

**De Smaak van het VENOM:
toetsing en beoordeling van het regionale verkeersmodel
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
24 en 25 november 2011, Antwerpen**

Samenvatting

De Smaak van het VENOM: toetsing en beoordeling van het regionale verkeersmodel voor de Metropoolregio Amsterdam

Dit paper is een logisch vervolg op de CVS papers van voorgaande jaren over het regionale verkeersmodel VENOM. Na een inleidend paper in 2008 over de totstandkoming van VENOM en de regionale samenwerking, is in 2009 is het "Kookboek VENOM" gepresenteerd. In 2010 werd de bereiding geschetst onder de titel "Koken met VENOM". Dit jaar is het dan ook de hoogste tijd om te gaan proeven en de smaak te beschrijven! Het vierde achtereenvolgende CVS paper over het VENOM is hiermee een feit.

Smaken verschillen en over smaak valt niet te twisten. Om de smaak van het VENOM te kunnen bepalen, is daarom in nauwe samenwerking met alle partners in de regio een rapportage- en beoordelingskader voor basis- en toekomstjaar opgesteld. Doel van dit kader is tweeledig. Enerzijds staat beschreven hoe de modelresultaten gepresenteerd worden (rapportage) en anderzijds wordt aangegeven hoe de modelresultaten worden getoetst om vast te stellen of het model voldoet (beoordeling). Met een compleet en concreet kader is het mogelijk om de bouw van het model af te ronden en de kwaliteit van het resultaat te beschrijven. Uiteraard wordt zowel naar de weg als naar het openbaar vervoer gekeken en maken we onderscheid tussen verkeer (geladen netwerken) en vervoer (matrices).

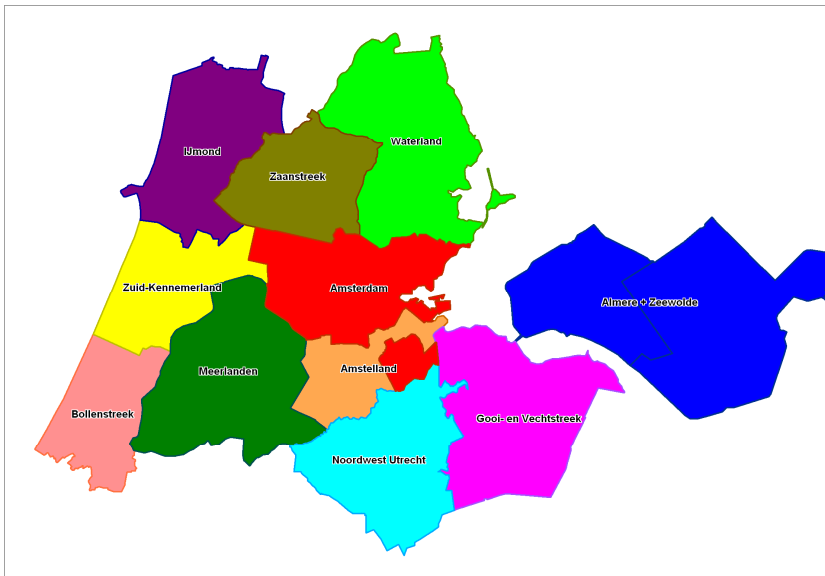
Drie auteurs beschrijven in dit paper hoe de smaak van het VENOM wordt vastgesteld. De eerste auteur is de regisseur van het VENOM, Suzanne Kieft. Co auteurs zijn de interim beheerder VENOM, Ivo Hilderink en de projectleider van de bouw VENOM, Jan Wilgenburg. De auteurs staan gezamenlijk met de regionale partners 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 hoofdstuk 2 het rapportagekader beschreven. In hoofdstuk 3 volgt het beoordelingskader en in de hoofdstukken 4 en 5 de resultaten van de beoordeling. De conclusies staan in hoofdstuk 6 en in de bijlage wordt een overzicht gegeven van de referenties en begrippen. Tijdens het CVS congres in november 2011 te Antwerpen zullen we in elk geval ook de laatste stand van zaken presenteren.

1. Introductie

Eind 2005 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 VENOM van start gegaan. 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. De samenwerking omvat ondertussen dertien regionale en gemeentelijke partners¹ die eind 2011 een nieuwe uitgebreidere overeenkomst zullen gaan tekenen.

Figuur 1: studiegebied VENOM



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 van Rijkswaterstaat. 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 toegevoegd en wordt er geen basismatrix gemaakt; in VENOM gebeurt dit wel.

Voor de rapportage en beoordeling van de modelresultaten van basis- en toekomstjaar is in nauwe samenwerking met gebruikersplatform een kader op- en vastgesteld. Met behulp van dit kader is het basisjaar al beoordeeld en tijdens het schrijven van dit paper vindt de beoordeling van het toekomstjaar plaats.

¹ Provincies Noord-Holland en Flevoland, Rijkswaterstaat Noord-Holland, Stadsregio Amsterdam, Gewest Gooi- en Vechtstreek, Regio's IJmond en Zuid-Kennemerland en de gemeenten Almere, Amstelveen, Amsterdam, Haarlemmermeer, Purmerend en Zaanstad

Het rapportage- en beoordelingskader voor basis- en toekomstjaar vormt de rode draad in dit paper waarbij de nadruk ligt op de beoordeling (smaak) van het basisjaar. Tijdens het congres in Antwerpen komen uiteraard ook de prognoses aan bod!

2. Rapportagekader

Het rapportagekader is bedoeld voor de presentatie van de kalibratieresultaten van het basisjaar en de modelresultaten van basis- en toekomstjaar. Dit kader geeft weer welke tabellen en plots gemaakt moeten worden om de kalibratie- en modelresultaten inzichtelijk te maken en zijn dusdanig opgesteld dat ze als input kunnen dienen voor het beoordelingskader.

2.1 Kalibratie basisjaar

Voor zowel de weg als voor het openbaar vervoer (ov) zijn er drie stappen doorlopen:

1. opstellen van de apriori matrices;
2. verrijken van de apriori matrices (= aprioriplus);
3. kalibreren van de aprioriplus matrices (= aposteriori = basismatrices).

De apriori matrices voor de weg zijn afgeleid van de basismatrices van het NRM West. Voor het openbaar vervoer zijn de stationsmatrices van de trein gecombineerd met de bus-tram-metro (btm) matrices die zijn afgeleid uit landelijke enquêtes onder openbaar vervoer reizigers en studentenkaarthouders. De verrijking heeft vervolgens (met name binnenstedelijk) plaatsgevonden op basis van een vergelijking met de beschikbare telcijfers. Tot slot is de kalibratie van de weg uitgevoerd door één iteratie met de software van het NRM West. De kalibratie van het openbaar vervoer is uitgevoerd door één iteratie met de software van Zenith (onderdeel van OmniTRANS).

Om het kalibratieproces in beeld te brengen wordt, naast de ontwikkeling van het aantal nulcellen en de symmetrie, zowel naar de matrices (tabellen) als naar de geladen netwerken (plots) gekeken. Voor de matrices wordt naast een sommatie gebruik gemaakt van een aggregatie naar 24 toetsregio's (waarvan 15 binnen en 9 buiten het studiegebied) en 29 analyseregio's (gemeenten en stadsdelen binnen het studiegebied).

De volgende tabellen worden weergegeven voor de apriori, aprioriplus en aposteriori matrices:

- totaal aantal verplaatsingen naar dagdeel, motief en vervoerwijze met onderscheid naar intern (binnen studiegebied) en extern (van/naar studiegebied);
- idem voor verplaatsingskilometers en gemiddelde afstand;
- geaggregeerde 24x24 matrices met verplaatsingen naar vervoerwijze en dagdeel;
- idem voor voertuig- (weg) en reizigerskilometers (ov).

Van de geladen netwerken worden de volgende plots gemaakt:

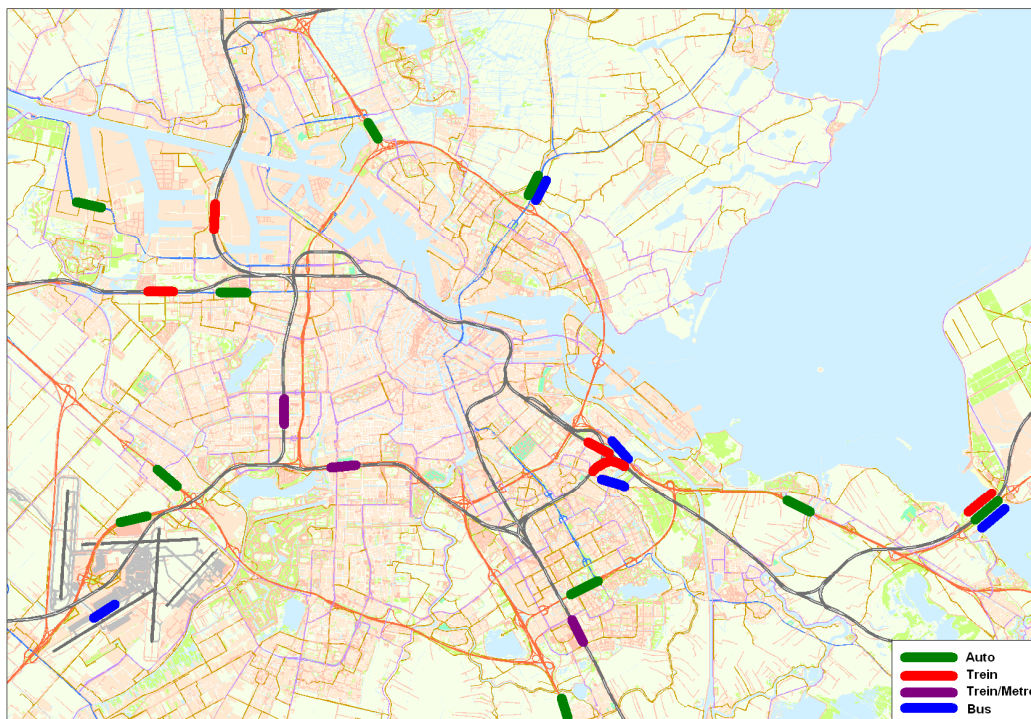
- fit tussen model- en telwaarden (T-toets) per dagdeel en vervoerwijze;
- intensiteit versus capaciteit (IC-waarden) per dagdeel voor de weg;
- intensiteiten per dagdeel voor de weg;
- filelocaties per dagdeel voor de weg;
- vrachtaandeel per dagdeel voor de weg;
- reizigers per dagdeel voor het openbaar vervoer.

2.2 Modelresultaten basis- en toekomstjaar

In de vorige paragraaf zijn diverse tabellen en plots ten aanzien van het kalibratieproces beschreven en daarmee ook van de basismatrices. Deze tabellen en plots worden, afgezien van de fit tussen model- en telwaarden, ook voor het toekomstjaar gemaakt. De T-toets waarden van het basisjaar worden tevens in een tabel geplaatst met daarin de aandelen per categorie (goede, redelijke of slechte fit) en dagdeel. Aanvullend wordt voor basis- en toekomstjaar een plot gemaakt met de gerealiseerde snelheden op het wegennet in een aantal klassen. Tevens wordt voor de 29 analyseregio's een tabel gemaakt met het aantal interne en externe verplaatsingen per vervoerwijze en dagdeel.

Voor de beoordeling van de modelresultaten worden ook reistijden, selected links en screenlines in beeld gebracht. Voor de reistijden zijn tien regionale en vijf binnenstedelijke deur-tot-deur relaties geselecteerd. Voor de selected links zijn tien trajecten gekozen die overeenkomen met beschikbare weg- en ov-enquêtes. En tot slot zijn er negen screenlines bepaald op basis van natuurlijke barrières (zoals het Noordzeekanaal) en grenzen van het studiegebied.

Figuur 2: selected link trajecten VENOM



3. Beoordelingskader

In het beoordelingskader moet onderscheid worden gemaakt naar het gerealiseerde basisjaar (3.1) en het geprognosticeerde toekomstjaar (3.2).

3.1 Basisjaar

De overeengekomen toetscriteria voor het basisjaar zijn:

- Gebaseerd op objectieve en betrouwbare bronnen;
- Realistisch en staan in verhouding tot doel, scope en horizon van het model.

De (empirische) bronnen waarmee de modelresultaten kunnen worden vergeleken bestaan uit telcijfers, reistijdmetingen en mobiliteitsenquêtes. Andere analyses en vergelijkingen kunnen uiteraard gemaakt worden maar worden niet gebruikt om het model goed of af te keuren. Wanneer het model uiteindelijk op een bepaald criterium (of bepaalde criteria) niet voldoet aan de gestelde eisen en er onderbouwde twijfel bestaat bij de partners over de juistheid van de vergelijkingsbron dan worden bij voorkeur alternatieve bronnen geraadpleegd om de afwijking(en) te onderbouwen en daarmee te accepteren. Analoog aan het rapportagekader zijn er vier soorten toetscriteria:

- a) Netwerk
- b) Matrices
- c) Reistijden
- d) Selected links en screenlines

In de volgende paragrafen worden alle criteria benoemd.

3.1.1 Toetscriteria netwerk

Voor de toetsing op netwerkniveau zijn er zes criteria geformuleerd:

1. Filelocaties: minstens 80% van de bekende files op het rijks- en provinciale wegennet moeten zichtbaar zijn.
2. Filelocaties: alle files in het NRM West moeten ook voorkomen in VENOM.
3. T-toets weg spitsen: 90% van de meest betrouwbare telpunten moet een goede fit hebben (<3.5) en 95% een goede tot redelijke fit (<4.5). Voor de minst betrouwbare telpunten is dit 70/75% en voor de telpunten daar tussen geldt 80/85%.
4. T-toets weg restdag: analoog aan de spitsen maar een goede fit is hier tot T-waarde 4.5 en redelijk tot T-waarde 5.5.
5. T-toets ov spitsen: 90% van alle telpunten moet een goede fit hebben (<3.5) en 95% minimaal een redelijke fit (<4.5).
6. T-toets ov restdag: analoog aan de spitsen maar een goede fit is hier tot T-waarde 4.5 en redelijk tot T-waarde 5.5.

3.1.2 Toetscriteria matrices

Voor de toetsing op matrixniveau zijn er elf criteria geformuleerd:

7. Verplaatsingen autobestuurder: het aantal verplaatsingen in/van/naar het studiegebied mag per dagdeel maximaal 25% afwijken van het etmaalgemiddelde op jaarbasis uit het landelijke mobiliteitsonderzoek MON.
8. Verplaatsingen ov: analoog aan de autobestuurder.
9. Aandeel spitsen autobestuurder: het aandeel van de spitsen mag niet meer dan 2%-punten afwijken van het etmaalgemiddelde op jaarbasis uit MON.
10. Aandeel spitsen ov: analoog aan de autobestuurder.
11. Modal split (1): voor de 15 toetsregio's in het studiegebied mag de modal split (autobestuurder versus openbaar vervoer) van alle vertrekken en aankomsten maximaal 10% afwijken van de OVG-MON stapeling voor de jaren 2003-2006.
12. Modal split (2): analoog geldt voor alle betrouwbare 15x15 toetsrelaties dat de modal split maximaal 20% mag afwijken.
13. Modal split (3): analoog geldt voor minimaal 80% van alle 15x15 toetsrelaties dat de modal split maximaal 20% mag afwijken.
14. Afstandsverdeling autobestuurder (1): voor de klassen 0-7.5km en 7.5-15km geldt dat een maximale afwijking van 10%-punten is toegestaan.

15. Afstandsverdeling autobestuurder (2): voor de klassen 15-30km en 30-50km en >50km geldt dat een maximale afwijking van 5%-punten is toegestaan.
16. Afstandsverdeling ov (1): voor de klassen 0-7.5km en 7.5-15km geldt dat een maximale afwijking van 10%-punten is toegestaan.
17. Afstandsverdeling ov (2): voor de klassen 15-30km en 30-50km en >50km geldt dat een maximale afwijking van 5%-punten is toegestaan.

3.1.3 Toetscriteria reistijden

Voor de toetsing op reistijden zijn er drie criteria geformuleerd:

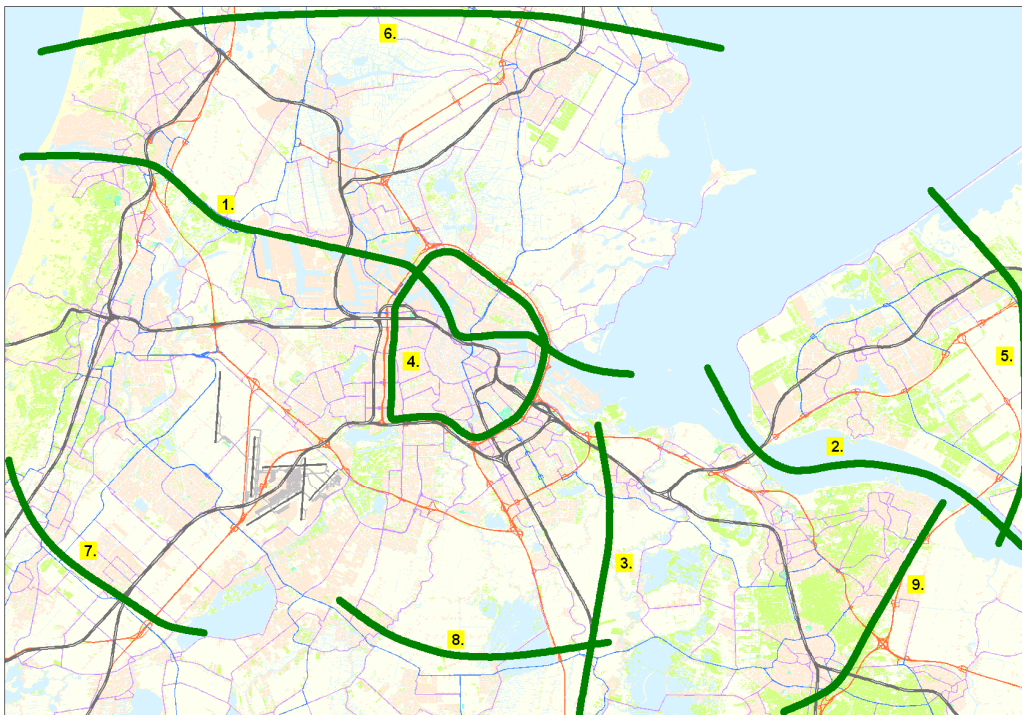
18. Reistijden auto: minimaal 80% van de berekende reistijden per dagdeel mag maximaal 25% afwijken van de gemeten reistijden.
19. Reistijden ov: minimaal 80% van de berekende reistijden per dagdeel mag maximaal 25% afwijken van de 9292OV reistijden.
20. Reistijden NoMo trajecten: minimaal 80% van de berekende trajectreistijden in de spits moet vallen binnen 10% van de gemeten reistijden.

3.1.4 Toetscriteria selected links en screenlines

Voor de toetsing van de selected links en screenlines zijn er twee criteria geformuleerd:

21. Selected links (zie figuur 2 in paragraaf 2.2): de tien zwaarste geaggregeerde relaties per etmaal moeten overeenkomen met de enquêteresultaten.
22. Screenlines weg (zie figuur 3): op de screenlines Noordzeekanaal en Gooimeer is een maximale afwijking toegestaan van 5% per etmaal.

Figuur 3: screenlines VENOM



3.2 Toekomstjaar

In tegenstelling tot het basisjaar, kunnen de toetscriteria voor het toekomstjaar niet gebaseerd worden op onafhankelijke empirische bronnen zoals resultaten van tellingen en enquêtes. Door het ontbreken van concrete criteria zal de prognoserun vooral beoordeeld worden op logica, vergelijking met trends en/of telcijfers van de afgelopen jaren en de resultaten van het NRM West. De beoordeling zal voornamelijk bestaan uit een onderbouwing van en/of verklaring voor de kwantitatieve verschillen tussen basis- en toekomstjaar waaronder in elk geval de extremen. Onderscheid wordt gemaakt naar de volgende vier beoordelingscategorieën, te weten:

- Vergelijking met vooraf ingeschatte effecten;
- Analyse van de eerste orde effecten;
- Analyse op matrixniveau (vervoer);
- Analyse op netwerkniveau (verkeer).

Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de informatie uit het rapportagekader.

3.2.1 Vergelijking met vooraf ingeschatte effecten

Het gebruikersplatform heeft vooraf gezamenlijk een inschatting gemaakt van de prognoseresultaten door plussen en minnen in beeld te brengen voor de effecten van de sociaal economische gegevens, infrastructuurwijzigingen (weg en ov) en beleidsuitgangspunten op het aantal interne, externe en doorgaande auto- en ov-verplaatsingen in het studiegebied en de daaruit volgende verhouding tussen beide (modal split). De tabel met plussen en minnen leidt tot een inschatting van het totale effect dat vergeleken wordt met de prognoseresultaten.

3.2.2 Analyse eerste orde effecten

Met de prognosesoftware (GM) is het mogelijk om voordat de berekening wordt aangezet eerst een stapsgewijze controle uit te voeren van de "eerste orde effecten". Een complete run duurt 1-2 weken en door berekening van de eerste orde effecten kunnen de modelinput en modelinstellingen worden gecontroleerd. Een tweede voordeel is dat er snel inzicht wordt gegeven in de effecten van bijvoorbeeld andere SEG's, nieuwe infrastructuur, gewijzigde tarieven etcetera. Berekening van de eerste orde effecten duurt circa 1 à 2 dagen en deze tijd is snel teruggewonnen indien achteraf blijkt dat er een modelinstelling of data foutief was ingevoerd.

De eerste orde effecten geven het maximum aan voor de groei van het autoverkeer en het minimum van de groei van het OV omdat er zonder congestie wordt gerekend. Voor alle verplaatsingen samen (lopen, fietsen, auto en openbaar vervoer) dient de relatieve groei van de productie van het aantal verplaatsingen per gemeente ten opzichte van het basisjaar ongeveer gelijk te zijn aan de relatieve groei van het aantal inwoners in de gemeente.

3.2.3 Analyse op matrixniveau (vervoer)

Deze categorie bevat alle resultaten op matrixniveau zoals het aantal verplaatsingen, de gemiddelde verplaatsingsafstand, het aantal verplaatsingskilometers, de distributie, de symmetrie en de modal split. Opzet is om de geaggregeerde 24x24 prognosematrices zowel absoluut als relatief te vergelijken met de basismatrices per dagdeel en vervoerwijze. Daarnaast worden de resultaten vergeleken met de modelresultaten van het NRM West op hetzelfde schaalniveau.

Als derde wordt een vergelijking gemaakt met de ontwikkeling van de afgelopen jaren en/of recente telcijfers. De extreme veranderingen moeten worden verklaard.

3.2.4 Analyse op netwerkniveau (verkeer)

Tot deze categorie behoren de geladen netwerken (intensiteiten weg en openbaar vervoer), de filelocaties, de symmetrie op wegvakniveau en de reistijden op trajectniveau. Voor de vergelijking met het NRM West is een lijst met wegvakken opgesteld. Dezelfde wegvakken zijn geselecteerd om de ontwikkeling van basisjaar naar toekomstjaar in beeld te brengen, zowel absoluut als relatief. Hetzelfde geldt voor de reistijden (zowel weg als openbaar vervoer), de symmetrie en de filelocaties. Wederom dienen de extremen verklaard te worden. Speciale aandacht vergen de wegvakken die in het basisjaar een relatief slechte fit hebben met de telcijfers (= hoge T-waarde).

4. Resultaten basisjaar

De beoordeling van het basisjaar is begin 2011 uitgevoerd. De resultaten worden in dit hoofdstuk weergegeven aan de hand van de criteria uit hoofdstuk 3.1.

4.1 Netwerk

De plots met de filelocaties zijn visueel beoordeeld en vergeleken met het NRM West. De filelocaties voldoen aan de gestelde criteria zij het dat er in de restdag files staan op de A10 Ringweg Zuid (in beide richtingen) die er in werkelijkheid niet waren in 2004. Mogelijke oorzaak is de nabijheid van Schiphol waar een '24/7 bedrijvigheid' heerst waardoor het gehanteerde aantal restdag uren hier tot te hoge intensiteiten leidt.

Ook staat er in de avondspits een file op de A6 tussen Almere Haven en Almere Stad die er in werkelijkheid niet was. Deze lijkt te worden veroorzaakt door foutieve telwaarden.

Tabel 1: T-waarden weg

o-spits				a-spits				restdag			
criterium	betrouwbaarheid telpunt			criterium	betrouwbaarheid telpunt			criterium	betrouwbaarheid telpunt		
	hoog	middel	laag		hoog	middel	laag		hoog	middel	laag
< 3.5	90%	80%	70%	< 3.5	90%	80%	70%	< 4.5	90%	80%	70%
< 4.5	95%	85%	75%	< 4.5	95%	85%	75%	< 5.5	95%	85%	75%
auto				auto				auto			
criterium	betrouwbaarheid telpunt			criterium	betrouwbaarheid telpunt			criterium	betrouwbaarheid telpunt		
	hoog	middel	laag		hoog	middel	laag		hoog	middel	laag
< 3.5	75%	83%	74%	< 3.5	88%	88%	79%	< 4.5	87%	94%	81%
< 4.5	89%	93%	89%	< 4.5	93%	95%	90%	< 5.5	94%	98%	94%
vracht				vracht				vracht			
criterium	betrouwbaarheid telpunt			criterium	betrouwbaarheid telpunt			criterium	betrouwbaarheid telpunt		
	hoog	middel	laag		hoog	middel	laag		hoog	middel	laag
< 3.5	97%	99%	98%	< 3.5	98%	99%	100%	< 4.5	98%	100%	98%
< 4.5	99%	100%	100%	< 4.5	99%	99%	100%	< 5.5	99%	100%	100%

In tabel 1 worden de resultaten van de beoordeling op de T-waarden voor de weg gegeven. Van de 36 beoordeelde T-waarden (drie dagdelen, twee categorieën, drie betrouwbaarheidsklassen, twee maten van fit) voldoet 83% (30) aan het gestelde criterium, 11% (4) bijna en 6% (2) niet. De slechtste scores worden gehaald voor de auto in de ochtendspits op de meest betrouwbare telpunten. In het NRM West scoren deze telpunten echter ook niet goed (mede veroorzaakt door zeer nabij gelegen parallelle routes en een cluster van tellingen) maar in de andere dagdelen scoren ze een stuk beter.

Tabel 2: T-waarden openbaar vervoer

dagdeel categorie	ochtendspits		avondspits		restdag	
	< 3.5	< 4.5	< 3.5	< 4.5	< 4.5	< 5.5
criterium	90%	95%	90%	95%	90%	95%
trein (baanvak)	99%	100%	100%	100%	100%	100%
trein (in+uit)	96%	99%	98%	99%	100%	100%
metro	88%	99%	97%	100%	92%	100%
tram+stadsbus	98%	100%	100%	100%	98%	100%
streekbus	96%	99%	97%	99%	98%	100%

In tabel 2 worden de resultaten van de beoordeling op de T-waarden voor het ov gegeven. Van de 30 beoordeelde T-waarden (drie dagdelen, vijf categorieën, twee maten van fit) voldoen er 29 aan het gestelde criterium en 1 bijna (metro in de ochtendspits).

4.2 Matrices

In tabel 3 wordt het aantal verplaatsingen (gedeeld door 1000) in/van/naar het studiegebied per dagdeel en modaliteit weergegeven voor VENOM en het MON.

Tabel 3: aantal verplaatsingen per dagdeel en vervoerwijze

AUTO Dagdeel	MON 2004		VENOM 2004		verschil	verschil
	absoluut	aandeel	absoluut	aandeel	omvang	aandeel
o-spits	430	17%	483	15%	12%	-2%
a-spits	475	19%	575	17%	21%	-1%
restdag	1.618	64%	2.248	68%	39%	4%
etmaal	2.522	100%	3.306	100%	31%	0%

OV Dagdeel	MON 2004		VENOM 2004		verschil	verschil
	absoluut	aandeel	absoluut	aandeel	omvang	aandeel
o-spits	204	24%	247	21%	21%	-3%
a-spits	191	23%	224	19%	17%	-3%
restdag	452	53%	694	60%	53%	6%
etmaal	847	100%	1.165	100%	37%	0%

Uit deze tabel blijkt dat er niet aan alle toetscriteria wordt voldaan. Voor de restdag is het verschil in aantal verplaatsingen tussen de VENOM basismatrix en de MON resultaten fors en ruim boven het gestelde criterium van 25%. Dit verschil heeft voor het ov tevens nadelige gevolgen voor het aandeel van de spitsen dat net niet voldoet aan het gestelde criterium (maximaal toegestane afwijking is 2%). Mogelijke verklaringen zijn de volgende feiten:

- In het MON is geen vakantiemobiliteit opgenomen;
- In het MON ontbreken alle verplaatsingen van buitenlanders;
- In het MON zijn beroeps- en bedrijfsmatige verplaatsingen (waaronder taxi ritten) ondervertegenwoordigd.

Gezien deze feiten lijkt het ook logisch dat de onderschatting met name optreedt in de restdag hetgeen de tabel bevestigt. Daarnaast bestaat het vermoeden dat met name de korte (binnenstedelijke) verplaatsingen in het MON ondervertegenwoordigd zijn.

De modal split wordt in deze beoordeling uitgedrukt als het aandeel van de autobestuurders ten opzichte van de som van autobestuurders en ov-reizigers omdat er geen matrices worden gemaakt voor autopassagiers, lopen en fietsen.

In tabel 4 staan de resultaten voor de 15 toetsregio's die allemaal voldoen aan het gestelde criterium (maximale toegestane afwijking is 10%). Alleen binnen de ringweg van Amsterdam is het aandeel openbaar vervoer groter dan het aandeel auto-bestuurders. Daarnaast is grofweg te zien dat hoe verder de regio van het centrum van Amsterdam ligt, hoe kleiner het aandeel van het ov is.

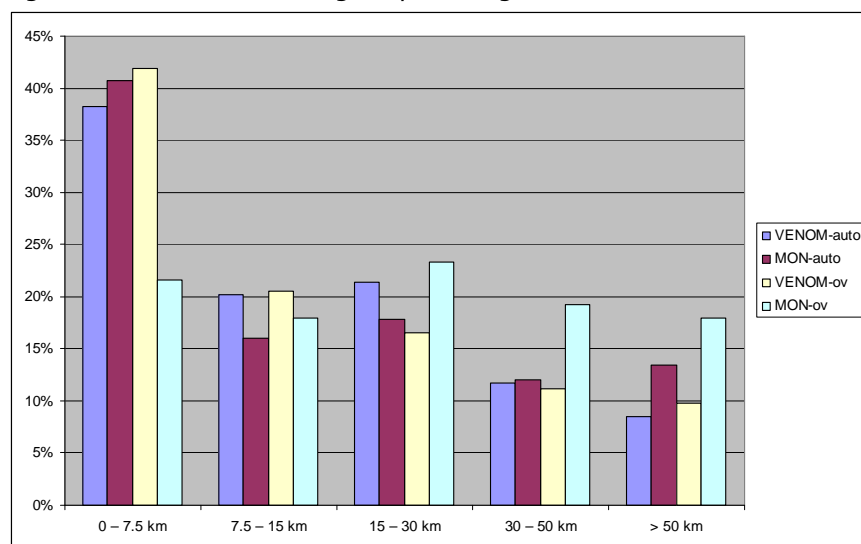
Tabel 4: modal split per toetsregio

Gemiddelde van het aantal vertrekken+aankomsten per regio	% auto-bestuurder		verschil aandeel
	OVG/MON	VENOM	
Waterland	85%	86%	1%
Zaanstreek	86%	89%	3%
IJmond	92%	93%	1%
Haarlem	84%	84%	0%
West/Westpoort	66%	60%	-6%
A'dam Noord	67%	73%	5%
A'dam binnen ring A10	48%	45%	-3%
A'dam ZO/Diemen/Ouder-amstel	56%	64%	8%
A'dam Buitenveldert/Amstelveen	73%	73%	0%
Meerlanden	89%	92%	3%
Schiphol	71%	68%	-3%
Bollenstreek	93%	95%	2%
Utrecht NWest	92%	92%	0%
Gooi- en Vechtstreek	90%	89%	-1%
Almere/Zeewolde	75%	78%	4%

De geaggregeerde relaties binnen het studiegebied zijn ook op modal split beoordeeld. Alle 34 relaties waarvoor het MON betrouwbare resultaten geeft (minimaal 50 waarnemingen) voldoen aan het gestelde criterium (maximale toegestane afwijking is 20%). Van alle 120 relaties wijkt 84% maximaal 20% af waarmee ook aan het derde criterium wordt voldaan.

Tot slot zijn de verplaatsingen van de autobestuurders en de ov-reizigers ingedeeld naar vijf afstandsklassen en vergeleken met het MON. In onderstaande grafiek worden de resultaten weergegeven.

Figuur 4: afstandsverdeling verplaatsingen VENOM en MON



Voor de autobestuurders wordt aan de gestelde criteria voldaan: de laagste twee afstandsklassen wijken niet meer dan 10%-punten af en de hoogste drie afstandsklassen niet meer dan 5%-punten. Voor het openbaar vervoer bestaan er grote twijfels bij de resultaten van het MON. Het aandeel van alle afstandsklassen is hier ongeveer 1/5 en wijkt daarmee sterk af van het VENOM. De Amsterdamse huishoudenquêtes bevestigen deze twijfels en komen op dit punt goed overeen met het VENOM. Derhalve is besloten deze afwijking met het MON te accepteren ondanks het gebrek aan een goede verklaring.

4.3 Reistijden

Voor de reistijden op de weg zijn tien regionale en vijf binnenstedelijke deur-tot-deur relaties beschouwd. De gerealiseerde reistijden uit het VENOM zijn per dagdeel vergeleken met de reistijden volgens de routeplanner 2010 van TomTom aangezien er geen betrouwbare metingen uit 2004 beschikbaar waren. Van de 45 reistijden (15 relaties voor 3 dagdelen) had 89% een afwijking van maximaal 25% waarmee aan het criterium is voldaan. Voor de reistijden met het openbaar vervoer zijn dezelfde regionale relaties bekeken (geen binnenstedelijke). Van de 30 reistijden (10 relaties voor 3 dagdelen) had 93% een afwijking van maximaal 25% waarmee ook aan dit criterium is voldaan.

Helaas voldoen de NoMo trajectreistijden niet aan het gestelde criterium. Slechts 10 van de 24 reistijden (12 trajecten voor beide spitsen) wijken minder dan 10% af van de metingen. Aangezien het VENOM niet slechter scoort dan het NRM West en de trajectreistijden van beide modellen goed overeenkomen (81% van alle trajecten wijkt minder dan 10% af en 92% van alle trajecten wijkt minder dan 2 minuten af), is besloten van het oorspronkelijke criterium af te wijken.

4.4 Selected links en screenlines

Van negen selected links zijn enquêteresultaten voor de weg beschikbaar en vergeleken met de modelresultaten. Het gestelde criterium blijkt vrij streng te zijn omdat er in de top tien van zwaarste geaggregeerde relaties soms ook dunne relaties voorkomen of veel relaties die ongeveer gelijk zijn. Op twee relaties komen acht van de tien stromen overeen, op vier relaties is dit zeven van de tien, op twee relaties zes van de tien en op de laatste relatie drie van de vijf. De conclusie is dat bijna wordt voldaan aan het gestelde criterium. Helaas zijn er geen enquêteresultaten beschikbaar van het openbaar vervoer.

Slechts twee van de negen screenlines zijn compleet sluitend te vergelijken met telcijfers; het Noordzeekanaal / het IJ en het Gooimeer (Hollandse + Stichtse brug). Beide screenlines voldoen aan het gestelde criterium omdat ze maximaal 1% afwijken.

5. Resultaten toekomstjaar

De analyse en beoordeling van het toekomstjaar is in juli 2011 gestart maar in verband met de zomervakantie nog niet helemaal afgerond voor de inleverdatum van dit paper. De beschikbare voorlopige resultaten worden in dit hoofdstuk in hoofdlijnen weergegeven en zullen tijdens het congres nader worden toegelicht.

Met het Groeimodel van RWS zijn twee VENOM prognose runs gedraaid:

1. 2020 conform het Global Economy (GE) WLO scenario waarbij de sociaal economische gegevens (seg's) rechtstreeks zijn verfijnd vanuit het NRM West (2020GE-NRM);
2. 2020 conform GE waarbij de seg's zijn geaggregeerd vanuit de lokale modellen en opgaven in de Metropoolregio Amsterdam (2020GE-MRA).

Voor beide runs geldt dat het aantal inwoners en arbeidsplaatsen per gemeente identiek is. Het verschil zit in de verdeling over de onderliggende zones.

De beoordeling van de prognoses is uitgevoerd aan de hand van de volgende drie hoofdvragen:

- Is de ontwikkeling van 2004 naar 2020 plausibel en verklaarbaar?
- Zijn de verschillen voor 2020GE tussen het NRM West en het VENOM plausibel en verklaarbaar?
- Zijn de verschillen voor 2020 tussen beide VENOM runs (NRM en MRA seg's) plausibel en verklaarbaar?

Het totaal aantal verplaatsingen in/van/naar het studiegebied groeit met ruim 25% voor de auto-bestuurders en met ongeveer 15% voor de openbaar vervoer reizigers waarbij er slechts een gering verschil bestaat tussen beide prognoseruns. Tevens zijn de verschillen met het NRM West klein. In tabel 5 wordt het aantal verplaatsingen in VENOM voor basis- en toekomstjaar weergegeven.

Tabel 5: aantal verplaatsingen voor basis- en toekomstjaar

Categorie	Aantal verplaatsingen VENOM etmaal (x 1.000)			Ontwikkeling 2004-2020	
	2004	2020GE-NRM	2020GE-MRA	2020GE-NRM	2020GE-MRA
intern auto-b	2.460	3.092	3.063	26%	24%
extern auto-b	847	1.148	1.137	36%	34%
totaal auto-b	3.307	4.239	4.200	28%	27%
intern ov	928	1.040	1.056	12%	14%
extern ov	236	281	292	19%	24%
totaal ov	1.165	1.322	1.348	13%	16%

intern = verplaatsingen binnen het studiegebied
extern = verplaatsingen van/naar het studiegebied

Gegeven de uitgangspunten qua beleid en infrastructuur is het logisch dat het openbaar vervoer minder groeit dan het autoverkeer. De kosten van het autogebruik dalen met 4% van 2004 naar 2020 terwijl het openbaar vervoer gemiddeld ruim 10% duurder wordt in dezelfde periode. Daarnaast is en wordt er naar verhouding veel geïnvesteerd in het wegennet in de Metropoolregio Amsterdam en minder in het openbaar vervoer².

² De aangekondigde bezuinigingen in het openbaar vervoer zijn nog niet meegenomen.

Vooralsnog kan op de drie genoemde hoofdvragen een positief antwoord gegeven worden. Er zijn in de analyses op de diverse aspecten (matrices, intensiteiten) geen opmerkelijke/extreme ontwikkelingen of verschillen gevonden waar geen plausibele verklaring voor gegeven kan worden.

6. Conclusies

De beoordeling van het basisjaar heeft plaatsgevonden aan de hand van 22 toetscriteria met betrekking tot het netwerk, de matrices, reistijden, selected links en screenlines. Uiteindelijk zijn vijf criteria buiten beschouwing gelaten, voornamelijk vanwege twijfels omtrent de kwaliteit van de gehanteerde vergelijkingsbron. Daarnaast zijn er vijf criteria die niet helemaal voldoen maar wel bijna. De resterende twaalf criteria voldoen aan het beoordelingskader. Alhoewel er hier en daar nog fouten zijn geconstateerd in de telcijfers waardoor er nog wat onvolkomenheden in de matrices zijn ontstaan, is besloten het basisjaar vast te stellen en door te gaan met het toekomstjaar.

De resultaten van het toekomstjaar zijn in de loop van juli beschikbaar gekomen. Vanwege de zomervakantieperiode was het niet mogelijk om voor september met het gebruikersplatform een definitief oordeel te vellen over de kwaliteit en plausibiliteit van de cijfers. Gezien de bevindingen tot nu toe is er echter geen aanleiding om te veronderstellen dat het VENOM niet in gebruik kan worden genomen.

Zowel de resultaten van de beoordeling als de specifieke verwonderpunten en onvolkomenheden zullen in een zogenaamde bijsluiter worden opgenomen die aan alle gebruikers van het model beschikbaar wordt gesteld. Enerzijds om inzicht te geven in de kwaliteit van het model en anderzijds om de aandachtspunten en beperkingen in beeld te brengen.

Vanaf september 2011 is het regionale verkeersmodel VENOM in principe dus beschikbaar voor strategische studies en actualisaties van de lokale verkeersmodellen in de regio. Dan wordt op verzoek van de partners ook gestart met het opstellen van een actuele matrix voor het jaar 2010. Daarnaast worden prognoseruns voor het toekomstjaar 2030 gedraaid met zowel het hoogste (Global Economy) als het laagste (Regional Communities) WLO scenario.

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. CVS paper 2010: "Koken met VENOM: de bereiding van een verkeersprognosemodel voor de Metropoolregio Amsterdam".
4. Nieuwsbrieven VENOM november 2007 t/m juni 2011.
5. Rapportage- en beoordelingskader VENOM (versie 1.0 d.d. maart 2011).
6. Handboek VENOM (versie 1.0 d.d. mei 2011).

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. Tevens beschikbaar voor Oost, Noord en Zuid.
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. MON = Mobiliteits Onderzoek Nederland (voorheen OVG, tegenwoordig OViN).
10. T-waarde = T-toets = statistische toets die gebruikt wordt voor de vergelijking tussen de model- en telwaarden van een basisjaar.
11. IC-waarde = verhouding tussen de intensiteit en capaciteit op een wegvak
12. Partner = landelijke, regionale of lokale overheid/organisatie in de Metropoolregio Amsterdam die deelneemt aan het samenwerkingsverband VENOM.
13. Beheerorganisatie = door Partners aangewezen regisseur en beheerder die namens de Partners zorgen voor de ontwikkeling, het beheer en onderhoud van het VENOM.
14. Gebruikersplatform = groep Partners die de beheerorganisatie bij zijn taken assisteert en toeziet op de uitvoering.
15. Stuurgroep = groep Partners die beslissingen neemt over strategische zaken die betrekking hebben op het eigendom, de financiering, toekomstige investeringen e.d..
16. Gebruiker = een Partner of andere (overheids)organisatie die het VENOM en/of de resultaten gebruikt ten behoeve van een verkeerskundig vraagstuk, studie of project.
17. 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.