis
Controller	nummer van de regelaar
Signal	signaalgroep nummer
Green	groentijd (s)

Eigenschap	Betekenis
Cycle	cyclustijd van de regelaar (s)
Mingr	minimum groentijd (s)
Maxgr	maximum groentijd (s)
Uplink	linknummer van de link op de hoofdrijbaan stroomopwaarts van de TDI
Downlink	linknummer van de link op de hoofdrijbaan stroomafwaarts van de TDI
perclnc	percentage waarmee de capaciteit van de stroomafwaartse link verhoogd wordt als gevolg van doseren
AlgCap	capaciteit die het doseeralgoritme gebruikt om de hoeveelheid toe te laten verkeer op de toerit berekent.

#### Opmerkingen

- De nummers van de regelaars van de verkeerslichtenregelingen en de toeritdoseeringen moeten uniek zijn.
- De groentijd is de groentijd die gebruikt wordt als Metering = 0 (TDI's uitgeschakeld). Indien groentijd=cyclustijd, dan wordt alle verkeer dus gewoon doorgelaten.
- Indien perclnc en algCap niet gespecificeerd zijn worden daarvoor de waarden 0 en de capaciteit van de downlink gebruikt.

#### 4.12 Route-informatie

```
//VMSinfo
;linknr routeinfo incident deltaTeta
    1      1      0      1.0
    2      0      1      2.0
```

Eigenschap	Betekenis
Linknr	Nummer van de link waarop route-informatie beschikbaar is
Routeinfo	route informatie beschikbaar: 0 = nee, 1 = ja
Incident	route informatie alleen beschikbaar bij incidenten: 0 = nee, 1 = ja
deltaTeta	Ophoging van routekeuze parameter teta (zie 4.13 gebruikersklassen)

#### Opmerkingen

- Voor de links waarbij de routeinfo parameter op 1 staat, wordt in de toedeling rekening gehouden met deze informatie. Dat geldt alleen voor die relaties waarvan een route over de betreffende link gaat. De routekeuze parameter voor die relaties wordt met deltaTeta opgehoogd. Dat betekent dat de routekeuze voor voor die relaties anders is dan voor de andere relaties.
- Route informatie bij incidenten alleen wordt door de parameter incident bepaald. Staat deze op 1 en is EventSimPar = 2 (zie paragraaf 3.8), dan wordt voor de relaties die gebruiken van link linknr een nieuwe toedeling gedraaid.



## 4.13 Gebruikersklassen

```
//UserClasses
;userclass  percentage  teta  percentage2
    1         10         0.0   80
    2         70         1.0   10
    3         20         3.0   10
```

Eigenschap	Betekenis
Userclass	gebruikersklasse voor routekeuze: 1 = gewoontegedrag, dus geen routekeuze 2 = gebruikers matig geïnformeerd 3 = gebruikers goed geïnformeerd
Percentage	percentage van het verkeer dat hoort bij een gebruikersklasse (som = 100)
Teta	parameter voor de verdeling van de gebruikers over de alternatieve routes
percentage2	percentage van het verkeer dat hoort bij een gebruikersklasse (som = 100)

## Opmerkingen

- Voor userclass = 1 geldt altijd teta=0. De verdeling over de alternatieve routes is dan volgens de initiale reistijden. Bij de simulatie van incidenten en WIU is het de verdeling die geldt na de evenwichtstoedeling.
- Voor userclass = 2 geldt voor gebruikers dat ze wel kennis over de reistijden op hun beschikbare routes hebben, maar dat onzekerheid groot is. Dat wordt gerepresenteerd door de parameter teta. Teta zegt iets over het niveau van de beschikbare informatie: hoe groter teta hoe meer informatie.
- Voor userclass = 3 geldt voor gebruikers dat ze veel kennis hebben over de reistijden op hun beschikbare routes. De onzekerheid is dus klein en dat betekent teta is groot.
- Het aantal gebruikersklassen kan simpelweg uitgebreid worden door regels toe te voegen aan de tabel.
- De tweede kolom met percentages hoeft niet gespecificeerd te worden. Deze wordt gebruikt bij de extra simulatie van events voor incidenten en WIU. Deze percentages kunnen daardoor anders zijn dan de normale.

## 4.14 Initiële verkeersstromen

```
//InitialFlows
;Route      timeperiod 1 - timeperiod n
    1        3100 3800 3500 3000 2000 2000
    2         150  200  200  100  100  100
    3         500  750  600  500  300  150
    4         500  750  600  500  300  150
```

Eigenschap	Betekenis
Route	nummer van de route

Eigenschap	Betekenis
timeperiod 1 – n	initiële intensiteit per tijdperiode (vrt/uur), n = nrTimePeriods

#### Opmerkingen

- Als hier initiële verkeersstromen zijn gedefinieerd, dan worden deze gebruikt voor de simulatie. Zo niet, dan wordt de initiële toedeling berekend op basis van afstand of op basis van de vrije reistijd. Dit is in te stellen bij de parameter initialAssign van de algemene parameters (zie paragraaf 3.1).

#### 4.15 Events

```
//Events
;begintime   endtime   linknr   nrlanes   satflow   vfree   type
;           1200      1500     3         -1        47.6    50      1
;           (% )      (% )
```

Eigenschap	Betekenis
Begintime	Begintijd van het event in seconden na de start van de simulatie
Endtime	Eindtijd van het event in seconden na de start van de simulatie
Linknr	nummer van de link waarop het event betrekking heeft
Nrlanes	verandering in het aantal rijstroken
Satflow	rijbaancapaciteit (percentage van de normale capaciteit)
Vfree	Snelheid bij vrije verkeersafwikkeling (percentage van de normale snelheid)
Type	Type of the event: 1 = maatregel 2 = incident 3 = werk-in-uitvoering

#### Opmerkingen

- Hiermee kunnen events gedefinieerd worden waardoor netwerkeigenschappen tijdens de simulatie kunnen veranderen.
- In de RBV worden events gebruikt om DVM-maatregelen te modelleren.
- De manier waarop de vertraging bij events berekend wordt, kan ingesteld worden met de variabele DelayType van de parameters (zie paragraaf 3.1).
- Voor de event types 2 en 3 volgt MARPLE een speciale procedure om tot bruikbare resultaten te komen. Eerst wordt een evenwichtstoedeling gedraaid, zonder incident types 2 en 3, maar wel met event type 1 in de simulatie. Daarna wordt een nieuwe simulatie/toedeling gestart met alle events en met de laatste route flows uit de evenwichtstoedeling. De gebruiker kan opgeven hoeveel iteraties opnieuw gedraaid moeten worden. Bij incidenten zal dat één iteratie zijn en bij WIU meerdere, afhankelijk van de duur van de werkzaamheden. Ook kan een andere verdeling over de gebruikersklassen gespecificeerd worden (zie paragraaf 4.13). Dit om ander routekeuze gedrag mogelijk te maken.

## 4.16 Links voor selected link analyse

```
//SelectedLinks
;sellinks percChange
  3    5.0
 11    0
```

Eigenschap	Betekenis
Sellinks	De linknummers waarvoor een selected link analyse wordt gemaakt
percChange	Het percentage waarmee de verkeersvraag van alle HB-relaties die van deze link gebruik maken, wordt aangepast.

## Opmerkingen

- Hiermee kan een selectie van links worden gedefinieerd waarvoor een selected link analyse wordt uitgevoerd. Uiteraard moet de OutputFlag dan op 2 of 4 staan.
- Indien deze kaart niet is opgegeven worden, indien gewenst, voor alle links een selected link analyse gemaakt. Gebruik van deze kaart kan dus veel rekentijd besparen.
- Als van een geselecteerde link de percChange parameter ongelijk aan 0 is, wordt voor de simulatie/toedeling begint, voor die link al een selected link analyse uitgevoerd. Voor de HB-relaties die van deze link gebruik maken, wordt de verkeersvraag aangepast met het opgegeven percentage (zowel negatief als positief). De gebruiker kan hiermee snel de intensiteit op een wegvak aanpassen, zonder een uitgebreide schattingsmethode voor de HB-matrix toe te moeten passen. Uiteraard moet deze mogelijkheid wel verstandig worden toegepast.

## 4.17 Knoopcoördinaten

```
//NodeCoordinates
;nodenr    x-coord    y-coord
  1         0         0
  2         6         0
  3        12         0
  4        20         0
  5        26         0
  6        10.5       -2
  7        18.5       -2
  8         9         -6
 10         3         -6
 11         9         -9
```

Eigenschap	Betekenis
Nodenr	Knoopnummer
x-coord	x-coördinaat
y-coord	y-coördinaat

#### Opmerkingen

- De coördinaten kunnen worden gebruikt voor de visualisatie van het netwerk. Omdat voor de RBV OmniTRANS wordt gebruikt, zijn deze coördinaten niet nodig. Wel worden ze gebruikt door het hulpprogramma MarpleView, waarmee routes kunnen worden gevisualiseerd.

## 5 Uitvoer

### 5.1 Inleiding

Afhankelijk van de parameter OutputFlag (zie paragraaf 3.10) worden er één of meerdere bestanden gegenereerd met de resultaten van de MARPLE simulatie. OutputFlag kan de volgende waarden hebben:

0 = minimale uitvoer;

1 = normale uitvoer;

2 = normale uitvoer en selected link analyse;

3 = normale uitvoer en LMS uitvoer;

4 = normale uitvoer en selected link analyse + LMS uitvoer.

De waarde OutputFlag = 0 wordt gebruikt bij toepassing in de Regionale BenuttingsVerkenner. Bij de verschillende waarden worden de volgende bestanden gegenereerd:

OutputFlag	Output.txt	Selected-Link.txt	LMS-Output.txt
0	x		
1	x		
2	x	x	
3	x		X
4	x	x	X

In de navolgende paragrafen wordt de inhoud van de verschillende uitvoerbestanden besproken.

### 5.2 Output.txt

In het bestand Output.txt wordt de meeste uitvoer weggeschreven. Het betreft de resultaten van de simulatie (laatste iteratie) en de toedeling. Het bestand is onderverdeeld in een aantal secties, dat hieronder worden beschreven.

#### 5.2.1 Algemeen

In het algemene deel worden de bestanden genoemd op basis waarvan de simulatie is gedraaid: bestand met simulatieparameters, het netwerkbestand en het uitvoerbestand.

Van de gebruikte parameters worden vervolgens ook nog eens de waarde gegeven.

#### 5.2.2 Tussenresultaten per iteratie

Indien de parameter OutputFlag groter of gelijk is aan 1 worden per iteratieslag weggeschreven:

- Het totaal aantal afgelegde kilometers in het netwerk (vrt.km);
- De totaal doorgebrachte tijd in het netwerk (vrt.uur);
- De gemiddelde snelheid in het netwerk (km/uur);
- De totale vertraging in het netwerk (vrt.uur).

#### 5.2.3 Resultaten per link

Na de laatste iteratie worden voor elke periode de resultaten per link weggeschreven (//LinkOutput):

- Dichtheid (vrt/km);
- Snelheid (km/uur);
- Standaardafwijking van de snelheid binnen de tijdperiode (km/uur)
- Intensiteit (vrt/uur);
- Wachtrijlengte (m).

- 5.2.4 Resultaten per HB-relatie  
Na de laatste iteratie worden voor elke periode de resultaten voor elke HB-relatie weggeschreven:
- Reistijd (min);
  - Vertraging (min).
- 5.2.5 Resultaten per route  
Indien de parameter OutputFlag groter of gelijk is aan 1 worden voor elke route per periode weggeschreven:
- Intensiteit (vrt/uur);
  - Reistijd (min);
  - Vertraging (min);
  - Snelheid (km/uur).
- 5.2.6 Resultaten per traject  
Voor elk traject wordt voor elke periode weggeschreven:
- Intensiteit (vrt/uur);
  - Reistijd (min);
  - Vertraging (min);
  - Snelheid (km/uur).
- 5.2.7 Resultaten voor de regelaars  
Indien de parameter OutputFlag groter of gelijk is aan 1, wordt na de laatste iteratie, voor elke periode de groentijd voor elke signaalgroep van elke regelaar weggeschreven.
- 5.2.8 Uitvoer per deelnetwerk  
Indien de parameter OutputFlag gelijk is aan 0, wordt na de laatste iteratie voor elk deelnetwerk per tijdperiode weggeschreven in aparte tabellen:
- Het totale aantal afgelegde kilometers in het netwerk (vrt.km);
  - De totale doorgebrachte tijd in het netwerk (vrt.uur);
  - De gemiddelde snelheid in het netwerk (km/uur);
  - De totale vertraging in het netwerk, inclusief vertraging in de zones (vrt.uur).
- 5.2.9 Vertraging in de zones  
Het kan voorkomen door blokkade effecten dat verkeer het netwerk niet op kan en blijft steken in een zone. Om dat te ondervangen is een extra tabel opgenomen die per zone en per tijdperiode de vertraging laat zien. Indien deze vertraging alleen maar toeneemt in de tijd, is dat een aanwijzing dat het verkeer het netwerk niet op kan.  
De vertraging bij de ingang wordt daarna ook nog eens per deelnetwerk en per tijdperiode weergegeven, zodat duidelijk is voor welk deelnetwerk dit probleem het grootst is.

- 5.2.10 Aantal voertuigen  
Het aantal voertuigen in het netwerk is een belangrijk gegeven. Per tijdperiode en in totaal wordt in een tabel aangegeven welke verkeersvraag er is, hoeveel voertuigen er vertrekken en hoeveel voertuigen er aan komen. Dit geeft de omvang van de verkeersstromen weer en laat ook zien of er problemen bij het vertrek zijn en onderweg. Als er veel meer voertuigen vertrekken dan aankomen, blijven ze wellicht onderweg ergens steken. Dat is ook te zien in een tweede tabel die per tijdperiode (en bij de start en einde van de simulatie) weergeeft hoeveel voertuigen er in het netwerk zijn.
- 5.2.11 Netwerkuitvoer  
Indien de parameter OutputFlag gelijk is aan 0, wordt na de laatste iteratie voor het hele netwerk en voor elk deelnetwerk weggeschreven:
- Totaal aantal voertuigen (vraag);
  - Totaal aantal aangekomen voertuigen;
  - Het totale aantal afgelegde kilometers in het netwerk (vrt.km);
  - De totale doorgebrachte tijd in het netwerk (vrt.uur);
  - De totale vertraging in het netwerk, inclusief vertraging in de zones (vrt.uur);
  - De gemiddelde snelheid in het netwerk (km/uur).
- 5.2.12 Netwerkuitvoer per iteratie  
Indien de parameter OutputFlag groter of gelijk is aan 1, wordt bovendien per iteratie, voor het hele netwerk en voor elk deelnetwerk, weggeschreven:
- Het totale aantal afgelegde kilometers in het netwerk (vrt.km);
  - De totale doorgebrachte tijd in het netwerk (vrt.uur);
  - De gemiddelde snelheid in het netwerk (km/uur);
  - De totale vertraging in het netwerk (vrt.uur).
- 5.2.13 Emissie uitvoer voor het netwerk  
Indien de parameter EmissionOutput gelijk is aan 1, wordt na de laatste iteratie voor het hele netwerk en voor elk deelnetwerk weggeschreven:
- Totale uitstoot CO (gr);
  - Totale uitstoot CO<sub>2</sub> (kg);
  - Totale uitstoot HC (gr);
  - Totale uitstoot NO<sub>x</sub> (gr);
  - Totale uitstoot PM (gr).
- 5.3 ZoneDemand.txt  
In dit bestand wordt per herkomst en bestemming de totale vraag per periode weggeschreven. Deze informatie kan helpen om te bepalen welke zones de vraag niet kunnen verwerken vanwege de capaciteit van de verbonden links. Voor deze zones kan het verkeer het netwerk niet voldoende op of af, waardoor er congestie in de zone of vlakbij de zone ontstaat, hetgeen niet wenselijk is.
- 5.4 SelectedLink.txt  
In dit bestand worden per link en per periode weggeschreven welke HB-paren uit de matrix gebruik maken van de betreffende link (in de betreffende periode). Tevens wordt bijgehouden hoe groot de intensiteiten zijn van de betreffende HB-paren op de betreffende link (in de betreffende periode). De indeling van de file is als volgt:

```
//SelectedLinkOutput
```

```
-----
Linknr   Origin Destination      1      2      3
  1       1         5    3100.0  3800.0  2422.4
  1       1         1     150.0   200.0   138.4
  3       1         5    3094.2  1867.2  1801.6
  3      10         5     256.8   232.8   298.4
  4       1         5    3084.1  2085.9  2178.0
  4      10         5     994.9   823.4   746.7
 11      10         5    1000.0  1500.0  1200.0
```

### 5.5 SelectedLinkExtended.txt

In dit bestand zijn de uitkomsten van een selected link analyse in een boom structuur weggeschreven. Bij elke geselecteerde link wordt per link en per periode weergegeven hoeveel verkeer over de geselecteerde link is gegaan. In een netwerk kan zo makkelijker gevisualiseerd worden waar het verkeer van een bepaalde link vandaan komt en heen gaat.

De indeling van de file is als volgt:

```
//ExtendedSelectedLinkOutput
```

```
-----
SellLinknr   Linknr      1      2      3
  1           1    3250.00  4000.00  2555.85
  1           2    3100.00  3800.00  2417.70
  1           3    3100.00  3800.00  2417.70
  1           4    3100.00  3800.00  2417.70
  1           9     150.00   200.00   138.15
  1          12     150.00   200.00   138.15
  3           1    3033.4   1902.16  1840.61
```

### 5.6 LMSOutput.txt

In dit bestand worden de resultaten van de simulatie weggeschreven in het (iets aangepaste) formaat van het LMS:

- Periode (tussen 1 en nrTimePeriods);
- Nummer beginknoop (start link);
- Nummer eindknoop (eind link);
- Lengte link (m);
- Vrije snelheid link (dm/uur);
- Aantal rijstroken;
- Rijbaan capaciteit (pae/uur);
- Netwerk typering;
- Wegtypering;
- Doelgroepstroken type;
- Vrije reistijd (sec);
- Type tolpunten ochtendspits;
- Type tolpunten avondspits;
- Type tolpunten restdag;
- Totale intensiteit in periode (vrt/uur);
- Intensiteit woon-werk verkeer (vrt/uur);



- Intensiteit zakelijk verkeer (vrt/uur);
- Intensiteit overig personenverkeer (vrt/uur);
- Intensiteit vrachtverkeer (vrt/uur).

#### 5.7 MARPLE logfile

Voor elke run wordt een aparte log file aangemaakt. Daarin wordt alle schermuitvoer opgeslagen, zodat na elke run de schermuitvoer bewaard blijft voor eventuele analyse. De naam van deze logfile is MARPLE-log-yyyymmdd-hhmmss.txt. Waarbij yyyymmdd staat voor het jaar, maand en dag van de run en hhmmss staat voor het tijdstip waarop de run gestart is.

#### 5.8 Plots

Indien gewenst kan MARPLE verschillende soorten plots genereren: de MFD plot, de snelheidscontouren plot, plots van linkinformatie en regelinformatie en de reistijden plot. MFD staat voor Macroscopisch Fundamenteel Diagram en geeft de relatie weer tussen het aantal voertuigen in het netwerk en de productie van het netwerk. Beide variabelen kunnen op verschillende manieren gerepresenteerd worden. In MARPLE wordt het aantal voertuigen in het netwerk en het aantal voertuigen dat het netwerk verlaat bijgehouden voor de opgegeven periode.

De snelheidscontourenplots geven voor elk traject de snelheid weer als relatie van plaats en tijd. Met deze plots kunnen makkelijk de locatie en omvang van files visueel bepaald worden.

De linkplots geven informatie over intensiteit, snelheid en wachtrijlengte gedurende de simulatieperiode voor de opgegeven links (in de file MARPLE-Graphs.txt).

De plots met regelinformatie bevatten het verloop van groentijden en cyclustijden van de opgegeven signaalgroepen (eveneens in de file MARPLE-Graphs.txt)

#### 5.9 Binaire uitvoerfiles

Indien de parameter 'BinaryOutput' van de uitvoerparameters (OutputPar) op 1 staat in de parameter file, genereert MARPLE ook binaire uitvoerfiles. Dit om het inlezen in de OmniTRANS database te versnellen. De files worden geplaatst in dezelfde directory als de uitvoerfile.

De binaire outputfiles zijn:

- LinkData.mat
- ODTravelTime.mat
- ODDelay.mat
- RouteFlow.mat
- RouteTravelTime.mat
- RouteDelay.mat
- RouteSpeed.mat
- RoutePartFlow.mat
- RoutePartTravelTime.mat
- RoutePartDelay.mat
- RoutePartSpeed.mat
- NetworkTotals.mat
- NetworkPartTotals.mat

Deze files bevatten dezelfde informatie als de normale uitvoerfile van MARPLE.

Een andere binaire file wordt gegenereerd als er emissies zijn berekend en deze binaire uitvoer file is gevraagd. Deze file heeft dezelfde naam als de uitvoerfile met een toevoeging, dus Uitvoer.txt wordt Uitvoer\_PlusEmissions.mat of indien een Excel file is gevraagd wordt een file Uitvoer\_PlusEmissions.xlsx aangemaakt.