

**Koken met VENOM:
de bereiding van een verkeersprognosemodel
voor de Metropoolregio Amsterdam**

Ivo Hilderink (interim beheerder VENOM)
IMREK
ivo.hilderink@imrek.nl

Suzanne Kieft (regisseur VENOM)
Stadsregio Amsterdam
s.kieft@stadsregioamsterdam.nl

Jan Wilgenburg (projectleider bouw VENOM)
Goudappel Coffeng
jwilgenburg@goudappel.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
25 en 26 november 2010, Roermond**

Samenvatting

Koken met VENOM:

de bereiding van een verkeersprognosemodel voor de Metropoolregio Amsterdam

De titel van dit paper is wellicht wat ongelukkig gekozen; in de Engelse taal betekent 'venom' namelijk vergif. Daarnaast staat "Venom" ook voor een horrorfilm uit 1981, een Engelse Trashmetal band en een stripfiguur van Marvel Comics; aldus Wikipedia. We hopen echter dat ook de enige echte Nederlandse betekenis bij u ondertussen bekend is; het Verkeerskundig Noordvleugelmodel!

Vorig jaar hebben we tijdens het CVS congres in november 2009 te Antwerpen het "Kookboek VENOM" gepresenteerd en beloofd dat we in 2010 terug zouden komen met een passend vervolg. Helaas kunnen we de complete smaak nu nog niet beschrijven omdat de oplevering van het VENOM als gevolg van voornamelijk externe factoren is uitgesteld. Maar, om binnen de metafoor te blijven, we kunnen natuurlijk wel vertellen hoe de bereiding verloopt en welke onderdelen van het gerecht ondertussen zijn geproefd en opgediend. Overigens is er afgelopen jaar wel een andere belangrijke mijlpaal bereikt: de stuurgroep VENOM heeft op basis van een positieve evaluatie besloten de samenwerking tussen de partners met vier jaar te verlengen tot 2015!

In dit paper beschrijven drie koks hoe het VENOM wordt gebouwd: welke ingrediënten worden er gebruikt, waar zijn ze gehaald, wat wordt er gemengd, hoe wordt er geroerd, wie proeven er en waarmee wordt er gebakken. Kortom, we geven u een kijkje in de keuken! De eerste kok is de interim beheerder van het VENOM, Ivo Hilderink en de tweede kok is de regisseur van het VENOM, Suzanne Kieft. Tot slot is Jan Wilgenburg de derde kok, projectleider van de bouw van het VENOM. De auteurs staan gezamenlijk aan de lat voor de realisatie van een erkend en gedragen regionaal verkeersmodel voor strategische weg en openbaar vervoer studies in de Metropoolregio Amsterdam.

Na een korte introductie in hoofdstuk 1 wordt in de hoofdstukken 2 tot en met 4 beschreven hoe de uitgangspunten voor het basis- en toekomstjaar en de basismatrices tot stand zijn gekomen. Tot slot wordt in hoofdstuk 5 alvast vooruit gekeken naar de prognoses en de oplevering van het VENOM. Tijdens het CVS congres in november 2010 te Roermond zullen we in elk geval de laatste stand van zaken presenteren en volgend jaar zijn we er weer bij met een passend vervolg!

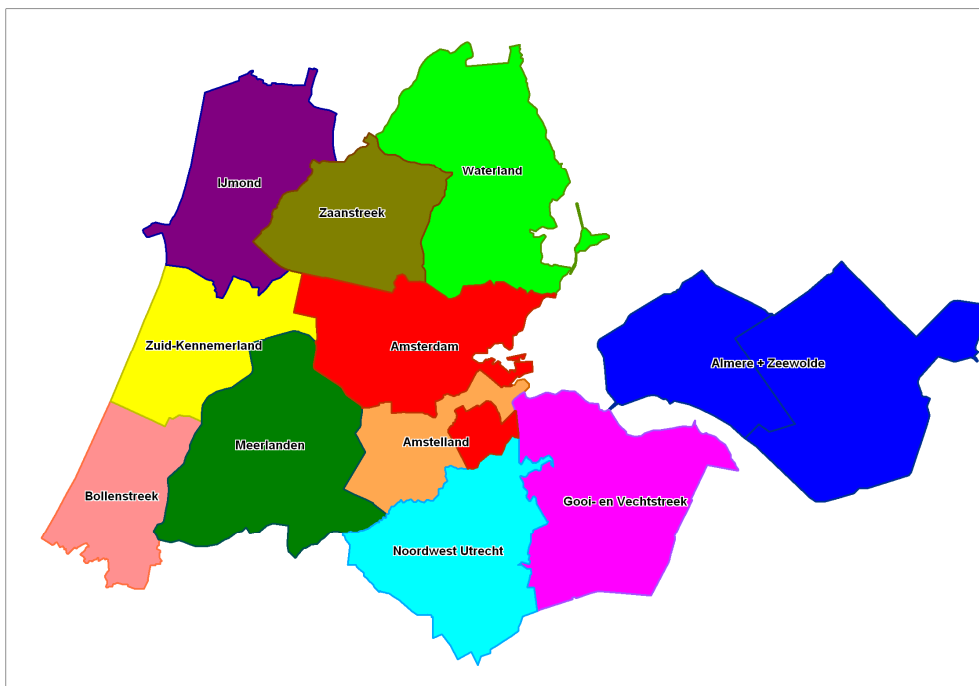
1. Introductie

Ruim vijf jaar geleden werd bij de Stadsregio Amsterdam voor het eerst gesproken over de mogelijkheden voor de ontwikkeling van een regionaal verkeersmodel voor de Noordvleugel van de Randstad. Na een intensief proces, waarbij diverse regionale en lokale overheden betrokken waren, is in 2007 een samenwerkingsovereenkomst opgesteld en vervolgens is eind 2008 de bouw van het Verkeerskundig Noordvleugelmodel VENOM van start gegaan (zie CVS papers 2008 en 2009 voor een uitgebreidere beschrijving). Doel van het VENOM is te komen tot een erkend en gedragen regionaal verkeersmodel voor strategische weg en openbaar vervoer studies in de Metropoolregio Amsterdam.

Wat het VENOM bijzonder maakt is dat gekozen is voor een recept met een volledige aansluiting en afstemming met het Nederlands Regionaal Model (NRM) West dat in opdracht van Rijkswaterstaat is ontwikkeld. Dit doen we door niet alleen de invoergegevens voor basis- en toekomstjaar maar ook de rekenmodules integraal over te nemen. Voor de verfijning van de invoergegevens naar het gewenste regionale schaalniveau wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de beschikbare lokale/gemeentelijke modellen met de kennis en ervaring van de betrokken partners. Een belangrijke aanvulling ten opzichte van het NRM is de modellering van het openbaar vervoer. In het NRM wordt het openbaar vervoer niet toegedeeld en wordt er geen basismatrix gemaakt; in VENOM gebeurt dit wel.

Als gevolg van vertraging tijdens de bouw en uitstel van de oplevering van het NRM West is het VENOM helaas momenteel nog niet gereed. Voor het basisjaar zijn we echter al behoorlijk ver met het kookproces, hierbij ligt dan ook de nadruk in dit paper.

Figuur 1: studiegebied VENOM



2. Uitgangspunten

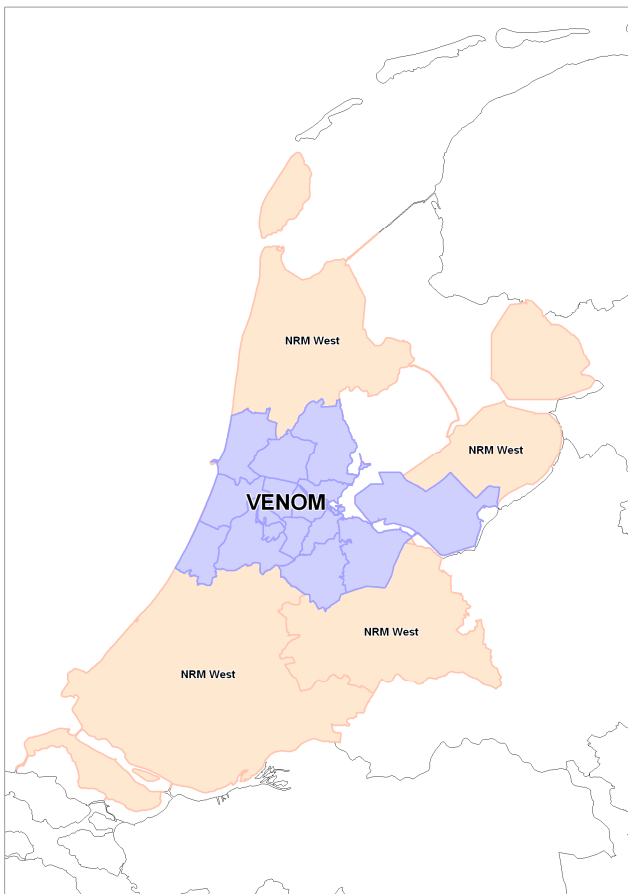
In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving gegeven van de ingrediënten die gebruikt worden bij de bereiding van het VENOM.

2.1 Gebiedsindeling

Uitgangspunt voor het VENOM is een regionale verfijning van het NRM West voor de Metropoolregio Amsterdam. Het NRM West beslaat de vier Randstadprovincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Flevoland. De Metropoolregio Amsterdam omvat de regio's IJmond, Zaanstreek, Waterland, Zuid-Kennemerland, Amstelland, Meerlanden, Amsterdam, Gooi- en Vechtstreek en Almere+Zeewolde (zie figuren 1 en 2). Om het VENOM gebied goed te kunnen modelleren zijn uiteindelijk ook de Bollenstreek (Zuid-Holland) en een deel van de provincie Utrecht aan het studiegebied toegevoegd.

Voor de gebiedsindeling is uitgegaan van de NRM West zonerings enerzijds en de lokale modellen anderzijds. Door de gekozen werkwijze kunnen de VENOM zones altijd geaggregeerd worden naar de NRM indeling of omgekeerd, gedisaggregeerd worden naar de lokale zones. Anders gezegd bestaat een VENOM zone altijd uit één of meerdere lokale zones en is een NRM zone opgebouwd uit één of meerdere VENOM zones. Het VENOM bestaat uiteindelijk uit ongeveer 3700 zones waarvan er ongeveer 1700 in het studiegebied liggen.

Figuur 2: Studiegebied NRM West en VENOM



2.2 Netwerken

Ten behoeve van het VENOM is het autonetwerk van het NRM West op twee punten uitgebreid; de regionaal en lokaal relevante wegen zijn toegevoegd en het netwerk is aangevuld met de infrastructuur en lijnvoeringen van de verschillende openbaar vervoer systemen (trein, bus, tram en metro). De karakteristieken van de wegen zijn volgens een uniforme werkwijze bepaald. Uiteraard bestaat er geen verschil tussen de wegen die zowel in het NRM als in het VENOM voorkomen. Dit zijn met name de hoofd- en provinciale wegen. De regionale en lokale wegen zijn volgens het NRM handboek voorzien van de benodigde kenmerken zodat er een optimale afstemming tussen NRM en VENOM is bereikt. Tot slot is het netwerk gekoppeld aan de gebiedsindeling met behulp van verbindingen tussen de zones en de knopen in het netwerk.

2.3 Zonale vullingen

De sociaal economische gegevens (seg's) zijn zowel voor het basisjaar (2004) als het toekomstjaar (vooralsnog alleen 2020 voor het hoogste WLO scenario "Global Economy") ook overgenomen uit het NRM West. Met behulp van factoren die uit de verschillende lokale modellen zijn afgeleid, zijn de zonale vullingen (inwoners, arbeidsplaatsen) als het ware opgeblazen naar de VENOM gebiedsindeling.

2.4 Telcijfers

Uiteraard zijn ook de telcijfers van het wegverkeer overgenomen uit het NRM West. Deze set (428 locaties) is aangevuld met de relevante lokale tellingen van alle gemeentelijke partners (351 locaties). Voor het openbaar vervoer is gebruik gemaakt van telcijfers van de NS (belastingen per baanvak en in- en uitstappers per station), het GVB (tram, metro en stadsbus) en de streekvervoerders (NVS tellingen). Alle telcijfers hebben betrekking op de periode 2003-2005.

3. Basismatrix wegverkeer

3.1 Invoer

Eén van de belangrijkste uitgangspunten van het VENOM is een maximale aansluiting bij het recept en de ingrediënten van de nieuwe generatie NRM's die Rijkswaterstaat sinds 2007 aan het ontwikkelen is. Helaas zijn de definitieve modelresultaten van de NRM's nog niet vrijgegeven omdat er nog een aantal onderzoeken loopt. VENOM bevindt zich in de uitzonderingspositie dat het sinds 2009 al de beschikking heeft gekregen over tussenproducten van het NRM West.

De gekalibreerde basismatrices van NRM West (versie 0.5) zijn allereerst verfijnd naar de VENOM zonering. Voor het VENOM studiegebied is elke NRM West zone in minimaal één VENOM zone opgesplitst. Per zone zijn op basis van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen in de lokale modellen de verdeelsleutels bepaald. In het invloedsgebied (zogenaamde schil om het studiegebied) is de NRM zonering overgenomen en daarbuiten zijn de NRM zones samengevoegd tot LMS zones. Op deze wijze zijn de VENOM apriori matrices afgeleid van de NRM basismatrices.

In lijn met de kalibratietechniek van het NRM hebben alle telwaarden een betrouwbaarheidsfactor meegekregen. Deze factor is een indicatie voor de kwaliteit van de telling. De kwaliteit bepaalt de mate waarin tijdens de kalibratie moet worden voldaan aan deze telwaarde. Een continue telling d.m.v. een lus in het wegdek is vanzelfsprekend maatgevender dan een eendaagse visuele telling. RWS kent aan elke telling als startpunt de betrouwbaarheidsfactor 10 toe. Afhankelijk van het type telling worden punten in mindering gebracht op basis van de volgende criteria (waardoor de schaal van betrouwbaarheid uiteindelijk van 10 tot -10 loopt):

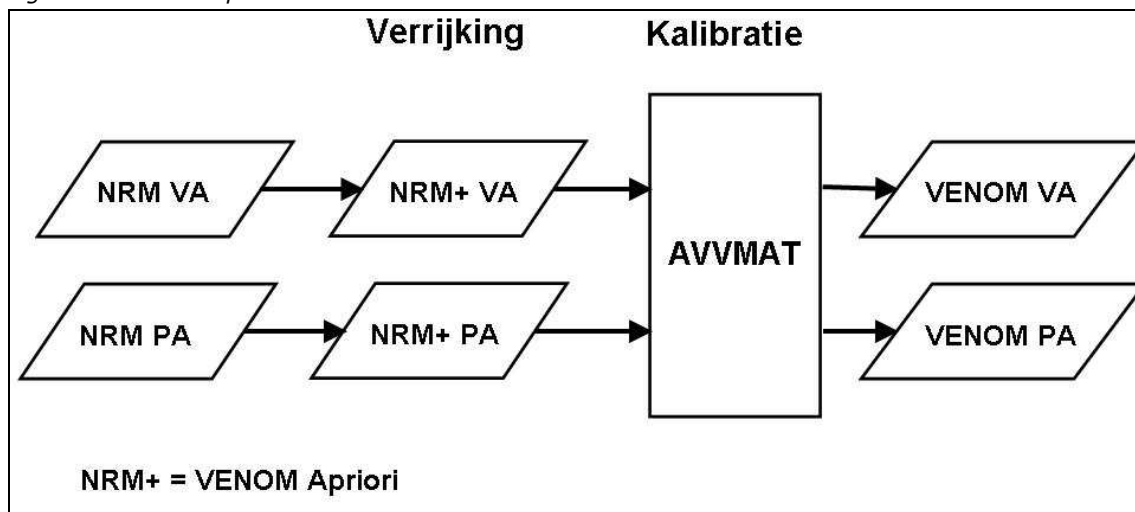
- Meetjaar: elke meetjaar voor (of na) 2004 betekent 1 punt in mindering.
- Meetmethode: lustellingen geven geen mindering, daarna volgt de slang (-1) visueel (-2) en de VRI (-3).
- Voertuigklasse: onderscheid naar meerdere klassen zoals personenauto, lichte en zwaar vrachtverkeer geven geen puntenmindering. Indien alleen motorvoertuigen worden geteld betekent dit 1 punt in mindering.
- Richtingsinformatie: tellingen in twee richtingen betekenen geen aftrek. Tellingen per doorsnede in de spitsen betekent 6 punten in mindering. In de restdag betekent dit een correctie van -1;
- Frequentie: continue uitvoering van de telling betekent geen aftrek, periodieke of zelfs wekelijkse/dagelijkse tellingen betekenen een forse mindering van de betrouwbaarheid.
- Duur: etmaaltellingen betekenen geen puntenmindering. Tellingen over een periode van 12 uur of zelfs alleen spitstellingen betekenen een forse puntenmindering.

Voor alle toegevoegde gemeentelijke tellingen is uniform de betrouwbaarheidsfactor 5 verondersteld omdat er niet altijd duidelijkheid was over de telmethode en -techniek. Deze betrouwbaarheidsfactor komt overeen met bijvoorbeeld slangtellingen gedurende meer dan 2 weken met onderscheid naar richting en voertuigklassen.

3.2 Werkwijze

Allereerst is een vergelijking gemaakt tussen de model- en telwaarden. Hiertoe is de apriori matrix toegedeeld aan het netwerk en vergeleken met de telcijfers. Hieruit bleek dat met name het binnenstedelijke autoverkeer in de startmatrix voor de meeste steden in het studiegebied lager ligt dan de telcijfers. Aangezien in het NRM de nadruk vooral ligt op een correcte modellering van het hoofdwegennet (HWN) en minder op het onderliggend wegennet (OWN), is ten behoeve van VENOM besloten om de apriori matrix op te hogen. Op gemeenteniveau zijn daarom de toedelingsresultaten per dagdeel vergeleken met de lokale telwaarden. Op basis van deze resultaten zijn gemeentelijke en dagdeelspecifieke ophoogfactoren bepaald voor het binnenstedelijke wegverkeer. Voordat de VENOM kalibratie is gestart zijn de interne verplaatsingen van de VENOM Apriori matrices per gemeente opgehoogd met deze factoren. Op deze wijze zijn als het ware verrijkte VENOM Apriori matrices gebouwd. Deze matrices zijn vervolgens gekalibreerd conform de werkwijze van het NRM (zie figuur 2).

Figuur 3: Kalibratieproces VENOM



Net zoals voor de nieuwe generatie NRM's maakt VENOM gebruik van AVVMAT als kalibratiesoftware. In AVVMAT wordt het auto- (PA) en vrachtverkeer (VA) simultaan gekalibreerd. In de vigerende versies van de NRM's werd eerst het vrachtverkeer toegedeeld en werden vervolgens de automatrices gekalibreerd. Vrucht was daardoor een zogenaamde 'preload' en het modelmatig effect hiervan was dat het vrachtverkeer congestie ongevoelig was en altijd de kortste route koos. Zeker op alternatieve routes zoals A10 tussen de knooppunten Amstel en Nieuwe Meer en de A9 tussen de knooppunten Badhoevedorp en Holendrecht veroorzaakte dit onrealistische kalibratieresultaten.

De kalibratie in AVVMAT vindt iteratief plaats. In AVVMAT blijft de koppeling tussen het aantal verplaatsingen in de verschillende dagdelen (ochtend, avond en restdag) bestaan en is een verschuiving over de verschillende dagdelen mogelijk (bijvoorbeeld als gevolg van congestie). In zowel NRM als VENOM is het aantal iteraties gemaximeerd op 500. Uit eerdere analyses van de nieuwe generaties NRM's is gebleken dat bij dit aantal het systeem stabiel is.

3.3 Resultaten

Doordat de gekalibreerde basismatrices van NRM West al van redelijk hoog niveau waren, is voor VENOM slechts één volledige iteratiestap doorlopen. De output van AVVMAT zijn matrices per dagdeel naar vervoerwijze (auto of vracht) en reizigersmotief (woon - werk, zakelijk en overig).

Voor de beoordeling van de kalibratieresultaten zijn de volgende criteria opgesteld:

- De T-waarden (T-toets) per dagdeel;
- Belastingplots per dagdeel;
- Plots van de filelocaties per dagdeel.

De T-waarde kenmerkt zich door de combinatie van het absolute verschil tussen de model- en telwaarde en de absolute omvang van de telwaarde mee te nemen als maat voor de kwaliteit van de kalibratie. Hoe hoger de T-waarde, hoe slechter de kalibratie. RWS hanteert hierbij de volgende klassen:

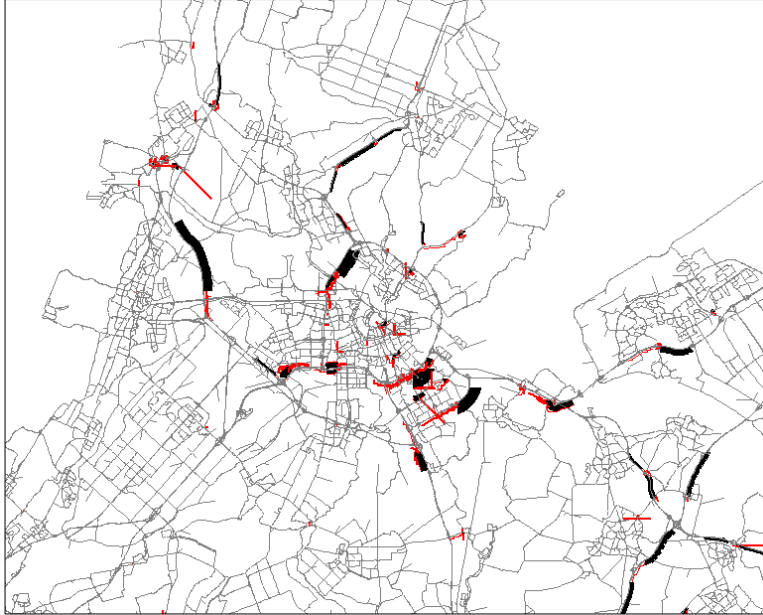
- T-waarde < 3.5: een goede fit op de telwaarde;
- 3.5 < T-waarde < 4.5: een redelijke fit op de telwaarde;
- 4.5 < T-waarde < 5.5: een slechte fit op de telwaarde;
- T-waarde > 5.5: een zeer slechte fit op de telwaarde.

Om de vergelijking met de kalibratieresultaten van NRM West zoveel als mogelijk te controleren is bij de T-waarden onderscheid gemaakt naar de telset van NRM West en de telset met de toegevoegde gemeentelijke tellingen. De matrixverrijking in combinatie met de zoneverfijning en de netwerkverfijning resulteren in eerste instantie tot een verslechtering van de T-waarden (NRM versus VENOM Apriori). In het VENOM kalibratieproces wordt dit weer grotendeels recht getrokken maar desondanks blijft de match slechter dan in NRM West. Het eerder geformuleerde criterium uit het beoordelingskader om voor 90% van de tellingen onder de T-waarde 3.5 te blijven wordt daarmee niet gehaald. Hetzelfde geldt voor het criterium dat 95% een T-waarde onder de 4.5 moet hebben. Ook dit criterium wordt nog niet gehaald. Voor de toegevoegde gemeentelijke tellingen geldt helaas hetzelfde, ondanks de forse verbetering door het kalibratieproces voldoen de resultaten nog niet aan de gestelde criteria.

Plots van de wegvakbelastingen met een onderscheid naar voertuigcategorie en dagdeel worden te omvangrijk om op te nemen in deze rapportage, deze zullen we in november presenteren. De toedelingsresultaten zien er in elk geval plausibel uit en komen in grote mate overeen met de telwaarden en de netwerkbelastingen van NRM West. Ook in de spitsen zijn de afwijkingen gering. In de restdag lijken de verschillen met de telwaarden groter te zijn. Op de screenline van het Noordzeekanaal is de afwijking tussen model- en telwaarde op etmaalniveau minder dan 4%. Op de screenline van het Gooi- en IJmeer (A6 Hollandse brug en A27 Stichtse brug) is de afwijking slechts 1%. Beide screenlines voldoen hiermee aan het vooraf gestelde criterium van een toegestane afwijking van maximaal 5%.

De derde en laatste indicator voor het wegverkeer vormen de filelocaties (zie figuur 4). In de vigerende NRM's worden files getoond met behulp van Intensiteit / Capaciteit (IC) plaatjes. Een hoge IC-waarde impliceert een knelpunt. In de nieuwe NRM's wordt het werkelijke knelpunt gemodelleerd als ook de terugslag stroomafwaarts. In de plots is dit zichtbaar als een zwarte balk (knelpunt) en een rode balk (terugslag). De getoonde files komen goed overeen met de werkelijke opgetreden files in 2004 en de gemodelleerde files in het NRM West.

Figuur 4: voorbeeldkaartje met filelocaties



Met het NRM West versie 0.5 als uitgangspunt kan geconcludeerd worden dat de netwerkbelastingen van redelijk niveau zijn en dat de aansluiting met het NRM West behouden is gebleven.

4. Basismatrix openbaar vervoer

4.1 Invoer

De werkwijze voor het schatten van basismatrices openbaar vervoer is anders dan die voor het personenautoverkeer. In tegenstelling tot het personenautoverkeer zijn er vanuit het NRM niet direct bruikbare matrices beschikbaar gebleken. Ook andere modelbronnen zijn voor dit gebied helaas niet beschikbaar.

De basismatrices openbaar vervoer zijn gebouwd met behulp van de volgende empirische bronnen:

- Stationsrelatiematrices van NS;
- Bus/Tram/Metro-matrices gebaseerd op het WROOV-onderzoek;
- Bus/Tram/Metro-matrices gebaseerd op het OV-studentenkaartonderzoek.

De matrices van trein en BTM (geleverd door NS en NEA) zijn bij uitstek geschikt om een openbaar vervoermatrix te bouwen. Ze zijn namelijk gebaseerd op waargenomen reisgedrag en geven het totaal aantal verplaatsingen voor het basisjaar weer. Dit is inclusief toeristen en luchtreizigers van/naar Schiphol, wat een belangrijk deel van de OV-reizigers in de regio omvat.

Genoemde bronnen kunnen echter niet één op één worden toegepast, ze hebben een andere zonale indeling dan VENOM. De BTM-matrices zijn vanuit PC4 omgezet naar de VENOM zonering; voor de NS relatiematrixes geldt een iets ingewikkelder procedure. De NS relatiematrixes bestaan namelijk uit gegevens op halteniveau en niet op zonaal niveau. Deze matrices moeten derhalve nog vertaald worden naar zones (zie 4.2).

Vanuit de volgende bronnen is de set met tellingen van het openbaar vervoer samengesteld:

- In- en uitstappers per station en aantal reizigers per baanvak bijbehorende bij de NS stationsrelatiematrix 2004;
- Metrotellingen GVB voorjaar 2009 (teruggeschaald naar 2004);
- Tram- en stadsbustellingen GVB 2004/2005;
- Streekbustellingen NVS 2004/2005.

Voor de kalibratie zijn voor alle railgebonden vervoermiddelen (trein, tram en metro) alle beschikbare telwaarden op baanvakken opgenomen in het model. Aanvullend hierop zijn in het studiegebied ook in- en uitstaptellingen opgenomen in het model. Voor stad- en streekbus is een selectie gemaakt omdat het niet mogelijk bleek alle telcijfers geautomatiseerd aan het netwerk te koppelen. Deze selectie bestaat vooral uit strategisch (lees: screenline of kordon) gelegen telpunten.

Binnen Genmod (het verkeersmodel van Amsterdam) zijn passeerdistrictovergangen gedefinieerd. Op deze overgangen zijn alle openbaar vervoer modaliteiten (bus, tram en metro) meegenomen. Waar verschillende modaliteiten van dezelfde straat gebruik maken, vormt de som van de tellingen een screenline. Dit waarborgt een goede kalibratie van de verplaatsingen die via een dergelijke screenline worden afgewikkeld.

4.2 Werkwijze

Een van de lastige onderdelen van het openbaar vervoer is de veelheid aan transportmogelijkheden. Zo hebben we te maken met trein, metro, tram, stadsbus, streekbus, veerpont, enzovoorts. Daarbij komt nog dat er per systeem ook sprake is van verschillende vervoerders. Het gevolg hiervan is dat een reiziger die gebruik maakt van meerdere systemen ook in verschillende systemen kan worden geregistreerd. Een treinreiziger met natransport metro wordt op twee locaties geregistreerd. Een reiziger vanuit Almere die eerst met de bus naar het station in Almere reist, vervolgens met de trein naar Amsterdam en daarna nog met de metro naar de eindbestemming, kan dus voorkomen in drie verschillende bestanden.

De NS relatiematrixes geven inzicht in treinreizigers en de NS relatiematrixes op zonaal niveau geven inzicht in treinreizigers inclusief het voor- en natransport per BTM. Het hierbij optellen van de complete BTM-matrices (gebaseerd op het WROOV- en OV-studentenkaartonderzoek) zou leiden tot dubbeltellingen. Daarom zijn de BTM-matrices opgesplitst in een deel dat geen gebruik heeft gemaakt van de trein en een deel dat het BTM als voor- en of natransport voor de trein heeft gebruikt.

Zoals eerder aangegeven bestaan de NS relatiematrices uit gegevens op NS halte-niveau en niet op zonaal niveau. Met behulp van de Omnitrans OV-module Zenith is op basis van de NRM West OV apriori matrix een koppeling gelegd tussen (vertrek en aankomst) zones en stations. Per dagdeel en per NS-halte is een lijst aangemaakt waarin de uiteindelijke bestemmingszone van de uitstappers en de vertrekzone van de instappers is bijgehouden. Hiermee is de stationsrelatiematrix 'omgebouwd' tot een zonale treinmatrix, inclusief voor- en natransport per BTM. De sommatie van de zonale treinmatrices met de WROOV- en de SOVK-matrices vormen de apriori-matrices.

De apriori-matrices zijn vervolgens toegedeeld aan het openbaar vervoer lijnennet. Vervolgens is een vergelijking gemaakt tussen de modelwaarden en de telwaarden. Uit deze vergelijking bleek dat de beschrijvende waarde wel redelijk op orde was, echter met uitzondering van Amsterdam. Gebleken is dat in de WROOV/SOVK matrix het aantal BTM-verplaatsingen in de binnenstad van A'dam onderschat wordt ten gunste van het aantal verplaatsingen door de IJtunnel. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn:

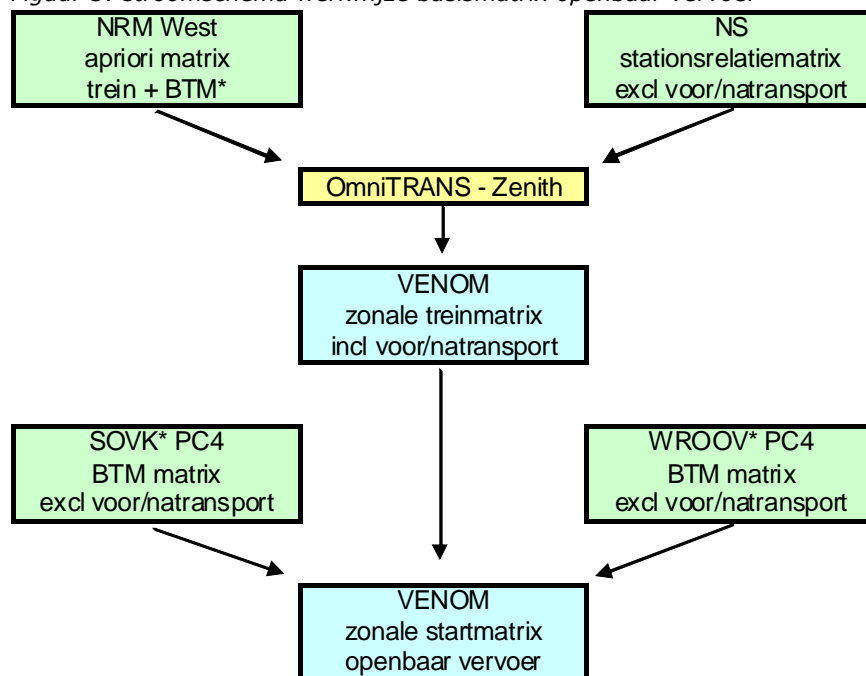
- korte binnenstedelijke ritten worden vaker 'vergeten' in enquêtes dan lange(re);
- toeristen vullen naar rato minder enquêtes in maar maken juist veelal korte ritten in de binnenstad;
- zwart rijden vindt naar rato vaker plaats op korte ritten in de binnenstad;
- kaartjes die in het voertuig worden verkocht (de 'wagenverkoop') zitten niet in de WROOV-enquête maar worden met name voor korte(re) ritten gebruikt.

Na overleg is gezien het bovenstaande besloten een correctie toe te passen op de apriorimatrix voor de binnenstedelijke verplaatsingen (naar boven bijgesteld o.b.v. de telcijfers) en de verplaatsingen door de IJtunnel (naar beneden bijgesteld). Tijdens deze procedure zijn correcties doorgevoerd in de apriori-matrices op basis van de verhouding tussen model- en telwaarde. Deze apriori-plus matrices zijn vervolgens aangeboden aan het kalibratieproces.

Samengevat zijn achtereenvolgens de volgende stappen doorlopen (zie figuur 5):

- omzetten NRM apriori-matrices openbaar vervoer naar VENOM-gebiedsindeling;
- toedelen NRM apriori-matrices openbaar vervoer (op VENOM-niveau) aan VENOM-netwerk;
- genereren halte-tot-halte matrices en registreren verdeling over de zones per aankomst- en vertrekhalte (resultaat zijn opblaasfactoren per halte);
- NS-relatiematrices omzetten naar zonale matrices met behulp van de opblaasfactoren per dagdeel per vertrekhalte en per aankomsthalte. Als tussenresultaat komen beschikbaar matrices met hoofdvervoerwijze trein.
- WROOV-matrices met hoofdvervoerwijze BTM, zonder voor- of natransport per trein zijn gedesaggregeerd naar het VENOM-niveau;
- SOVK-matrices met hoofdvervoerwijze BTM, zonder voor- of natransport per trein zijn gedesaggregeerd naar het VENOM-niveau;
- Gesommeerd zijn de SOVK-matrices, de WROOV-matrices en de NS-relatiematrices. Tezamen vormen zij de apriori matrices VENOM;
- Op basis van een vergelijking model- en telwaarden zijn correcties doorgevoerd in de apriori-matrices. Deze gecorrigeerde matrices (apriori-plus) zijn aangeboden aan het kalibratieproces.

Figuur 5: stroomschema werkwijze basismatrix openbaar vervoer



* BTM = bus, tram en metro

* WROOV = onderzoek omvang en opbrengsten strippenkaart/sterabonnemenden

* SOVK = onderzoek omvang en opbrengsten OV-studentenkaart

4.3 Resultaten

Na het doorlopen van het kalibratieproces komen basismatrices openbaar vervoer (op zonaal niveau) beschikbaar. Deze basismatrices zijn wederom toegedeeld aan het netwerk openbaar. Daarna is de beschrijvende waarde beoordeeld aan de hand van de bekende T-waarden (vergelijking tussen model- en telwaarden, zie ook hoofdstuk 3). Bij de beoordeling is per dagdeel onderscheid gemaakt naar het type telling; te weten NS baanvakbelastingen, NS in- en uitstappers, metrotellingen, tramtellingen, stad- en streekbustellingen en tellingen op de Amsterdamse passeerdistrictovergangen. Op basis van alle T-waarden mag geconcludeerd worden dat de kalibratie in z'n algemeenheid is geslaagd; voor het merendeel van de T-waarden geldt dat 95% kleiner is dan 4.5 en dus een goede tot redelijke fit heeft. Alleen de tram vormt hierop een uitzondering, met name in de avondspits en de rest dag scoort de kalibratie slecht. Op dit moment wordt dan ook onderzocht wat de reden is van deze relatief slechte match tussen model- en telwaarden voor de tram.

5. Vooruitblik

Het kookproces is in volle gang, meerdere gangen zijn al opgediend en geproefd maar het gerecht is nog niet compleet en de smaak staat ook nog niet helemaal vast. Het goede nieuws is in elk geval dat we tot nu toe nog geen aanleiding hebben gezien om de voorgenomen koers te wijzigen en dus het recept aan te passen. Het slechte nieuws is dat we nog geen eindconclusie hebben kunnen trekken voor wat betreft de kwaliteit van het model en het recept omdat we nog niet klaar zijn.

Het wachten is nu op de definitieve oplevering van de nieuwe generatie LMS en NRM's. In de tussentijd zitten wij echter niet stil. Zowel voor de weg als voor het openbaar vervoer wordt nog een aantal aanvullende analyses gedaan; o.a. met betrekking tot de modal split, reistijden/snelheden en de ritlengteverdeling. Enerzijds ter beoordeling van de kwaliteit van het basisjaar, anderzijds ter beantwoording of onderbouwing van een aantal verwonder- en vraagpunten ten aanzien van de momenteel voorliggende kalibratieresultaten. Zodra het NRM West 2010 beschikbaar is, kunnen we voor VENOM overgaan tot een definitieve kalibratie van het basisjaar waarbij we tevens alle kleinere of grotere ingrepen die eventueel nog nodig zijn om tot een goed resultaat te komen, kunnen meenemen.

Naast de beoordeling van de kwaliteit van het basisjaar wordt er sinds de zomer ook hard gewerkt aan de totstandkoming van de eerste VENOM prognoses. Omdat het NRM nog niet is vrij gegeven, ligt de nadruk vooral op de techniek (het kunnen draaien van een VENOM prognoserun met de NRM software) en niet zo zeer op de inhoud (de kwaliteit van de prognoseresultaten). Zodra de techniek helemaal in orde is en de definitieve kalibratie van het basisjaar is afgerond, kunnen we ook de eerste echte prognoses gaan maken. Uiteraard zullen deze ook beoordeeld moeten worden voordat het VENOM definitief kan worden opgeleverd en in gebruik kan worden genomen. Naar verwachting zal dit moment echter niet voor januari 2011 kunnen plaatsvinden. Tijdens het CVS congres eind november 2010 in Roermond kunnen we in elk geval meer vertellen over de resultaten van basis- en toekomstjaar en de planning; een kijkje in de keuken dus!

Referenties en begrippen

Voor dit paper is gebruik gemaakt van de volgende website:

1. www.stadsregioamsterdam.nl/venom

Daarnaast zijn de volgende rapportages en documenten geraadpleegd:

1. CVS paper 2008: "VENOM: Verkeerskundig Noordvleugelmodel".
2. CVS paper 2009: "Kookboek Verkeerskundig Noordvleugelmodel VENOM".
3. Nieuwsbrieven VENOM november 2007 t/m juni 2010.
4. Handboek "VENOM" (conceptversie 0.6 d.d. mei 2010).

Tot slot een overzicht met de gehanteerde begrippen:

1. LMS = Landelijk Modelsysteem: verkeersprognosemodel van Rijkswaterstaat voor heel Nederland.
2. NRM West = Nederlands Regionaal Model West: verkeersprognosemodel van Rijkswaterstaat voor de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Flevoland. Verfijning van het LMS.
3. VENOM = Verkeerskundig Noordvleugelmodel: verkeersprognosemodel van de Metropoolregio Amsterdam. Verfijning van het NRM West.
4. MRA = Metropoolregio Amsterdam: samenwerkingsverband van provinciale, regionale en lokale overheden in de Noordvleugel van de Randstad.
5. WLO = Welvaart en Leefomgeving; vier toekomstscenario's van de planbureaus.
6. BTM = Bus, tram en metro.
7. HWN = Hoofdwegennet.
8. OWN = Onderliggend wegennet.
9. T-waarde = T-toets = statistische toets die gebruikt wordt voor de vergelijking tussen de model- en telwaarden van een basisjaar.
10. IC-waarde = verhouding tussen de intensiteit en capaciteit op een wegvak
11. Partner = landelijke, regionale of lokale overheid/organisatie in de Metropoolregio Amsterdam die deelneemt aan het samenwerkingsverband VENOM.
12. Beheerorganisatie = door Partners aangewezen regisseur en beheerder die namens de Partners zorgen voor de ontwikkeling, het beheer en onderhoud van het VENOM.
13. Gebruikersplatform = groep Partners die de beheerorganisatie bij zijn taken assisteert en toeziet op de uitvoering.
14. Stuurgroep = groep Partners die beslissingen neemt over strategische zaken die betrekking hebben op het eigendom, de financiering, toekomstige investeringen e.d..
15. Gebruiker = een Partner of andere (overheids)organisatie die het VENOM en/of de resultaten gebruikt ten behoeve van een verkeerskundig vraagstuk, studie of project.
16. Handboek = document waarin alle inhoudelijke afspraken m.b.t. de toepassing van en aansluiting op het VENOM zijn uitgewerkt. De beheerorganisatie heeft als taak het handboek in samenspraak met de Partners actueel te houden.