

Openbaar Vervoer Matrices in VENOM

Suzanne Kieft
Stadsregio Amsterdam
s.kieft@stadsregioamsterdam.nl

Jelmer Herder
Goudappel Coffeng
jherder@goudappel.nl

Marits Pieters
Significance
pieters@significance.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
21 en 22 november 2013, Rotterdam**

Samenvatting

Openbaar Vervoer Matrices in VENOM

VENOM (VERkeerskundig NOordvleugel Model) is het strategische verkeersprognosemodel voor de Metropoolregio Amsterdam dat begin 2012 officieel in gebruik is genomen. VENOM is afgeleid van het NRM West en gebruikt het GroeiModel als rekenhart voor zowel het wegverkeer als het openbaar vervoer. VENOM is eigendom van een samenwerkingsverband van 13 partners in de regio. Sinds 2008 wordt (de ontwikkeling van) VENOM jaarlijks op het CVS gepresenteerd, waaronder de 'kookboekserie' van 2009 tot en met 2012. Dit jaar gaan we specifiek in op de OV-matrices.

In juli 2013 is een vernieuwde versie van het model in gebruik genomen, VENOM2012. Een belangrijk verschil met VENOM2011 dat in april 2012 in gebruik is genomen, betreft de modellering van het openbaar vervoer. Omdat één van de bronbestanden die voor de OV-basismatrix in VENOM2011 is gebruikt geen verplaatsingen maar ritten bevatte, moest de OV-basismatrix opnieuw worden opgesteld. Tevens is toen kritisch naar de totstandkoming van de OV-basismatrix gekeken en is besloten de methode aan te passen om tot betere OV-matrices te komen. De aangepaste methode leidt in VENOM2012 ten opzichte van VENOM2011 tot andere synthetische matrices, andere verrijkte matrices en andere gekalibreerde matrices.

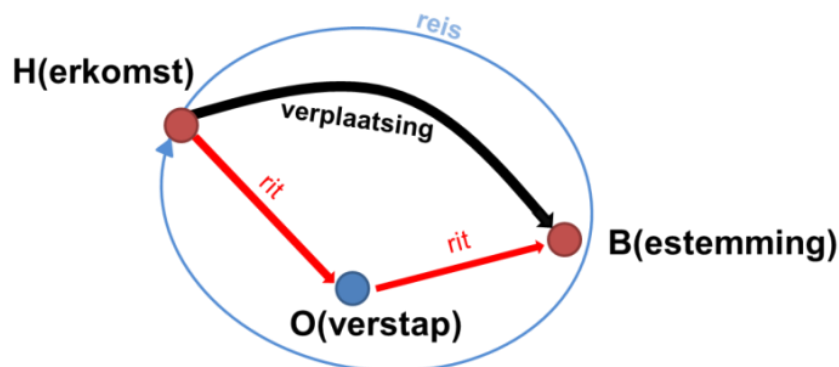
Dit paper beschrijft de totstandkoming van de OV-matrices in VENOM2012 in vier stappen: de synthetische matrices, de verrijking, de kalibratie en de groeifactorprocedure voor de prognosematrices. Tevens wordt aangegeven welke verschillen er zijn ten opzichte van VENOM2011.

Gegeven de (kwaliteit van de) beschikbare data en de (on)mogelijkheden van het GroeiModel versie 1.7.0. en OmniTRANS versie 5.1.40 denken we voor VENOM2012 de beste methode te hebben gevonden voor de modellering van het openbaar vervoer. Zodra we met OmniTRANS versie 6 gaan werken, kunnen we de modellering van het OV verder gaan verbeteren (toedeling en kalibratie). De expertcommissie die voor de gemeente Amsterdam een oordeel heeft gegeven over de prognosekwaliteit van VENOM, heeft dit ook in haar advies opgenomen.

1. Inleiding

In april 2012 is de eerste versie van het Verkeerskundig Noordvleugelmodel (VENOM2011) in gebruik genomen. Het VENOM is afgeleid van het NRM West en met behulp van de beschikbare lokale modellen in de regio verfijnd en geschikt gemaakt voor de Metropoolregio Amsterdam. De eerste versie van VENOM heet VENOM2011 omdat deze grotendeels gebaseerd is op NRM2011.

Begin november 2012 is helaas vast komen te staan dat er een fout zat in de basismatrix voor het openbaar vervoer in VENOM2011. Ondanks de uitgebreide beoordeling aan de hand van diverse toetscriteria en vergelijkingen met tellingen en enquêtes is deze fout niet eerder aan het licht gekomen [1]. Eén van de bronbestanden die is gebruikt voor het opstellen van de basismatrix voor het openbaar vervoer bleek geen verplaatsingen maar ritten te bevatten (zie onderstaande figuur voor het verschil in definitie). Het betreft de matrices met bus-tram-metro (BTM) verplaatsingen die Panteia/NEA heeft opgesteld op basis van de WROOV en OV-studentenkaartonderzoeken. Het aantal verplaatsingen in de basismatrix is hierdoor, met name in Amsterdam, te hoog.



In overleg met de VENOM-partners, Significance en Goudappel Coffeng is vervolgens besloten om naast de reparatie van de geconstateerde fout ook een aantal andere onderdelen in de modellering en procedures voor het openbaar vervoer in VENOM te verbeteren om de kwaliteit van de OV-matrices te vergroten. Het betreft de bepaling van de bedieningskwaliteit (level-of-service, LOS) van het BTM, het opstellen van de zogenaamde startmatrix, de manier van verrijken, de aanpak voor de kalibratie en de groeifactorprocedure voor de prognosematrices. Daarnaast is besloten om voor de toekomstjaren direct aan te sluiten bij NRM2012.

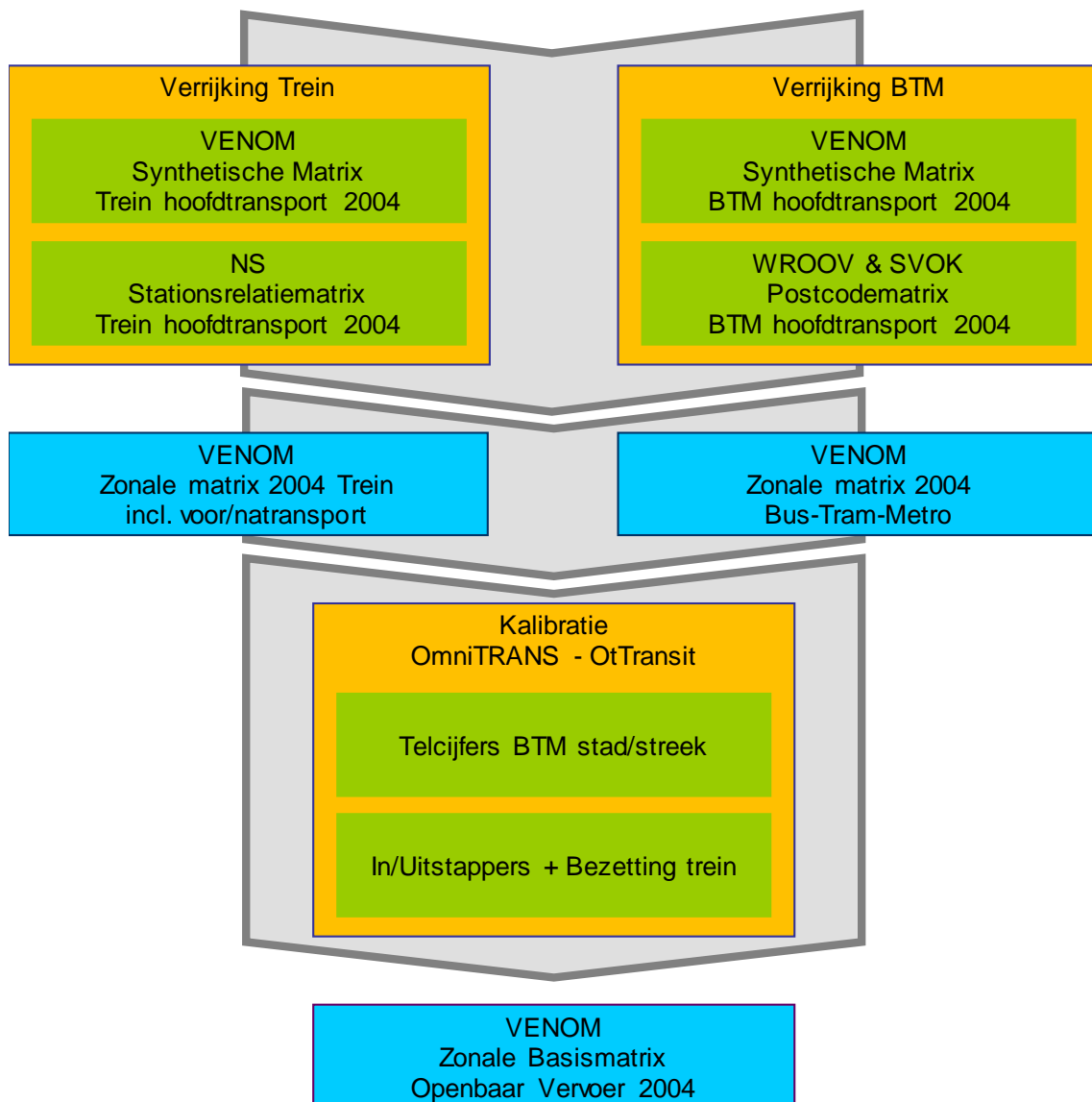
Per juli 2013 is VENOM2012 in gebruik genomen met nieuwe basismatrices voor het openbaar vervoer (2004), de reeds bestaande basismatrices voor de weg (2004) en basisprognoses voor 2010 en 2020-GE. Vanaf september 2013 is ook 2030-GE beschikbaar. Omdat er ondertussen alweer hard gewerkt wordt aan VENOM2013, is besloten om met VENOM2012 geen basisprognoses van het RC-scenario op te stellen.

In dit CVS paper wordt de totstandkoming van de OV-matrices in VENOM2012 beschreven. Hoofdstuk 2 beschrijft de aanpak op hoofdlijnen. In de hoofdstukken 3 tot en met 5 worden achtereenvolgens de totstandkoming van de apriori-matrices, de aprioriplus-matrices en de aposteriori-matrices beschreven. Hoofdstuk 6 beschrijft de groeifactorprocedure voor de prognosematrices en tot slot zijn in hoofdstuk 7 de samenvatting en conclusies opgenomen.

2. Aanpak

De belangrijkste wijziging qua aanpak is het gebruik van de synthetische OV-matrices die het model met behulp van alle invoer voor het basisjaar (seg's, netwerken, tarieven, beleid) zelfstandig genereert. In VENOM2011 zijn deze matrices geheel niet gebruikt. In VENOM2012 vormen deze matrices juist de basis. Belangrijkste reden voor deze wijziging is dat de groeifactorprocedure voor de prognosematrices alleen goed kan werken als de basismatrix qua structuur zo veel mogelijk lijkt op de synthetische matrix voor het basisjaar. In VENOM2011 bleek dit uiteindelijk niet het geval te zijn omdat de basismatrix was opgesteld vanuit empirische bronnen. Deze empirische bronnen (waarbij de ritten zijn gecorrigeerd naar verplaatsingen) zijn in VENOM2012 juist gebruikt om de synthetische matrices te verrijken. In onderstaande figuur wordt de nieuwe aanpak schematisch weergegeven. De methode van VENOM2011 staat in de bijlage.

OV Basismatrix VENOM2012 (per dagdeel)



De gevolgde werkwijze voor het opstellen van de OV-basismatrices in VENOM2012 bestaat samengevat uit drie stappen:

1. Opstellen synthetische modelmatrices 2004 voor trein en hoofdtransport BTM met het Groeimodel op basis van de sociaal-economische gegevens, auto en ov netwerken en overige uitgangspunten voor het basisjaar 2004 => dit zijn de apriori matrices met reizen per dagdeel voor trein en BTM;
2. Verrijken van de synthetische matrices voor trein en BTM met behulp van de stationsrelatiematrix 2004 voor de trein van NS, de postcodematrix 2004 voor het BTM als hoofdvervoerwijze op basis van het WROOV-onderzoek (gebruik strippenkaarten en sterabonnements) en de postcodematrix 2004 voor het BTM als hoofdvervoerwijze op basis van het SOVK-onderzoek (gebruik ov-studentenkaart) => dit zijn de aprioriplus matrices met verplaatsingen per dagdeel voor trein en hoofdtransport BTM;
3. Toedelen aan het OV-netwerk 2004 en kalibreren van de naar OV opgetelde verrijkte matrices voor trein en BTM in OmniTRANS aan de hand van de telcijfers 2004 voor trein, bus, tram en metro => dit zijn de aposteriori matrices met verplaatsingen per dagdeel voor het totale openbaar vervoer.

In de volgende hoofdstukken wordt elke stap nader uitgewerkt. Stap 1 en 2 zijn hoofdzakelijk uitgevoerd door Significance. Stap 3 is hoofdzakelijk uitgevoerd door Goudappel Coffeng. De benodigde invoer voor stap 1 is aangeleverd door Royal Haskoning DHV. Er is gebruik gemaakt van Groeimodel versie 1.7.0. en OmniTRANS versie 5.1.40. Het gehele proces is als gevolg van tussentijdse controles en aanpassingen uiteindelijk drie keer doorlopen.

3. Opstellen synthetische matrices basisjaar (apriori)

Op verzoek van de VENOM-organisatie en met toestemming van eigenaar Rijkswaterstaat, heeft Significance een aantal aanpassingen doorgevoerd in de software van het Groeimodel. Het betreft het aanmaken en wegschrijven van synthetische dagdeelmatrices voor trein en BTM voor zowel het reguliere binnenlandse vervoer als de luchtreizigers van/naar Schiphol. Daarnaast heeft Significance in eerdere updates van het GM al verschillende verbeteringen doorgevoerd ten opzichte van de versie die gebruikt werd in VENOM2011 (o.a. n.a.v. de audit op het NRM).

In eerdere versies van het GM werden de synthetische matrices voor BTM en Trein alleen op etmaalniveau weggeschreven. Ten behoeve van het VENOM-project zijn de etmaalmatrices opgesplitst naar dagdelen op basis van dagdeelfracties afkomstig uit het OVG 2002/2003 [2]. Voor de luchtreizigers die met de Trein of het BTM naar Schiphol komen of vertrekken van Schiphol zijn dezelfde dagdeelfracties als voor de hoofdvervoerwijze gebruikt. Vanaf GM-versie 1.7.0 zijn dagdeelmatrices voor de OV-vervoerwijzen standaard beschikbaar waarmee consistentie is gewaarborgd.

Met een GM-run 2004 zijn de apriori-matrices voor het basisjaar opgesteld. De invoer voor deze GM-run bestond uit de LOS-files voor auto, trein en BTM, de sociaaleconomische gegevens (inwoners, huishoudens, arbeids- en opleidingsplaatsen, auto- en rijbewijsbezit e.d.) en de overige uitgangspunten (o.a. tarieven).

De LOS-files voor auto en BTM zijn afgeleid uit de VENOM-netwerken weg en openbaar vervoer in OmniTRANS. De LOS-files voor de trein bestaan (conform NRM aanpak) uit de zogenaamde TPI-files van NS uit het treintoedelingsmodel TRANS.

Ten opzichte van VENOM2011 zijn in VENOM2012 de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- Correctie diverse netwerkfouten weg en openbaar vervoer 2004;
- Correctie luchthavendata Schiphol 2004;
- Afleiden LOS-files BTM met behulp van de zogenaamde NEA-curve waarbij de snelheid toeneemt naarmate de afstand van de zone tot de halte/station groter wordt;
- De snelheid tussen zones en haltes in studie/invloedsgebied verhoogd naar 9 km/u omdat de NEA-curve in OmniTRANS nog niet kan worden toegepast bij het toedelen. De 9 km/u is een ingeschatte gemiddelde snelheid over de vervoerwijzen Fietsen en Lopen afkomstig uit het GM;
- Intrazonale relaties meenemen bij het bepalen van de LOS-files BTM;
- Bij het zoeken naar vertrekhaltes/stations vanuit alle herkomstzones wordt minimaal 1 treinstation gevonden;
- Het maximaal aantal overstappen voor een OV-verplaatsing is beperkt tot 5.

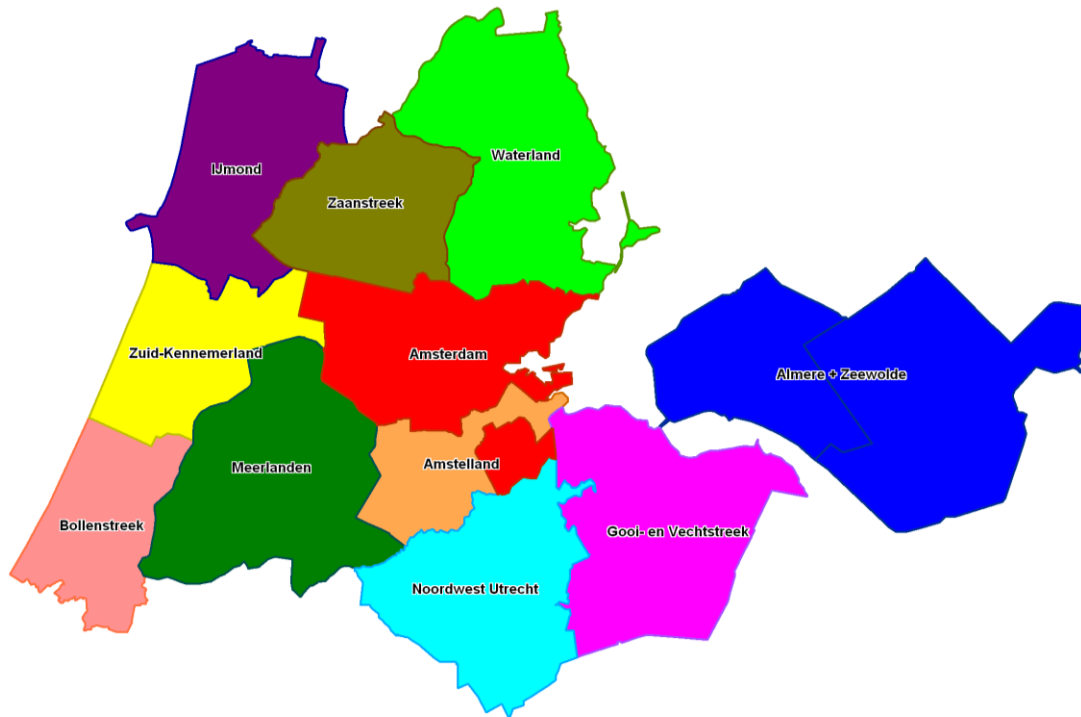
De resulterende synthetische dagdeelmatrices trein en BTM (regulier+lucht) zijn vervolgens gesommeerd tot OV-matrices en in OmniTRANS toegedeeld aan het netwerk. De modelwaarden zijn vervolgens vergeleken met de telwaarden. Bij grote verschillen en asymmetrische waarden is in sommige gevallen een netwerkfout of foutieve telwaarde geconstateerd en gecorrigeerd.

4. Verrijken synthetische matrices basisjaar (aprioriplus)

Met behulp van twee empirische bronnen zijn de synthetische dagdeelmatrices trein en BTM op geaggregeerd niveau verrijkt. Met name voor het BTM levert dit behoorlijke correctiefactoren op, omdat het Groeimodel het aantal BTM verplaatsingen (met name de kortere verplaatsingen in stedelijk gebied) fors onderschat. Deze bevinding is teruggekoppeld aan Rijkswaterstaat (WVL).

Voor de trein is de stationsrelatiematrix 2004 (gemiddelde werkdag etmaal) van NS gebruikt en per dagdeel geaggregeerd naar 10 logische regio's (waarvan 8 binnen het studiegebied). Er resulteerden hierbij geen verrijkingfactoren gelijk aan nul (behalve Schiphol intern). Voor het BTM is de postcodematrix 2004 (gemiddelde werkdag jaar) door 262 gedeeld en per dagdeel geaggregeerd naar 13 logische regio's (waarvan 11 binnen het studiegebied). Omdat de postcodematrix op etmaalbasis niet symmetrisch was, is hiervoor gecorrigeerd. Alle relaties met een hoge asymmetrie en minimaal 500 verplaatsingen (heen+terug) zijn symmetrisch gemaakt tot een 45/55 verhouding. Verder resulteren er voor het BTM een aantal verrijkingfactoren gelijk aan nul. Het betreft echter relaties met relatief weinig synthetische verplaatsingen. Verdere aggregatie van de regio's werd minder wenselijk geacht dan het deels verrijken met factor nul.

De resulterende verrijkte dagdeelmatrices trein en BTM zijn vervolgens gesommeerd tot OV-matrices en in OmniTRANS per dagdeel toegedeeld aan het netwerk. De modelwaarden zijn vervolgens weer vergeleken met de telwaarden. Bij grote verschillen en asymmetrische waarden is in sommige gevallen een netwerkfout of foutieve telwaarde geconstateerd en gecorrigeerd.



Vijftien regio's in studiegebied VENOM

5. Kalibreren verrijkte matrices basisjaar (aposteriori)

Met behulp van drie empirische bronnen zijn de verrijkte dagdeelmatrices OV tenslotte gekalibreerd. Met name de verplaatsingen binnen het studiegebied buiten de spitsuren nemen hierdoor nog fors toe. Het vermoeden bestaat dat dit te maken heeft met de verplaatsingen door toeristen in en om Amsterdam. Er is echter onvoldoende betrouwbare informatie beschikbaar om dit te kunnen verifiëren.

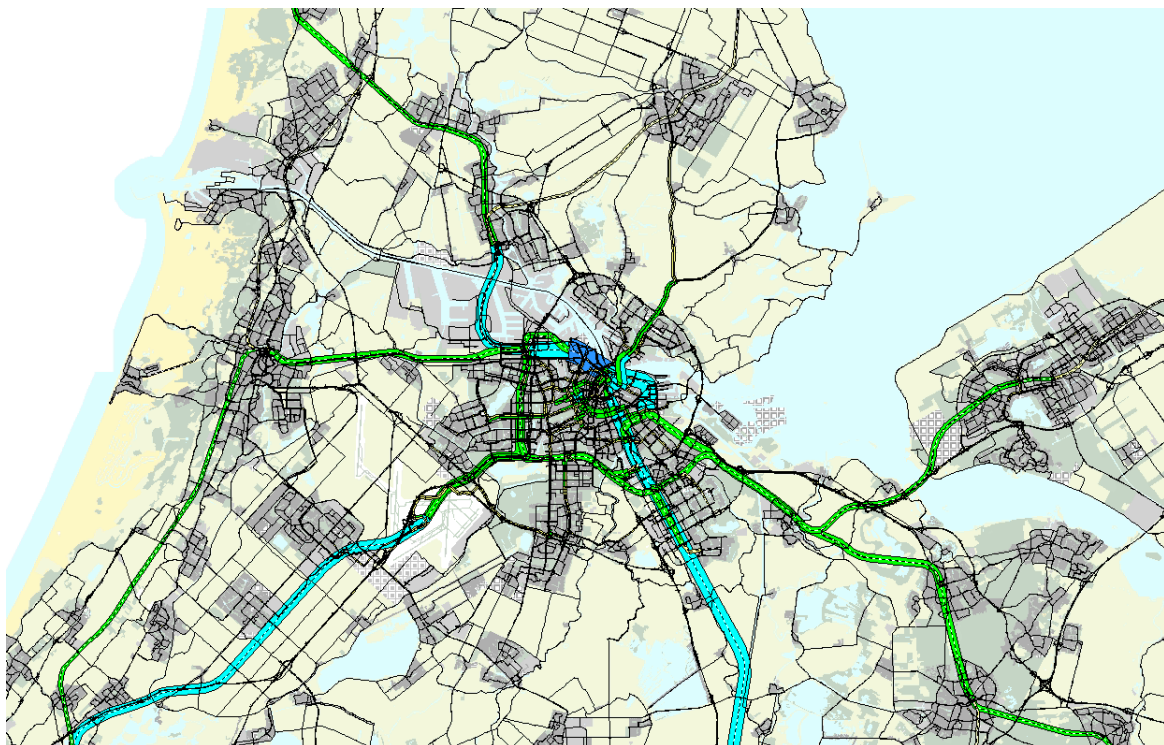
Voor de trein zijn de bezettingen per baanvak en in+uitstappers per station voor 2004 voor de verschillende dagdelen van NS (uit TRANS) gebruikt. Deze gegevens zijn gebaseerd op de stationsrelatiematrix die voor de verrijking is gebruikt en hebben betrekking op een gemiddelde werkdag. Voor het BTM zijn de telcijfers van de stad- (BGM) en streek-vervoerders (NVS) uit 2004 en 2005 gebruikt. Omdat deze telcijfers gebaseerd zijn op een voor- of najaarsmaand, heeft er een seizoen correctie (5-15% verlaging) plaatsgevonden aan de hand van de OV-chipkaartdata van 2011/2012. Tevens is besloten om de telcijfers voor de metro en de drie 'open' tramlijnen te verlagen met het door het GVB bepaalde percentage zwartrijders (10-13% verlaging).

Reden voor deze aanpassing is dat in alle toekomstige kalibraties van VENOM matrices gebruik gemaakt zal worden van OV-chipkaart data waarin alleen betaalde verplaatsingen voorkomen. Om een trendbreuk in de prognoses te voorkomen, is er voor gekozen om voor het basisjaar 2004 ook uit te gaan van 'betalende reizigers'.

In VENOM2011 is geen seizoens- en zwartrijders-correctie op de telcijfers toegepast. Daarnaast zijn er verschillende wijzigingen doorgevoerd in de kalibratiemethode om tot een beter resultaat te komen. De belangrijkste verschillen zijn:

- Gelijke gewichten voor telpunten en matrixranden;
- Intrazonale verplaatsingen wel meegenomen;
- Uitdunning telpunten metro in Amsterdam;
- Drie iteraties per dagdeel.

De resulterende gekalibreerde OV-matrices zijn vervolgens in OmniTRANS per dagdeel toegedeeld aan het netwerk. Tevens zijn de matrices op een aantal manieren geaggregeerd. Aan de hand van het VENOM beoordelingskader is de OV-basismatrix 2004 getoetst op 155 criteria waarvan 85% voldoet, 11% bijna en 4% niet. Dit resultaat werd door alle partners voldoende geacht om de OV-basismatrix te kunnen vaststellen en in gebruik te nemen [3]. In onderstaande figuur een weergave van de OV intensiteiten per etmaal in VENOM2012.



OV-intensiteiten etmaal basisjaar 2004 (VENOM2012)

In onderstaande tabel wordt het aantal OV-verplaatsingen per dagdeel en type (intern = binnen studiegebied en extern = van/naar studiegebied) weergegeven voor de apriori, aprioriplus en aposteriori matrices. Belangrijkste conclusies zijn dat de verrijking op etmaalbasis circa 50% interne verplaatsingen toevoegt aan de matrix en dat het aantal externe verplaatsingen met circa 25% wordt verminderd.

Eerdere analyses hebben ook aangetoond dat het GM de omvang van het BTM in landsdeel West (provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Flevoland en Utrecht) onderschat en de rest van Nederland overschat. De verrijking is dus van cruciaal belang voor de kalibratie en de kwaliteit van de basis- en prognosematrices. De kalibratie heeft dan ook veel minder effect, behalve voor de interne verplaatsingen in de restdag (ruim 25% verplaatsingen erbij). Op etmaalbasis levert de verrijking voor alle verplaatsingen in/van/naar het studiegebied een ophoging van 16% en de kalibratie nog eens 11%. Uiteindelijk omvat de gekalibreerde matrix circa 30% meer verplaatsingen dan de synthetische.

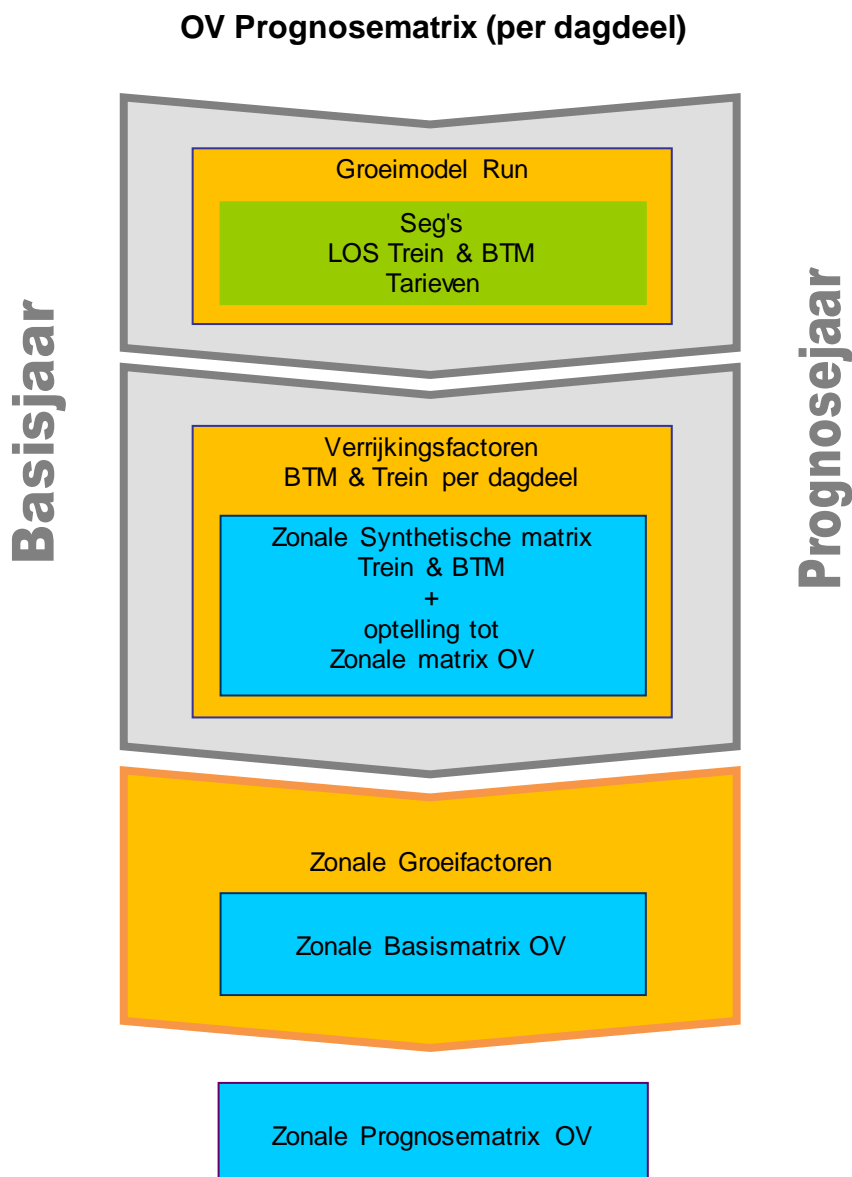
OV verplaatsingen (*1.000) per dagdeel en categorie	Basismatrix 2004 VENOM			Effect per stap	
	apriori	apriori+	apost	verrijking	kalibratie
o-spits intern	88	137	139	55%	2%
o-spits extern	65	50	49	-23%	-2%
rest dag intern	207	303	381	46%	26%
rest dag extern	177	127	129	-28%	1%
a-spits intern	74	109	117	48%	8%
a-spits extern	57	51	51	-11%	0%
etmaal intern	369	548	637	49%	16%
etmaal extern	299	228	228	-24%	0%
o-spits intern+extern	153	187	188	22%	1%
rest dag intern+extern	384	430	509	12%	18%
a-spits intern+extern	130	160	168	22%	5%
etmaal intern+extern	668	777	865	16%	11%

In de volgende tabel wordt het aantal OV-verplaatsingen per afstandsklasse weergegeven voor de apriori, aprioriplus en aposteriori matrices. Belangrijkste conclusie is dat met name de verrijking veel korte afstandsverplaatsingen toevoegt wat slechts gedeeltelijk ten koste gaat van de langere afstanden.

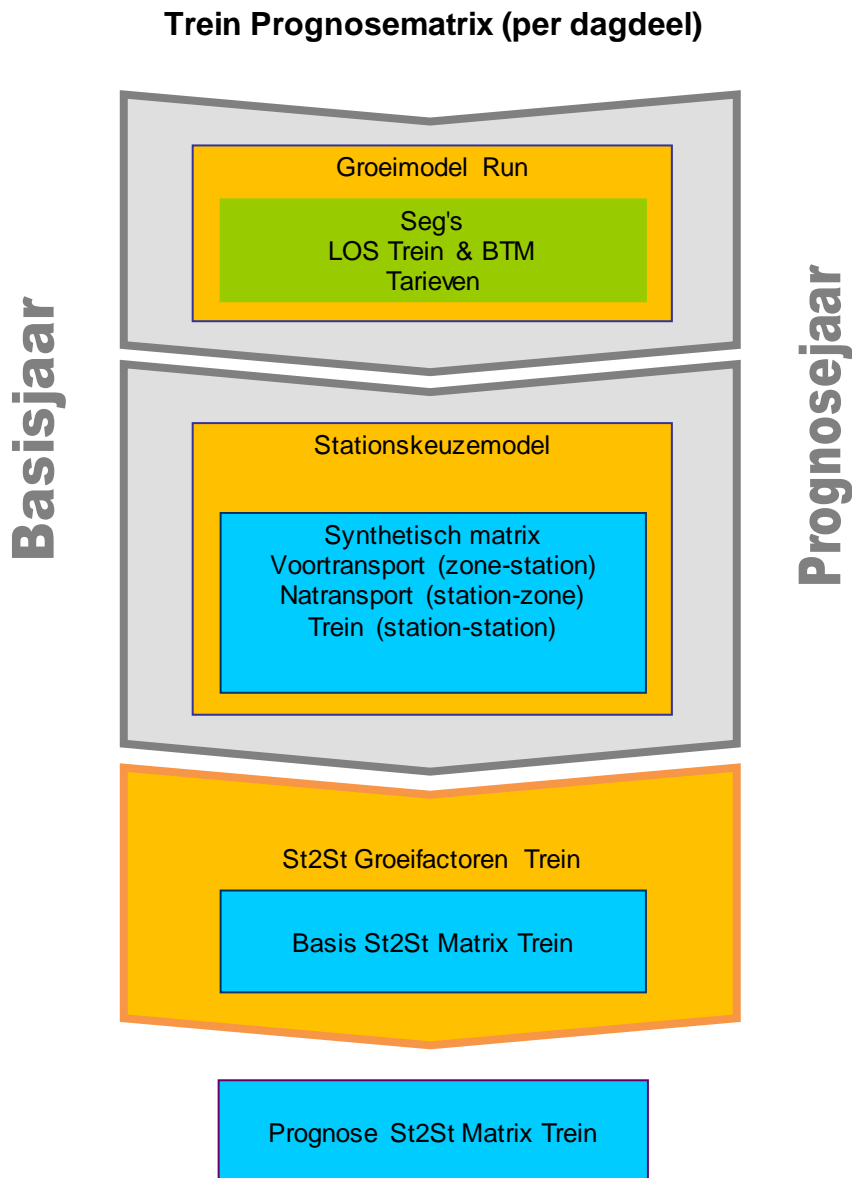
OV verplaatsingen (*1.000) per afstandsklasse	Basismatrix 2004 VENOM			Effect per stap	
	apriori	apriori+	apost	verrijking	kalibratie
0 - 7.5 km	121	220	253	82%	15%
7.5 - 15 km	98	142	186	44%	31%
15 - 30 km	138	154	165	12%	7%
30 - 50 km	130	121	128	-7%	6%
> 50 km	180	140	134	-22%	-4%
totaal	668	777	865	16%	11%

6. Groeifactorprocedure prognosematrices

Met behulp van de zogenaamde groeifactorprocedure, ook wel pivot genoemd, worden de prognosematrices voor de toekomstjaren afgeleid. De synthetische matrix voor het toekomstjaar (gegeneerd met het GM) wordt per herkomst-bestemming gedeeld door de synthetische matrix voor het basisjaar en de resulterende groeifactor wordt vervolgens vermenigvuldigd met de gekalibreerde basismatrix. Voor het openbaar vervoer volgen we hierbij de procedure die ook voor de weg wordt toegepast, conform het NRM. Zodra er door nul gedeeld moet worden, met nul vermenigvuldigd moet worden of er sprake is van extreme groei of krimp, gelden er andere regels. In totaal zijn er tien verschillende situaties die voor kunnen komen. Voor meer informatie wordt verwezen naar de documentatie van het GM [4].



Het GM biedt tevens de mogelijkheid om een losse groeifactorprocedure uit te voeren voor de trein. Deze pivot wordt rechtstreeks op de stationsrelatiematrix van NS uitgevoerd. Stationsrelatiematrixes kunnen alleen met het treintoedelingsmodel van NS en ProRail worden toegedeeld.



Door het grote verschil tussen de synthetische en de basismatrix 2004 in VENOM2011 gaf de reguliere pivot in eerste instantie vreemde resultaten. Uiteindelijk is voor VENOM2011 besloten om twee aanpassingen door te voeren:

- Ophoging van de synthetische matrices voor basis- en toekomstjaar op basis van de verhouding tussen de geaggregeerde gekalibreerde matrix 2004 en de geaggregeerde synthetische matrix 2004: de groeifactoren blijven hiermee gelijk maar de synthetische waarden die bij extreme groei/krimp worden gebruikt, worden plausibeler;
- Aanpassing van de k1-parameter die wordt gebruikt voor de bepaling van extreme groei/krimp van 0,5 naar 1,5 (k2-parameter ongewijzigd op 5,0).

Op dat moment waren we ons echter nog niet bewust van de ritten in de OV-basismatrix en van het ontbreken van de synthetische luchtreizigers Schiphol in de bepaling van de OV-groefactoren.

Met name vanwege de forse onderschatting van het aantal BTM verplaatsingen in de MRA door het GM blijkt het ook in VENOM2012 nodig om voor het OV een aanpassing te doen op de reguliere pivot: de synthetische matrices van basis- en toekomstjaar worden opgehoogd met de verrijgingsfactoren die ook voor de totstandkoming van de basismatrix zijn gebruikt (per dagdeel voor trein en BTM, zie h4). Hiermee ontstaat een consistente aanpak voor de modellering van het OV in VENOM en resulteren er prognosematrices met plausibele groei/krimp als we kijken naar de verhouding tussen de synthetische groei/krimp en de ontwikkeling na de pivot. Aanpassing van de pivot-parameter k_1 blijkt dan ook niet meer nodig te zijn.

In onderstaande tabel wordt per toetsregio het gemiddeld aantal openbaar vervoer vertrekken+aankomsten weergegeven voor het basisjaar 2004 en de prognosejaren 2010 (werkelijk), 2020 en 2030 (beide conform het GE scenario).

GEM VERTREK+AANKOMST (*1000)	BASIS EN PROGNOSE MAT				INDEX TOV 2004		
	2004	2010	2020	2030	2010	2020	2030
OPENBAAR VERVOER							
Waterland	22	21	21	21	97	97	97
Zaanstreek	24	24	28	27	101	117	113
IJmond	16	16	17	17	102	107	105
Zuid-Kennemerland	41	39	40	40	96	98	97
A'dam West / Westpoort	67	75	84	85	112	125	126
A'dam Noord	31	31	39	41	102	126	134
A'dam binnen ring A10	301	324	326	327	108	108	109
A'dam ZO/YB/Diemen/Ouder-Amstel	65	72	84	88	111	130	136
A'dam Buitenveldert / Amstelveen	41	49	55	57	119	133	139
Meerlanden	19	20	25	25	105	129	130
Schiphol	31	36	63	79	115	201	253
Bollenstreek	8	9	9	9	103	107	112
Utrecht Noord-West	4	4	5	5	102	125	128
Gooi- en Vechtstreek	35	37	42	42	106	120	119
Almere / Zeewolde	46	49	61	71	107	132	155
Som toetsregio's	751	808	899	934	108	120	124

7. Samenvatting en conclusies

In juli 2013 is VENOM2012 in gebruik genomen. Een belangrijk verschil met VENOM2011 dat in april 2012 in gebruik is genomen, betreft de modellering van het openbaar vervoer. Omdat één van de bronbestanden die voor de OV-basismatrix in VENOM2011 is gebruikt geen verplaatsingen maar ritten bevatte, moest de OV-basismatrix opnieuw worden opgesteld. Tevens is toen kritisch naar de totstandkoming van de OV-basismatrix gekeken en is besloten de methode aan te passen om tot betere OV-matrices te komen. De belangrijkste verschillen tussen de OV-basismatrices in VENOM2011 en VENOM2012 zijn:

- Correctie van ritten naar verplaatsingen in de BTM-postcodematrices;
- Synthetische GM matrices vormen het uitgangspunt, de empirische trein- en BTM-matrices worden ter verrijking gebruikt;
- Afleiden LOS-files BTM conform NRM inclusief Panteia/NEA-curve voor het voor/natransport en inclusief intrazonale relaties;
- De BTM-telcijfers zijn gecorrigeerd voor het seizoenspatroon en zwartrijders.

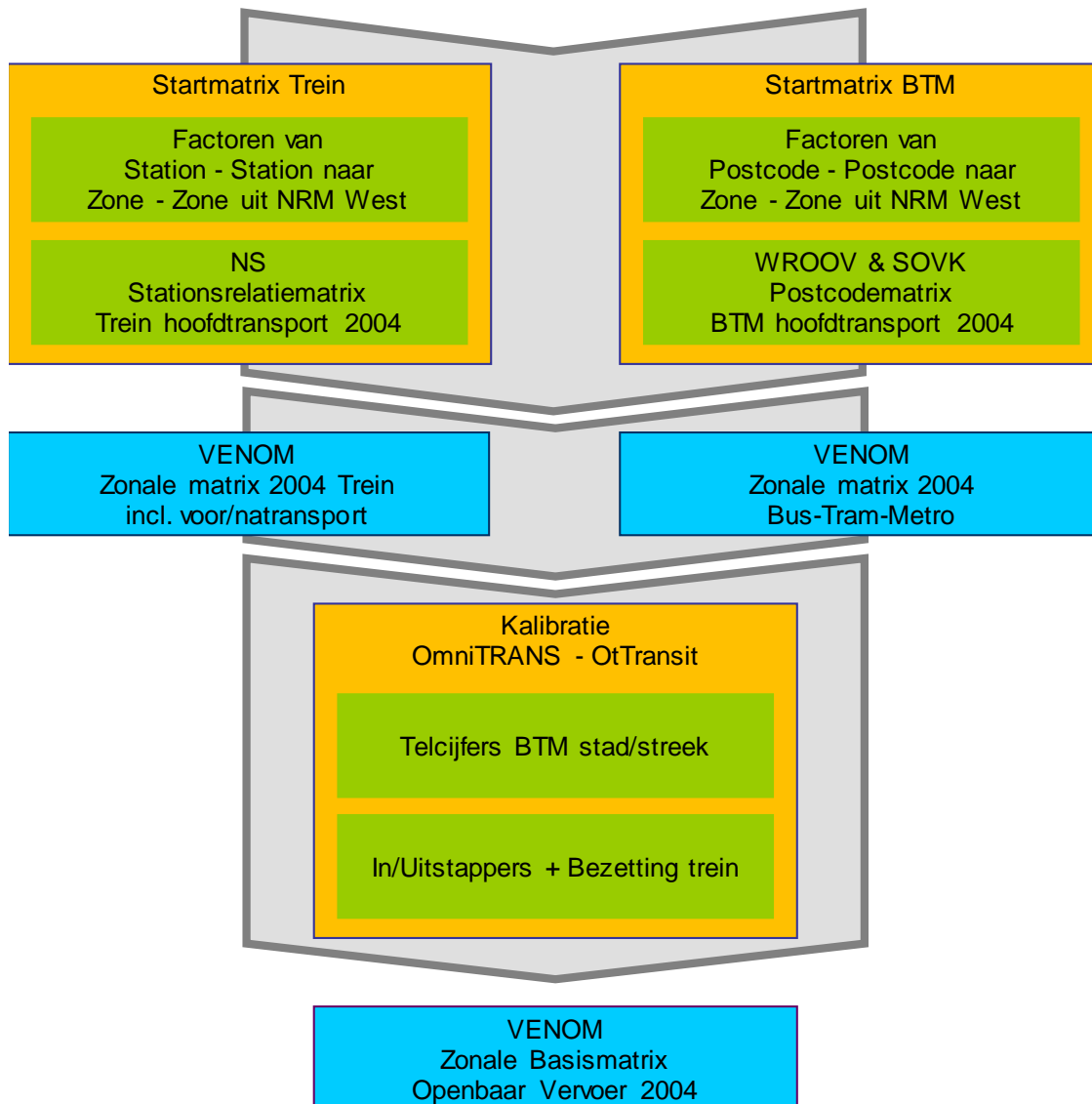
In VENOM2012 zijn tevens de uitgangspunten voor de toekomstjaren bijgewerkt naar het NRM2012. Daarnaast zijn er ten opzichte van VENOM2011 twee correcties uitgevoerd met betrekking tot de luchtreizigers Schiphol:

- Correctie van de etmaalwaarden voor het aantal luchtreizigers dat in de basis- en toekomstjaren van/naar Schiphol reist;
- Meenemen van de synthetische luchtreizigers Schiphol in de bepaling van de groeifactoren voor het OV.

Gegeven de (kwaliteit van de) beschikbare data en de (on)mogelijkheden van het Groeimodel versie 1.7.0. en OmniTRANS versie 5.1.40 denken we voor VENOM2012 de beste methode te hebben gevonden voor de modellering van het openbaar vervoer. Zodra we met OmniTRANS versie 6 gaan werken, kunnen we de modellering van het OV verder gaan verbeteren (toedeling en kalibratie). De expertcommissie die voor de gemeente Amsterdam een oordeel heeft gegeven over de prognosekwaliteit van VENOM, heeft dit ook in haar advies opgenomen [5].

Bijlage: figuur totstandkoming OV basismatrix VENOM2011

OV Basismatrix VENOM2011 (per dagdeel)



Referenties:

- [1] Bijsluiter VENOM2011 versie 1.3 d.d. 23 juli 2012.
- [2] Onderzoek Verplaatsingsgedrag (t/m 2003); voorloper van het MON (2004-2009) en OViN (2010-heden).
- [3] Bijsluiter VENOM2012 versie 1.0 d.d. 2 juli 2013.
- [4] Documentatie van GM 2011 – Deel D7-5 “Programma Pivot” d.d. 20 juni 2011.
- [5] Eindnotitie Expertgroep Prognosekwaliteit VENOM en GENMOD d.d. 28 juni 2013.

Voor eerdere CVS papers (2008-2012) en nieuwsbrieven (2007-heden) over VENOM zie: www.stadsregioamsterdam.nl/venom