

Nieuw data-driven verkeersmodel MRDH modelleert nu met fiets- OV-keten ook de sterkst groeiende modaliteiten beter

ing. S.W. (Stefan) de Graaf Msc. – Goudappel Coffeng BV – sdgraaf@goudappel.nl
ir. E.J. (Arjan) Veurink – Metropoolregio Rotterdam Den Haag – a.veurink@mrddh.nl
J. (Hans) Lodder – gemeente Den Haag – hans.lodder@denhaag.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 23 en 24 november 2017, Gent

Samenvatting

Ruim 2 jaar geleden fuseerden de stadsregio Rotterdam en het stadsgewest Haaglanden tot de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH). Het doel: een regio die optimaal gebruik maakt van de aanwezige agglomeratiekracht om daarmee concurrerender en leefbaarder te worden. De afgelopen twee jaar richtte het mobiliteitsbeleid van de MRDH zich dan ook op het verbeteren van de regionale bereikbaarheid voor alle modaliteiten. Verkeersmodellering is in dit proces een essentieel beleidsondersteunend middel.

Met de oprichting van de MRDH heeft de regio twee verkeersmodellen tot zijn beschikking gekregen, oorspronkelijk ontwikkeld om het beleid van de voormalige regio's Rotterdam en Haaglanden te ondersteunen. Twee niet identieke modellen - die bovendien alleen gezamenlijk de MRDH-regio afdekken - bleek de afgelopen jaren echter geen ideale situatie. Een nieuwe stap naar één nieuw MRDH-model was nodig.

We gingen hierbij echter verder dan het samenvoegen van twee bestaande modellen. De laatste jaren zien dat de modaliteiten OV en fiets, en vooral de combinatie van die twee, in stedelijke regio's een vlucht neemt. Traditioneel gezien zijn dit niet de beste aspecten van multimodale verkeersmodellen, die nog steeds merendeels voor het gemotoriseerd verkeer worden ontwikkeld en ingezet. Daarnaast bieden nieuwe databronnen steeds meer mogelijkheden om modellen beter op de werkelijkheid te laten aansluiten. Het nieuwe MRDH-model speelt optimaal in op deze trends en ontwikkelingen. We behouden het sterke punt van de bestaande modellen, namelijk het modelleren van verkeerseffecten op lokaal en regionaal niveau, uitgebouwd met nieuwe functionaliteiten. Beproefde pilots op het gebied van fietsmodellering, ketenmobiliteit en het gebruik van GSM-data vinden nu voor het eerst hun weg naar een operationeel verkeersmodel.

Binnenkort beschikt de MRDH over één actueel, uniform data-driven verkeersmodel dat bovendien een nieuwe stap zet in de modellering van fietsverkeer en ketenverplaatsingen. Hiermee kan het mobiliteitsbeleid van de MRDH en de inliggende gemeenten de komende jaren optimaal ondersteund worden.

1. Bereikbaarheidsambities MRDH vragen om eenduidige tooling

De voormalige stadsregio Rotterdam en het voormalig stadsgewest Haaglanden zijn al jaren actief op het gebied van verkeersmodellering om hun strategisch beleid te ondersteunen en effecten van verkeer- en vervoerprojecten te bepalen. Sinds 1 januari 2015 zijn de twee regio's samengegaan in de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH). Het strategische beleid van de MRDH richt zich daarmee niet meer enkel op de afzonderlijke regio's, maar op de regio Rotterdam - Den Haag als geheel.

Vanuit het verleden zijn twee verkeersmodellen beschikbaar om deze beleidslijn te ondersteunen. Het RVMK (regio Rotterdam) en VMH (regio Haaglanden) dekken gezamenlijk de gehele metropoolregio af, maar bestrijken afzonderlijk slechts een deel van de MRDH. Beide verkeersmodellen hebben daarin hun waarde, maar in de praktijk leidt dit toch tot enkele problemen:

- de twee huidige verkeersmodellen zijn technisch vergelijkbaar, maar zijn qua uitgangspunten toch net anders. Dit leidt zeker in het overgangsgebied tot verschillende uitkomsten en de vraag welke van de twee modellen te gebruiken.
- strategische studies vragen een blik over de gehele regio in plaats van twee deelregio's.
- het ontwikkelen, beheren en onderhouden van twee strategische verkeersmodellen is een hele opgave.

De afgelopen jaren zijn diverse beleidsonderzoeken uitgevoerd waarbij het verbeteren van de bereikbaarheid in de MRDH centraal stond [oa. 1,2]. In veel van deze onderzoeken zijn bovengenoemde nadelen aan de orde geweest. Het gevolg is dat het relatief veel moeite kost tot eenduidige en plausibele cijfers te komen. Een goed voorbeeld daarin is het MIRT onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam-Den Haag (BRDH) [2]. Bij de modelmatige exercities is een werkwijze gevolgd waarbij bij perspectief met twee modellen is berekend om tot overkoepelende cijfers voor de gehele MRDH te komen. Vanuit het MIRT-onderzoek zijn vervolgens enkele afgeleide OV-studies opgestart (oa. OV-visie Rotterdam en OV-studie Zoetermeer-Rotterdam-Den Haag) die weer uitgaan van hun eigen specifieke referentiescenario's in één van de twee modellen. Met het oog op eenduidigheid en goed beheer en onderhoud is dit een inefficiënt proces.

Het missen van één MRDH-model is vooral voor het openbaar vervoer een manco, omdat dit veel meer een regionale systeemopgave is dan het autoverkeer. Het is echter niet alléén een OV-vraagstuk. In de uitvoeringsagenda bereikbaarheid (UAB) van de MRDH zijn doelstellingen opgenomen over binnen hoeveel minuten toplocaties in de MRDH door hoeveel personen bereikt moet worden [1]. De vraag welke maatregelen – bij welke modaliteiten, het meeste effect hebben om deze doelstelling te bereiken – laat zich evident eenvoudiger beantwoorden wanneer hiervoor één model gebruikt kan worden.

Naast de genoemde nadelen bij het gebruik van twee modellen, geldt dat de beide verkeersmodellen inmiddels circa 5 jaar geleden zijn opgesteld. Daarmee moeten ze hoognodig worden geactualiseerd om hun beschrijvende waarde te kunnen behouden. Mede omdat technische ontwikkelingen het samenvoegen naar één groot MRDH-model niet meer in de weg stonden is dit voor de MRDH aanleiding geweest om één nieuw MRDH-verkeersmodel te laten ontwikkelen dat klaar is voor de toekomst.

2. Trends en ontwikkelingen in verplaatsingsgedrag: voldoet het model nog?

2.1 De ontwikkeling van de vervoersvraag in de MRDH

Met de oprichting van de MRDH staan de 23 inliggende gemeenten sterker om te werken aan een beter concurrerende en leefbare regio. Verwacht mag worden dat daardoor verplaatsingen van en naar de regio toenemen. Er is echter weinig bekend over hoe de onderlinge interactie tussen de 23 gemeenten is en hoe deze zich heeft ontwikkeld. In opdracht van de MRDH deed Goudappel Coffeng daarom in 2015 onderzoek naar historische mobiliteitstrends tussen 1985 en 2013 op basis van OVIN-data [3]. Uit dit onderzoek kwam onder meer naar voren dat:

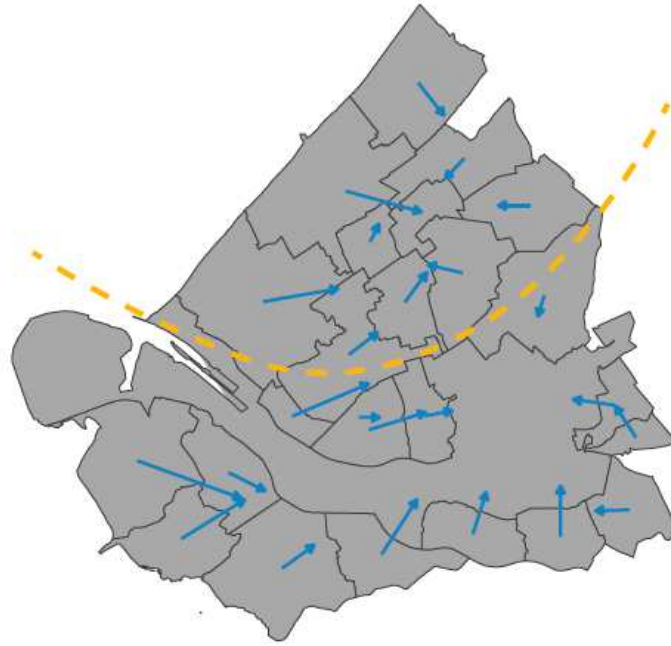
- de gemiddelde verplaatsingsafstand in de onderzochte periode in de MRDH steeds langer wordt.
- het aantal regionale verplaatsingen tussen kernen toeneemt opzichte van de verplaatsingen binnen de kernen. Tevens groeit de onderlinge interactie tussen de regio's Rotterdam en Den Haag.
- het aandeel fiets binnen de steden sterk is toegenomen, zowel als hoofdmodaliteit als in het voor- en natransport voor het openbaar vervoer.
- het aandeel openbaar vervoer van en naar de steden sterk is toegenomen.
- het gebruik van de auto in algemene zin minder hard groeit.

Door de voormalige stadsregio en het stadsgewest is in het verleden voortdurend gestreefd naar verbetering van de modelprognoses en aansluiting bij de daadwerkelijke mobiliteitsontwikkelingen. Ook nu is bij de ontwikkeling van het nieuwe model nagegaan of de huidige modelsystematiek hierin nog voldoet. Uit bovenstaande observaties halen we daarbij belangrijke trends op: (1) verplaatsingen worden steeds langer/regionaal gericht en (2) de modaliteiten fiets en openbaar vervoer worden steeds belangrijker.

Het is belangrijk dat het nieuwe verkeersmodel in de basis een zo goed mogelijke beschrijving geeft van de huidige verplaatsingspatronen en daarmee voldoende geëquipeerd is om 'what-if' of scenarioanalyses te doen. Om die reden zoomen we nu specifiek in op deze twee trends.

2.2 Distributiepatronen in de MRDH

Met het veranderen van de bestuurlijke grenzen in de regio betekent dit niet meteen dat de regio ook als één stedelijk systeem functioneert. Decennialang hebben de regio's Rotterdam en Den Haag hun eigen ontwikkeling en dynamiek gekend waaruit specifieke verplaatsingspatronen zijn ontstaan. Denk daarbij aan de connectie van het havengebied met Rotterdam en Zoetermeer als groeikern van Den Haag. Deze dynamiek wordt in wetenschappelijke literatuur ook wel als een 'Daily Urban System' (DUS) aangeduid: de mate waarin omliggende kernen gericht zijn op de hoofdkern van de regio. Onderzoek van de Universiteit Utrecht [4] in 2014 en Goudappel Coffeng in 2015 [3] toonden aan dat er binnen de MRDH feitelijk twee Daily Urban Systems zijn, één rondom de stad Rotterdam en één rondom de stad Den Haag (figuur 1). Zelfs enkele gebieden buiten de MRDH (zoals de Drechtsteden en gemeente Voorschoten) kunnen worden gerekend tot een van deze Daily Urban Systems.



Figuur 1. Oriëntatie in de Metropoolregio (Bron: OVG/MON/OVIN [2])

De wiskundige functies die in verkeersmodellen het verplaatsgedrag beschrijven, doen dit op basis van de daadwerkelijke weerstanden tussen kernen. Zij houden geen rekening met unieke, historisch gegroeide, patronen. Twee jaar geleden toonden wij dit in een op het CVS gepresenteerde casestudie – waarbij de distributie van het verkeersmodel Rotterdam is vergeleken met GSM-patronen – al aan [5].

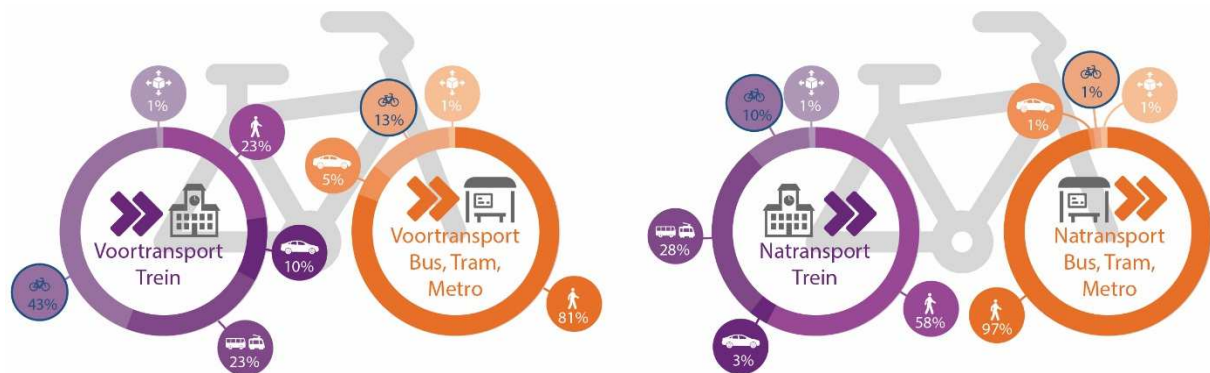
Met de ontwikkeling van één groot MRDH-model ontstaat nu in verkeersmodeltermen een in geografisch opzicht relatief omvangrijk studiegebied met daarin twee Daily Urban Systems. Omdat de beleidsmatige focus van de MRDH zich richt op het versterken van de gehele regio, zowel vanuit de MRDH met de rest van Nederland als binnen de MRDH tussen de regio's Rotterdam en Den Haag, neemt het belang om regionale en historische patronen beter te modelleren alleen maar toe. Alleen wanneer de beschrijvende kwaliteit van het gebruikte verkeersmodel op orde is kunnen immers de juiste afwegingen tussen maatregelen worden gemaakt.

2.3 Fiets en OV als groeimarkt

Bij het modelleren van verplaatsingspatronen in verkeersmodellen zien we tevens dat dit zich de afgelopen decennia vooral heeft gericht op beleidsondersteuning voor de alsmaar groeiende automobiliteit. De positie van openbaar vervoer en vooral de fiets was zelfs in grootstedelijke multimodale modellen jarenlang ondergeschikt aan de auto [6]. Het is dan ook niet verwonderlijk dat in specifieke gebieden modelprognoses niet altijd meer stroken met de feitelijke ontwikkeling [7]. In bijvoorbeeld Rotterdam is het autoverkeer op het kordon rond de binnenstad in de afgelopen 15 jaar langzaam afgenomen [8]. Daarentegen is het fietsverkeer de afgelopen 10 jaar met 60% gegroeid [8]. Het vigerende verkeersmodel toont deze ontwikkeling onvoldoende.

De geobserveerde trends komen ook tot uiting in de beleidsvoering. In strategische verkenningen in de zuidelijke randstad komt steeds meer aandacht voor de fiets en het openbaar vervoer [9,10]. Daarbij wordt niet alleen gefocust op de hoofdmodaliteiten maar ook op de interacties tussen de modaliteiten (ketenmobiliteit).

Onderzoek toont namelijk aan dat een groot deel van de verplaatsingen met het OV een voortransportmodaliteit fiets kent. Liefst 43% van het voortransport van treinverplaatsingen wordt met de fiets afgewikkeld (figuur 2). Hoewel het natransport met de fiets nu nog wat laag is, neemt ook dit door steeds meer deelfietsgebruik zoals de OV-fiets toe [11,12]. Tevens blijkt dat hoe hoogwaardiger het OV is, hoe hoger het aandeel fietsers in het voortransport. Zo is het aandeel fietsers bij treinverplaatsingen logischerwijs hoger dan in het BTM (figuur 2), maar ook bij het omvormen van een gewone buslijn naar een HOV buslijn blijkt een stijging van fietsers in het voortransport met meer dan de helft toe te nemen tot ongeveer 25% [11]. Dit maakt het in gezamenlijkheid ontwerpen én modelleren van fiets en ov-netwerken eigenlijk essentieel.



Figuur 2. Voor- en natransport openbaar vervoer (bron OVIN 2010-2015, [12])

Bovenstaande toont ook aan dat de groei van fietsverkeer in binnensteden waarschijnlijk voor een groot deel verklaard wordt door de sterke groei van de openbaar vervoerverplaatsingen van en naar de steden. Waar fiets en openbaar vervoer als hoofdmodaliteiten elkaar in de meeste verkeersmodellen nu beconcurreren, versterken ze elkaar in de praktijk juist.

3. Implicaties voor verkeersmodellering

Waarom zijn nu juist de trends genoemd in het voorgaande zo belangrijk? Het zijn de signaalfactoren die op dit moment de grootste tekortkomingen in de huidige generatie verkeersmodellen bloot leggen, namelijk:

1. Distributiepatronen worden geschat op basis van wiskundige functies en modelmatige weerstanden zonder daarbij rekening te houden met historische/daadwerkelijke verplaatsingspatronen.
2. In multimodale modellen is de positie van de fiets als hoofdmodaliteit sterk onderontwikkeld aan die van de auto en het ov, terwijl dit juist één van de modaliteiten is met de meeste groeipotentie is en die veel beleidsaandacht geniet.

3. De modaliteiten auto, ov en fiets worden als afzonderlijke modaliteiten beschouwd en beconcurreren elkaar modelmatig. Dit terwijl in werkelijkheid fiets en ov elkaar juist versterken en dit de modaliteiten zijn met de meeste groeipotentie in de steden.
4. De meeste regionale verkeersmodellen kennen een geaggregeerde aanpak waarbij alleen gemiddelde verplaatsingen worden gemodelleerd. In een steeds meer divers wordende samenleving volstaat dit niet altijd meer en dient bij voorkeur een meer individuele benadering te worden toegepast.

De ontwikkeling van een nieuw MRDH-model biedt mogelijkheden enkele van deze tekortkomingen aan te pakken. Daarbij is gekeken naar een goede balans tussen de beschikbare ontwikkeltijd en de gewenste kwaliteitswinst. De laatste tijd wordt bijvoorbeeld veel gesproken over de 'next step in modellen'. Hierin wordt vooral bedoeld op het afstappen van de geaggregeerde aanpak en overstappen op modellen met meer individuele persoonskenmerken. Dit type verkeersmodellen is beter in staat om de meer divers wordende samenleving modelmatig na te bootsten en daarmee beleidsmaatregelen effectiever te evalueren (bovengenoemde tekortkoming nr. 4). Zonder meer onderschrijven we hier dat dit een zeer gewenste ontwikkeling is. Het is echter ook een ontwikkeling waar nog veel dataverzameling en fundamenteel onderzoek aan vooraf dient te gaan en daarmee niet op korte termijn toepasbaar.

Wij stellen hier dat het mogelijk is om ook met de huidige modeltechnieken al een enorme slag te maken. Twee jaar geleden toonden wij aan dat historische distributiepatronen met het inbrengen van GSM-patronen kunnen worden verbeterd [5]. Waar dit destijds een testcase was, is deze techniek inmiddels rijp om naar de praktijk te brengen. Daarnaast toonden we vorig jaar aan dat de hoofdmodaliteit fiets een sterke kwaliteitsimpuls krijgt door het toevoegen van veel meer detailniveau [6]. Beide ontwikkelingen zijn mede mogelijk geworden door het beschikbaar komen van steeds meer historische data over verplaatsingsgegevens. Als laatste zijn ook bij het modelleren van ketenmobiliteit de laatste jaren grote stappen gezet.

Kortom: al deze ontwikkelingen tezamen maken dat aan de voorkant van het model, de beschrijvende kant, nog heel veel winst te boeken is bij het modelleren van de huidige verplaatsingspatronen. Voor het nieuwe MRDH-verkeersmodel is dan ook gekozen nu hier op te focussen en de beschrijvende kant van het model een kwaliteitsimpuls te geven.

4. Het nieuwe MRDH-model

4.1 Uitbouwen van de bestaande kracht...

Het nieuwe MRDH-verkeersmodel bouwt in eerste instantie voort op de sterke punten van de huidige verkeersmodellen RVMK en VMH. Dat betekent dat de fijnmazigheid intact is gehouden waarmee het model bruikbaar blijft voor zowel regionale als lokale vraagstukken. Dé kracht van de huidige modellen is namelijk dat deze het niveau van regionale rijkswegen tot buurtontsluitingswegen in elk van de 23 gemeenten afdekken wat sterk bijdraagt aan het draagvlak van het modelsysteem.

De opschaling van het studiegebied naar het niveau van de gehele MRDH is mogelijk geworden door slimme aggregatie in het buitengebied van het model in combinatie met verbeterde softwaremogelijkheden. Het nieuwe model bevat nu bijna 7.800 modelzones én een complexere modelstructuur (ketenmobiliteit), maar kent desondanks vergelijkbare rekentijden ten opzichte van RVMK en VMH die het met 2.000 modelzones minder deden. Uiteraard is ook het basisjaar naar een recenter jaar gebracht, volledig voorzien van actuele telgegevens voor auto, ov en fiets en sluiten we optimaal aan op de prognoses van WLO-2 zoals ook in NRM2017 zijn opgenomen.

4.2 ...Met meer focus op de fiets en openbaar vervoer...

Eén van de grote inhoudelijke winstpunten is het volledig vernieuwen van de fiets- en OV-netwerken. Waar in het verleden het autonetwerk als basis is genomen met daaraan toegevoegde kenmerken voor OV en fiets, is nu voor een heel andere aanpak gekozen. In de eerste plaats is het fietsnetwerk volledig losgekoppeld van het autonetwerk en als nieuw netwerkelement aangeleverd door de fietsersbond. Hierbinnen kent de fiets geen uniforme snelheid maar is afhankelijk van talloze netwerkenkenmerken die de fietsersbond onderscheidt. Een pilot die we hier vorig jaar mee uitvoeren gaf aan dat de kwaliteit van de fiets hierdoor een enorme sprong neemt [6, 13]. Het fijnmazige netwerk doet recht aan de vele korte fietsverplaatsingen en route-mogelijkheden die fietsers daarin hebben. Het resultaat is zichtbaar in figuur 3.

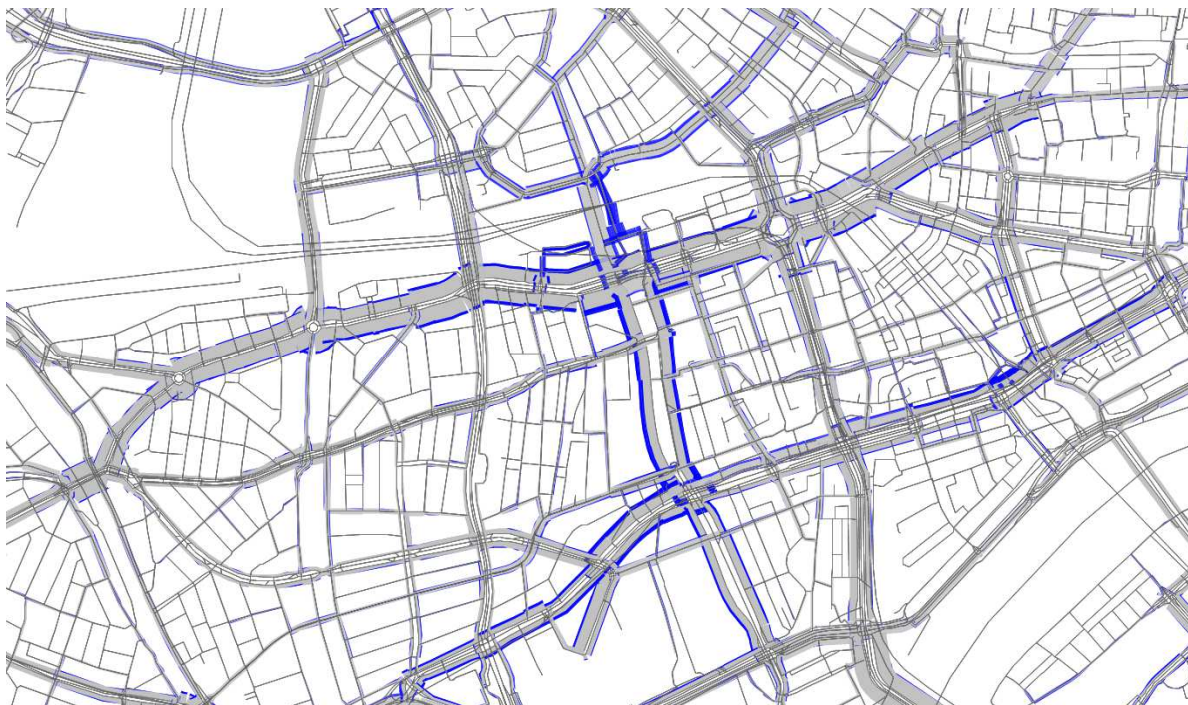


Figuur 3. Uitsnede van de fietstoedeling in Den Haag, modelwaarden (grijs) vergeleken met telwaarden (rood)

Figuur 3 toont de enorme fijnmazigheid van het fietsnetwerk in Den Haag en tevens de vergelijking tussen de (niet gekalibreerde) modelwaarden voor fiets en de beschikbare

fietstellingen. Zichtbaar is dat het overall beeld van de drukke fietsroutes sterk uit het model naar voren komt en zeer vergelijkbaar is met de gemeten waarden. Het is een enorm verschil met de huidige modellen, waar deze vergelijking eigenlijk niet eens te maken was.

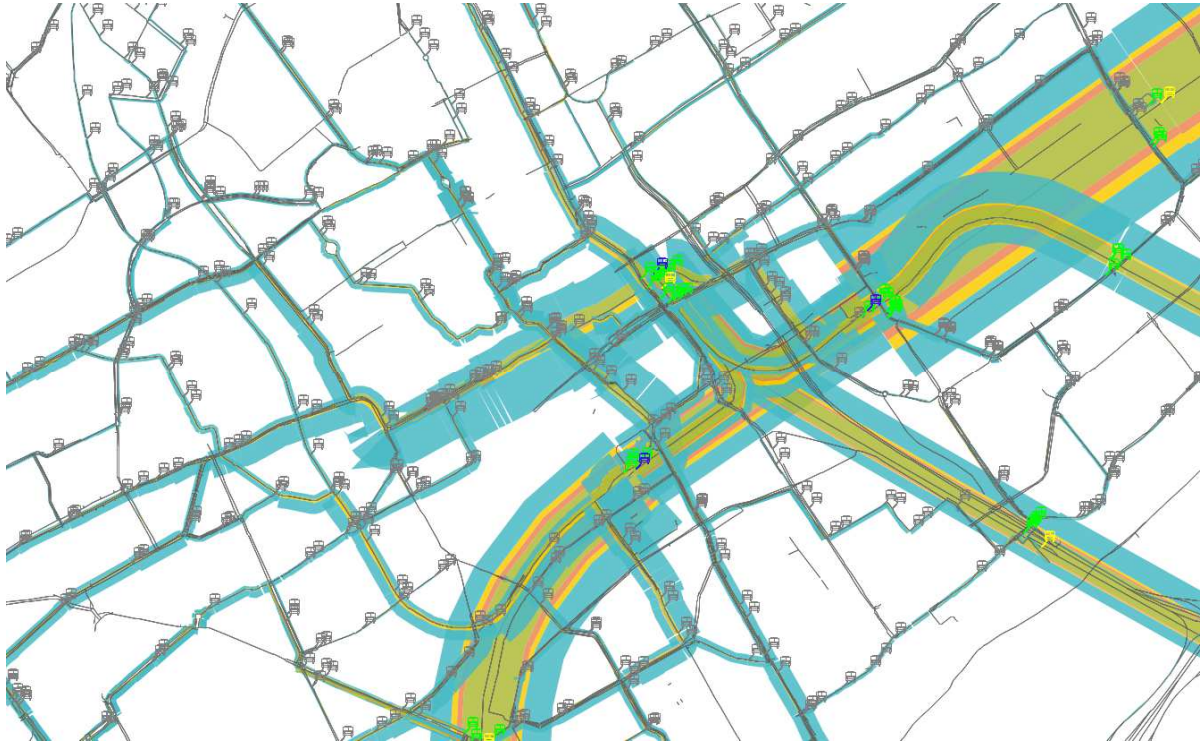
Ten opzichte van de pilot van vorig jaar zetten we nu echter nog een stap verder. Ook de OV-netwerken zijn volledig vervangen op basis van actuele GTFS-bestanden. Daarbij zijn ook deze niet meer gekoppeld aan de autonetwerken maar als extra laag over het nieuwe fietsnetwerk gepositioneerd. Doordat de OV-modellering gebruikt maakt van het fijnmazige fietsersbondnetwerk als onderlegger wordt de voor- en natransportreistijd voor OV nu veel gedetailleerder bepaald én zijn fietsintensiteiten naar stations te bepalen. In figuur 5 is zichtbaar welk aandeel in de totale fietsstromen veroorzaakt wordt door het voor- en natransport voor het OV (blauw) ten opzichte van de hoofdmodaliteit fiets (grijs). Duidelijk is dat het aandeel fiets rondom het centraal station voor een groot deel OV-gerelateerd is.



Figuur 5. Uitsnede van de fietstoedeling in het centrum van Rotterdam, gesorteerd naar hoofdmodaliteit (grijs) en voor- en natransport OV (blauw)

Dit is mogelijk geworden omdat tegelijk aan de koppeling van het OV- en fietsnetwerk er ook voor is gekozen om het voor- en natransport modelmatig anders in te vullen. Bij de vigerende modellen RVMK en VMH werd de voor- en natransporttijd bepaald door de looptijd van/naar halte en zone te bepalen. Alleen de optie lopen-ov-lopen werd dus gemodelleerd. We voegen daar nu de combinaties fiets-ov-lopen, lopen-ov-fiets en fiets-ov-fiets aan toe waardoor er in totaal vier voor/natransport combinaties gemodelleerd worden. Om hier in het netwerk op te sturen zijn alle haltes en OV-knopen gecodeerd in de mate waarin de fiets daar gestald kan worden. In deze haltecodering is onderscheid gemaakt in IC-treinhalttes, sprinter-treinhalttes en BTM-halttes. Eerstgenoemde kent een lage relatieve fietsweerstand en laatstgenoemde een relatief hoge. Hiermee wordt

voorkomen dat het OV-systeem te aantrekkelijk zou worden en binnenstedelijke fietsverplaatsingen geheel zou verdringen. Figuur 4 toont als resultante de OV-toedeling waarin op baanvakniveau is af te leiden of het voor- en natransport lopend is geweest (blauw) dan wel met de fiets (voortransport fiets: groen, natransport fiets: geel of beiden: oranje).

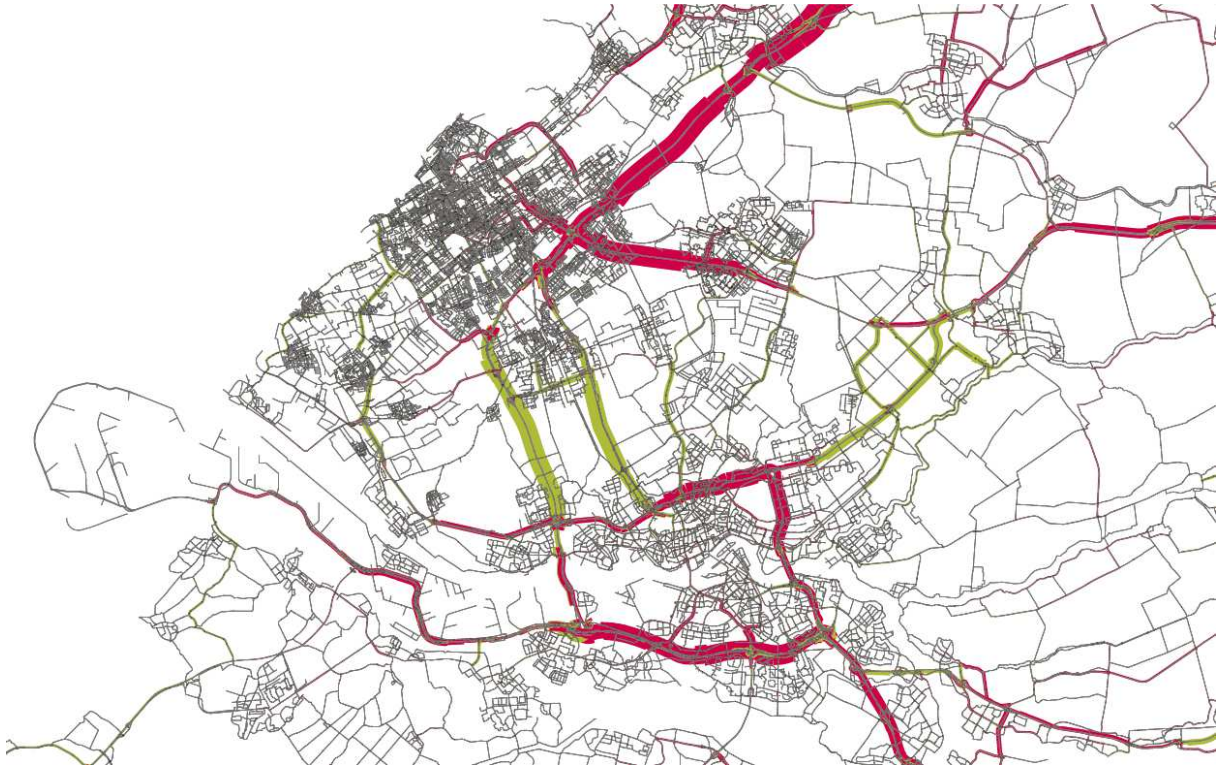


Figuur 4. Uitsnede van de OV-toedeling in het centrum van Den Haag, gesorteerd naar voor- en natransportmode

4.3 ...en daadwerkelijke verplaatsingspatronen

Naast de verbetering van het OV- en fietsgedeelte, pakten we om de daadwerkelijke verplaatsingspatronen beter te benaderen terug op een succesvolle exercitie die we eerder uitvoerden [5]. In het model van Rotterdam schaalden we de distributie van de langere afstandsverplaatsingen op basis van daadwerkelijk gemeten patronen uit GSM-gegevens. De ritproductie blijft echter nog steeds bepaald door het verkeersmodel. Samen met DAT.Mobility heeft Mezero de laatste jaren gewerkt aan het verbeteren van de nationale HB-matrices van GSM data die we hiervoor gebruiken en daarmee is tevens een succesvolle pilot op het LMS uitgevoerd. De techniek is nu rijp om in operationele modellen in te bouwen.

Het MRDH-verkeersmodel wordt het eerste Nederlandse verkeersmodel dat van deze vorm van Big-data gebruik gaat maken waarmee een verdere stap in data-driven verkeersmodellering gezet wordt. Figuur 6 toont op wegvakniveau de toenames (rood) en afnames (groen) wanneer we de originele modelschatting vergelijken met verrijkte versie op basis van GSM-gegevens.



Figuur 6. Effect van aanpassen distributiepatronen op wegvakniveau (rood = toename, groen is afname).

In de afbeelding zien we herkenbare patronen oplichten. Zo is de relatie tussen Zoetermeer en Den Haag volgens de GSM-data ongeveer 25% sterker dan het verkeersmodel berekent. Ongeveer dezelfde percentages vinden we op de relatie Voorne-Putten/Havengebied met Rotterdam. Duidelijk zichtbaar is de groei op verplaatsingen rondom Rotterdam en tussen Rotterdam en de Drechtsteden en rondom Den Haag en tussen Den Haag en de Leidse regio. Daartegenover zien we juist minder verplaatsingen tussen de Rotterdamse regio en de Haagse regio. Dit komt precies overeen met het beeld dat zoals besproken in hoofdstuk 2: er is nog steeds sprake van twee Daily Urban Systems in de MRDH die het verkeersmodel niet voldoende inschat.

5. Conclusies en vervolg

Het nieuwe MRDH-model komt naar verwachting begin januari 2018 beschikbaar. Daarmee beschikt de MRDH voor het eerst over een verkeersmodel dat de gehele regio afdekt op hetzelfde detailniveau als de voorgangers RVMK en VMH deden. Verschillende cijfers en afstemmingsproblemen binnen de MRDH behoren daarmee definitief tot het verleden. De kwaliteitswinst en efficiency die dit oplevert is evident.

Naast de procesmatige kant is ook inhoudelijk een sprong voorwaarts gemaakt. Het modelleren van autoverkeer was altijd al een sterk punt van de modellen in de MRDH. De slag die echter op het gebied van fiets en openbaar vervoer is gemaakt, vooral de combinatie tussen die twee (ketenmobiliteit), is een grote winst. Het MRDH-model is

daarmee op dit vlak dé strategische modelleringstool in Nederland. Na enkele testcases is het MRDH-model nu ook het eerste operationele verkeersmodel met distributiepatronen uit GSM-data. De stap richting steeds meer data-gedreven verkeersmodellen, die wij jaren geleden al voorzagen, is hiermee definitief ingezet.

Voor vervolgonwikkeling kan wel gesteld worden dat het rekenhart op basis van geaggregeerde rekentechnieken echter nog een belemmering vormt om het steeds individueler verplaatsingsgedrag te kunnen schatten. Verdere ontwikkeling richting gedesaggregeerde modeltechnieken lijkt onvermijdelijk om in de toekomst de verklarende waarde van de modellen te kunnen waarborgen.

Voor nu is de MRDH is echter uitgerust met een model dat hen in staat stelt multimodale beleidsvraagstukken eenduidig te onderbouwen en daarmee te werken aan een aantrekkelijker en beter bereikbare regio. De lokale en regionale opgaven waar de MRDH voor staat kunnen met deze tool weer een stukje beter worden beantwoord.

Referenties

1. MRDH, Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid 2016-2015, Uitvoering geven aan de Strategische Bereikbaarheidsagenda, 1 juli 2016
2. Gemeente Rotterdam, Gemeente Den Haag, Provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Eindrapport, Analyse- en oplossingsrichtingenfase MIRT onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam Den Haag, juli 2017
3. Goudappel Coffeng, Trends in de mobiliteit van de metropoolregio, december 2015.
4. Oakil, A.T. en M. Dijst, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, geïntegreerd of gesegmenteerd, 2015.
5. De Graaf, S.W., F. Friso en J. Rijdsdijk, Rotterdams verkeersmodel nu nog beter door toepassing GSM data, 2015.
6. Aalbers, F, S.W. de Graaf en M. Weirauch, Betere (fiets)prognoses met bestaande verkeersmodellen, 2016.
7. Verkeerskunde.nl (red.), 'Help de werkelijkheid verschilt van onze modellen, juni 2017
8. Gemeente Rotterdam, Fietsen heeft voorrang, Fietsplan Rotterdam 2016-2018, 2016
9. Gemeente Rotterdam, Slimme bereikbaarheid voor een gezonde, economisch sterke en aantrekkelijke stad, Stedelijk Verkeersplan Rotterdam 2016-2030+, 2016
10. Gemeente Den Haag, Agenda Ruimte voor de stad, 2016
11. Brand, J, S. Hoogendoorn, N. van Oort en B. Schalkwijk. Modelling Multimodal Trans Networks, integration of bus network and cycling, 2017.
12. Shelat, S, R. Huisman, N. van Oort. Understanding the trip and user characteristics of the combined bicycle and transit mode, 2017
13. Goudappel Coffeng, Onderzoekstraject Fietsmodellering Noord Brabant, 2015