

**Storytelling en modellen:
Hulpmiddelen om modeluitkomsten beter te duiden**

Wouter Mieras
Grontmij Nederland B.V.
Wouter.Mieras@grontmij.nl

Mariëtte Kraan
Grontmij Nederland B.V.
Mariette.kraan@grontmij.nl

Guido Vos
Grontmij Nederland B.V.
Guido.Vos@grontmij.nl

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

Samenvatting

Storytelling en modellen:

Hulpmiddelen om modeluitkomsten beter te duiden

Er is voldoende aanleiding om de kwaliteit van verkeersmodellen te verhogen: fouten in de modellen ondermijnen het vertrouwen in de uitkomsten en kunnen de besluitvormingsprocessen vertragen.

In deze paper laten we zien waar ons inziens nog winst te behalen is. Deze paper beschrijft onze visie op verbetering van verkeersmodellen en meer gestandaardiseerd databeheer. Dit betreft zowel samenwerking en afstemming met betrekking tot de modelinvoer, als ook meer gestandaardiseerde controles en uitvoer. De invoering van het BGT (Basisregistratie Grootchalige Topografie) geeft een prima kans om netwerken van alle modellen goed op elkaar te laten aansluiten.

Daarnaast pleiten wij voor uniforme methoden om in- en uitvoer van modellen te standaardiseren. Voor de NRM-modellen zijn dergelijke standaarden al ingevoerd. Voor andere, en met name microsimulatiemodellen is dit er nog niet. Er valt hier nog winst te behalen door het opstellen van een kwaliteitsplan waarin wordt vastgelegd hoe de modellen worden gecontroleerd op de kwaliteit van de invoerdata en de plausibiliteit van de uitkomsten. Onderdeel van dit kwaliteitsplan is de Paramics Toolbox. Het doel van deze tool is om snel modelinvoer en uitvoer te kunnen analyseren.

Wij illustreren met voorbeelden hoe ons inziens zowel voor controles als voor presentatie van de resultaten dergelijke gestandaardiseerde methodieken zinvol zijn.

1. Inleiding

Verkeersmodellen worden gebruikt om inzicht te bieden in de verkeerssituatie, zowel nu als in de toekomst. Voor planprocedures is het gebruik van verkeersmodellen vaak voorgeschreven, mede om verkeerscijfers te genereren als input voor milieustudies en als onderdeel van een maatschappelijke kosten baten analyse. In 2007 veroorzaakten invoerfouten in verkeersmodellen ernstige vertragingen in de voortgang van twee grote weginfrastructuurprojecten (A4 en A74), wat de nodige opschudding veroorzaakte (CVS, te Brommelstoet, 2008). Als reactie hierop is de afgelopen jaren veel aandacht besteed aan het beheer en de afstemming van modellen (CVS, Martens, 2009).

De afgelopen jaren werd geconcludeerd dat niet alleen aandacht voor het voorkomen van fouten nodig is. Ook werd geconcludeerd dat verkeersmodellen zijn overvraagd en dat inherente onzekerheden in modelresultaten ten onrechte zijn genegeerd (Annema, de Jong, TVW 2012). Een tweede discussiepunt is welk (type) model gebruikt moet worden: kan het niet wat simpeler dan de complexe modellen die nu vaak worden gebruikt. Annema en De Jong stellen terecht dat het doel voorop moet staan: welke vragen moet het model beantwoorden? Pas daarna volgt de vraag welke methode daarvoor het meest geschikt is.

In sommige steden is een dergelijke benadering al praktijk geworden. Voor strategische vraagstukken worden als basis statische modellen gebruikt, waarbij met name de vraagmodellering een belangrijk onderdeel van het model vormt. Voor operationele vraagstukken op het gebied van bijvoorbeeld verkeersmanagement worden aanvullend simulatiemodellen ontwikkeld die meer en beter inzicht bieden in de afwikkeling van het verkeer.

Naast de discussie over de modelmethodiek en het modelbeheer is ook geconstateerd dat een betere communicatie van de modeluitkomsten broodnodig is. Bijvoorbeeld over de mate van onzekerheid van de uitkomsten, maar ook over oorzaak en gevolg van maatregelen. De complexiteit van modellen maakt het soms lastig de kern van het verhaal te doorgronden.

In dit artikel dragen we handvatten aan om het gebruik van verkeersmodellen op enkele fronten te verbeteren. Daarbij richten we ons op de volgende sporen:

- Procesmatig: dataverzameling en beheer;
- Controle van de model-invoer en de -uitkomsten
- Storytelling: Analyse en presentatie van de uitkomsten

We illustreren een en ander met een aantal voorbeelden waarmee we willen laten zien hoe modeluitkomsten inzichtelijk kunnen worden gemaakt.

2. Procesmatig: dataverzameling en beheer ¹

Één van de bronnen van onzekerheden betreffen de invoerfouten en inconsistentie van de netwerken. Verkeersmodellen maken gebruik van een grote hoeveelheid aan data die aan de basis staat van de beschrijving van de infrastructuur en de bepaling van de verkeersvraag. Een standaardisatie in het opbouwen van netwerken kan veel van de invoerfouten en inconsistenties voorkomen. Één van de doelen bij standaardisering van databeheer is het bevorderen van hergebruik van data, en zodoende dubbel werk te

¹ Deze paragraaf is gebaseerd op [4]

voorkomen. Hoewel de wens om data op een uniforme en gestandaardiseerde wijze te beheren al veel langer bestaat, is hier in de huidige praktijk nog lang niet altijd sprake van. Dat geldt ook voor de verkeerswereld. Bijvoorbeeld bij de bouw en toepassing van verkeersmodellen, waar data vergaring een substantieel deel van het werk omvat, blijkt het proces van dataverzameling en databeheer nog lang niet optimaal [Miska, 2013].

Voor de nieuwe generatie NRM-modellen wordt al veel gebruik gemaakt van bestaande GIS-data (het NWB), maar nog steeds is ook daar nog veel extra (handmatige) invoer nodig. Bovendien zijn deze netwerken ook nog niet integraal over te nemen in milieumodellen en andere toepassingen. Aanpassingen en nabewerking blijft nog steeds nodig.

Aan de hand van een voorbeeld lichten we toe waar winst valt te behalen. Bij de bouw van een microsimulatiemodel is als input veel geo-gerelateerde informatie nodig, onder meer voor een goede en gedetailleerde beschrijving van de infrastructuur. Aan de basis daarvan staat de topografie van het wegennet. Digitale informatie van wegen is te vinden in meerdere bronnen, zoals het Nationaal Wegenbestand (NWB), een digitale topografische kaart van het Kadaster, Open Street Map, een GBKN tekening (Gemeentelijke BasisKaart Nederland) of een bestaand verkeersmodel waarin al een wegennet is gedigitaliseerd. Het probleem is dat de topografie van deze netwerken vaak niet overeenkomt, waardoor uitwisseling van data tussen deze netwerken niet direct mogelijk is. Het gegeven dat er meerdere keuzemogelijkheden zijn, leidt daarmee al tot potentiële afstemmingsproblemen: als gemeente A een andere databron kiest dan buurgemeente B, en de overkoepelende regio een derde bron gebruikt, zal dit de uitwisseling of samenvoeging van gegevens bemoeilijken.

Vervolgens moeten er voor het simulatiemodel extra data worden verzameld. In het NWB en vergelijkbare databronnen ontbreken gedetailleerde gegevens over de inrichting van de weg, zoals het aantal rijstroken, en de geometrie van de kruispunten (de lengte en de richting van de opstelstroken, maar ook de eventuele voorrangsregels, de locatie van de stopstreep enz). In de huidige praktijk worden deze gegevens daarom meestal ad hoc verzameld en toegevoegd aan het netwerk van het verkeersmodel. Dit veroorzaakt een tweede probleem. De modelsoftware (bijvoorbeeld Vissim, Paramics of Aimsun) converteert de primaire netwerken naar een pakket-specifieke datastructuur waarmee in feite een nieuwe gegevensdrager wordt gecreëerd. Dit maakt het lastig om de gegevens weer terug te sluisen naar een gangbaar dataformaat en beperkt daarmee de uitwisseling en het hergebruik van de toegevoegde informatie in sterke mate.

In de huidige praktijk is het geen uitzondering dat voor bepaalde gebieden de netwerken van een model meerdere malen opnieuw zijn gebouwd. hiervoor signaleren we twee oorzaken:

- Er bestaan geen generieke afspraken over ruimtelijke gegevens zoals gebruikt in verkeersmodellen en daarmee is er geen uniforme geografische datadrager voor deze informatie;
- Verkeersmodellen gebruiken hun eigen dataformat, wat data-uitwisseling sterk bemoeilijkt.

De invoering van de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) biedt een prima gelegenheid om de basisgegevens goed op orde te krijgen door het creëren van een uniforme datadrager. Doel is een topografisch objectenbestand te creëren dat voor heel Nederland uniform is qua inhoud en kwaliteit. De BGT is bedoeld voor gebruik op een

schaal van 1:500 tot 1:5.000. Eind 2015 moet de BGT gevuld zijn en beschikbaar voor gebruik (bron: <http://www.geonovum.nl/dossiers/bgt>).

De invoering van de BGT steunt op twee pijlers:

- Het informatiemodel geografie (IMGeo) waarin is vastgelegd hoe de topografische objecten worden vastgelegd;
- Het Samenwerkingsverband van Bronhouders bedoeld om bronhouders (gemeenten, provincies, waterschappen, Rijkswaterstaat, ProRail, ministeries van EZ en defensie) te ondersteunen bij de overgang naar de BGT. Een gezamenlijke aanpak is essentieel, zowel bij de afstemming van verschillende bronhouders binnen een regio, maar ook als het gaat om de afstemming tussen de verschillende vakgebieden.

De feitelijke invulling van de BGT vergt een initiële inspanning waarbij draagvlak en samenwerking essentieel zijn. De data-inwinning gebeurt in regioverband, waarbij de verschillende instanties afspreken wat en hoe er geleverd wordt. De regio's leveren deze samengevoegde bestanden vervolgens aan de "Landelijke Voorziening", waardoor er een landelijke dekking wordt bereikt. De resulterende data zal als Open data beschikbaar komen.

Met deze initiële investering krijgen overheden en andere instellingen een kapstok om hun informatie aan op te hangen. Hier staan diverse besparingen tegenover: minder fouten en kosten voor data-inwinning en zeker ook minder afstemmingsproblemen.

Voor het verwezenlijken van een duurzame geo-informatiestructuur (GII) zijn standaarden onontbeerlijk: Zij zorgen ervoor dat het wiel niet voor een tweede keer wordt uitgevonden en dat er bij uitwisseling overeenstemming is tussen beide partijen over het formaat en de betekenis van de uitgewisselde gegevens. Belangrijk daarbij is dat het open standaarden betreft. Een open standaard is voor iedereen toegankelijk en toekomstvast omdat toegang tot de standaard en beheer van de standaard bij een non-profit organisatie zijn belegd.

Het ontwikkelen en beheer van geo-standaarden is in Nederland ondergebracht bij Geonovum. Deze stichting zorgt ook voor de afstemming met internationale geo-standaarden. Voor Nederland zijn de ISO/TC 211, Open Geospatial Consortium (OGC) en CEN/TC 287 van belang. Deze drie internationale standaardisatie organisaties maken technische geo-standaarden die Nederland semantisch invult. Geonovum neemt deel aan deze organisaties en dus aan de ontwikkeling van de internationale standaarden.[misschien dit beeld nog completer schetsen met Inspire, forum standaardisatie...]. (bron: Raamwerk van geostandaarden 2.2²).

De publieke sectoren die te maken hebben met de GII zijn onder meer de ministeries van Infrastructuur en Milieu (IenM), Economie en Landbouw en Innovatie (EL&I), waarbij de beheerstaken worden uitgevoerd door het Kadaster en de Geologische Dienst Nederland (TNO). Voor allerlei domeinen zijn al semantische standaarden ontwikkeld en in gebruik. Denk bijvoorbeeld aan IMRO (ruimtelijke ordening), IMKL (kabels en leidingen), IMKAD (kadaster), IMWA (water), en IMGeo (grootschalige topografie) (bron: www.geonovum.nl).

² http://www.geonovum.nl/sites/default/files/standaarden/20120314_Raamwerk_van_geo-standaarden_versie_2.2_definitief.pdf

Het informatiemodel Geografie (IMGeo) hangt nauw samen met de nieuwe Basisregistratie Grootchalige Topografie. De BGT vormt de kern (verplichte deel) van IMGeo en bevat o.a. wegen, water, terrein, bruggen, tunnels, panden en andere gebouwde objecten. IMGeo kent daarnaast nog een verdiepingsslag met een rijkdom aan optionele objecten en informatie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan lantaarnpalen, afvalbakken, enz. De standaarden voor IMGeo/de BGT zijn onlangs vastgesteld en op dit moment wordt de BGT ingericht en gevuld met gegevens door de bronhouders.

De invoering van de BGT biedt kansen en uitdagingen om meerwaarde te creëren. De introductie van een gemeenschappelijke standaard voor alle Nederlandse overheden schept de mogelijkheid om tot een landelijk dekkend digitaal wegennetwerk te komen, die als centrale datadrager gebruikt kan worden voor een veelheid aan weg-gerelateerde informatie en objecten. Met het IMGeo informatiemodel wordt er voor gezorgd dat door iedereen dezelfde taal wordt gesproken.

De volgende stap in het proces is dat er afspraken worden gemaakt om ook de verkeersgerelateerde geo-informatie volgens duidelijke regels op te slaan en te beheren. Dat zou bijvoorbeeld kunnen door een "breng en haal" plicht te introduceren.

De "brengplicht" impliceert dat nieuw verzamelde informatie wordt opgeslagen en beheerd conform de IMGeo richtlijnen (of aanvullingen daarop). Gaan we terug naar het eerder in dit artikel aangehaalde voorbeeld van de verkeersmodellen, dan blijkt veel infrastructuur-gerelateerde informatie opgeslagen te worden in niet gestandaardiseerde dataformats, waardoor uitwisseling van deze gegevens uitermate moeizaam is. Voor verkeersmodellen is het daarom wenselijk om tot een pakket-onafhankelijke data architectuur te komen die aansluit op IMGeo en de gewenste data-uitwisseling wel mogelijk maakt. Geconstateerd is al dat een groot deel van de infrastructuurdata en -objecten in de vigerende verkeersmodellen direct kan worden vastgelegd in CityGML (Tamminga et al, 2013), en dus in IMGeo. Bovendien is het mogelijk het domein transport van CityGML met extra objecten en attributen uit te breiden en deze uitbreidingen ook weer te harmoniseren via nationale en internationale afspraken. Voor de in Nederland gebruikte verkeersmodelpakketten vergt dit de creatie van een import- en exportmodule naar de pakket-onafhankelijke data architectuur. Deze eenmalige inspanning zal ruimschoots worden gecompenseerd door de winst die wordt behaald met de uitwisselbaarheid van de data.

De "haal" plicht heeft als doel zoveel mogelijk gebruik te maken van dezelfde basisinformatie. Het voordeel daarvan is dat verschillende toepassingen gebruik maken van goed op elkaar afgestemde data en dezelfde uitgangspunten. Hiermee worden discussies over de uitgangspunten op dit punt voorkomen. Bijkomend voordeel is dat wanneer er fouten in de data worden geconstateerd, de correcties alleen in de BGT hoeven te worden doorgevoerd.

3. Controle van de modelinvoer en de -uitkomsten

Een verkeersmodel biedt per definitie een benadering van de werkelijkheid. Het model moet de werkelijkheid goed genoeg weergeven om hiervan een juiste verkeerskundige interpretatie te kunnen maken. Wat 'goed genoeg' hierbij betekent hangt af van het gewenste detailniveau van de studie. Soms kan een kleine invoerfout echter leiden tot forse afwijkingen in de resultaten. Dit speelt met name een rol bij

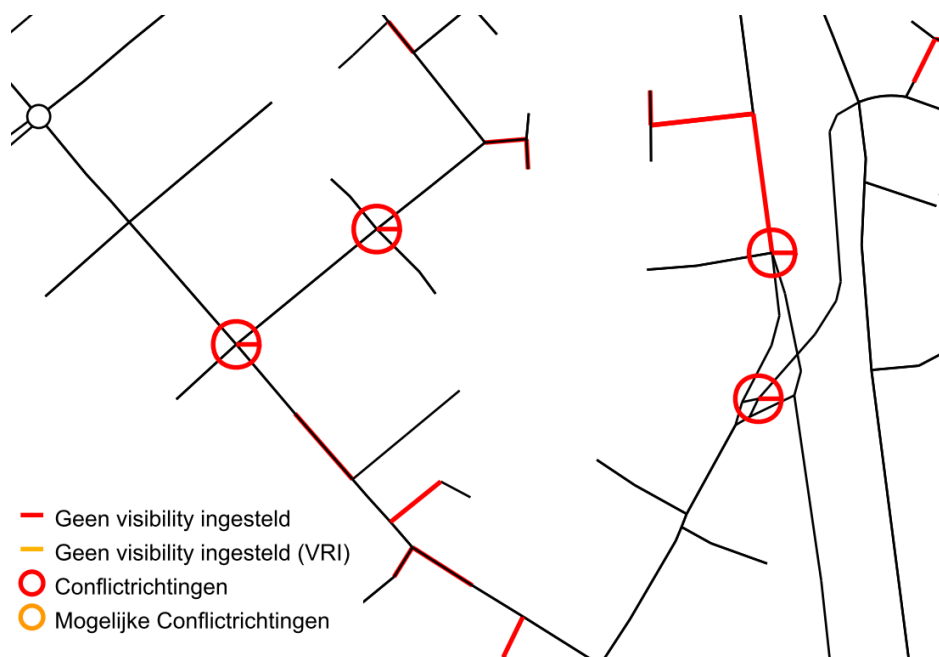
microsimulatiemodellen: een verkeerd vormgegeven kruispunt kan al een kettingreactie aan omrijdefecten geven waardoor het verkeersbeeld ernstig verstoord wordt.

Standaard bevatten verkeersmodellen echter niet een controle-tool voor de invoer. Vanwege de verschillende typen modellen en verschillen in formats van de bestanden zien we tevens dat er voor iedere studie vaak een ad-hoc controle plaatsvindt. Uitzondering daarop zijn de NRM-projecten. Hiervoor zijn wel standaarden gedefinieerd voor de controle. Echter, deze controles vinden vaak plaats op de uitvoer (de zg. plausibiliteitstoets) en er zijn nog geen geautomatiseerde controles beschikbaar op de invoer. Er komt nog steeds veel handwerk bij kijken.

Om de kwaliteit van modellen zo goed mogelijk te waarborgen is binnen Grontmij een kwaliteitsplan in ontwikkeling wat tot doel heeft heldere procedures en controles bij de bouw en toepassing van modellen te implementeren. Hoewel het opzetten van een goed model altijd een enigszins ambachtelijk proces blijft, kan hiermee op een aantal belangrijke punten aantoonbaar een goede kwaliteit worden geleverd. Als eerste stap binnen dit kwaliteitsplan zijn standaardcontroles en procedures uitgewerkt. In eerste instantie is dit opgezet voor het microsimulatiepakket Paramics. Voor Paramics is gekozen omdat het detailniveau van deze modelsystematiek een goede kwaliteitsborging essentieel maakt. Maar een dergelijk kwaliteitsplan is zeker ook toepasbaar voor andere verkeersmodellen.

Grotendeels worden deze controles uitgevoerd via de door Grontmij ontwikkelde Paramics Toolbox. Het doel van deze tool is om snel modelinvoer en uitvoer te kunnen analyseren. Met een druk op de knop wordt een rapportage gegenereerd waarin ondermeer de volgende informatie over het model beschreven wordt:

- Algemene netwerkinformatie: ingevoerde modelsnelheden, HWN / OWN indeling, ingevoerde wegvakkosten.
- Overzicht van locaties waar op een wegvak de zichtafstand (*visibility*) tot de eerstvolgende kruising niet is ingesteld. Deze zichtafstand bepaald of en wanneer voertuigen gaan afremmen voor de kruising om rekening te houden met conflicterend verkeer en kan veel invloed hebben op de doorstroming.
- Ongeregelde kruispunten waar de voorrangsregels niet goed ingesteld staan.
- Verschillen tussen de gemodelleerde perioden (bijvoorbeeld ochtendspits en avondspits). Een verkeersregeling kan dan anders zijn ingesteld (geen fout), maar het is ook mogelijk dat de maximum snelheid voor een van de perioden niet correct is ingevoerd. Deze verschillen hoeven dus geen fouten te zijn, maar geven wel aandachtspunten.



Figuur 1: voorbeeld uitvoer controletool. In deze plot wordt aangegeven welke wegvakken en kruispunten mogelijk problemen bevatten

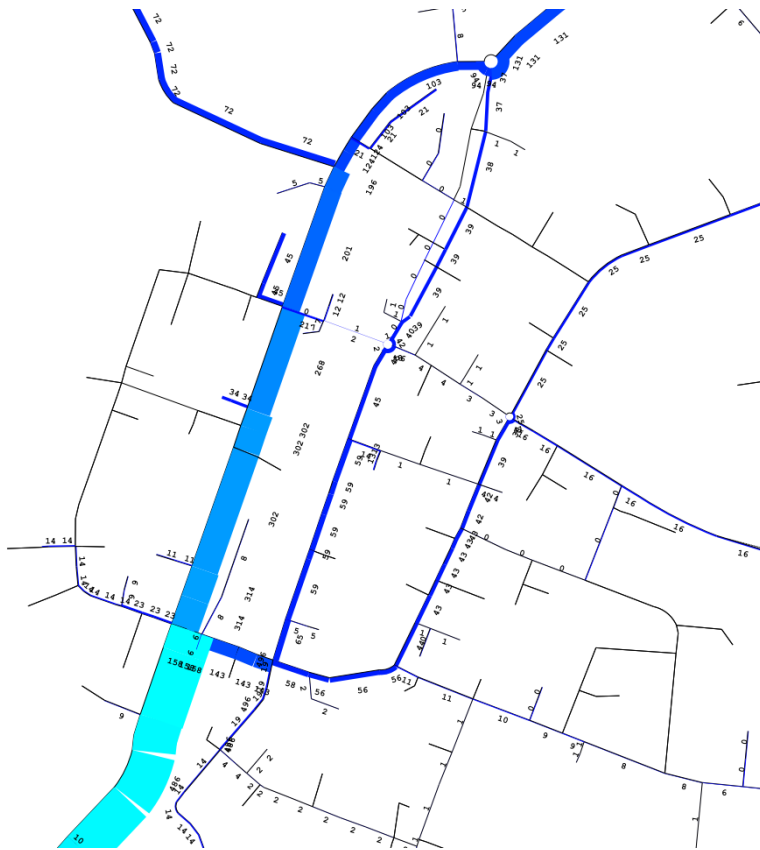
De rapportage biedt meerwaarde voor de modelleur en kan ook met de projectleider / klant worden gedeeld zonder dat hiervoor specifieke kennis van het modelpakket nodig is.

Naast de controle-tool om de modelinvoer te controleren bevat de Toolbox ook tools om snel een aantal controles en analyses op de modeluitvoer te genereren:

- Het verloop van het verkeersbeeld door de gesimuleerde periode heen (de *snapshots*) wordt weergegeven in een overzichtelijke rapportage. Op deze kaarten zijn per vijf of tien minuten de wachtrijen te zien. Dit geeft bijvoorbeeld snel inzicht in de opbouw van wachtrijen en files en maakt het mogelijk de oorzaak van congestie (de "bottleneck") te traceren.
- Een analyse van de modelresultaten op optredende U-bochten op rotondes. Deze zijn niet per definitie fout, maar geven aandachtspunten aan (bijvoorbeeld een verkeerd ontsloten zone of een te sterk routekeuze-effect/'sluipverkeer').
- Een rapportage met plots van vooraf opgegeven selected links. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan selected links op alle belangrijke ingangswegen in een stad of de gekozen verkeersroutes voor alle vertrekkende voertuigen uit modelzones. Dit geeft de mogelijkheid om snel te controleren of de routekeuze logisch is welke herkomsten en bestemmingen het verkeer heeft.



Figuur 2: Controle op optredende u-bochten in een model. In deze plot valt te zien dat 18 voertuigen een U-bocht maken op de zuidoostelijke tak van de rotonde en dat 2 voertuigen een U-bocht maken op de noordelijke tak.



Figuur 3: Selected link analyse

4. Storytelling: Analyse en presentatie van de uitkomsten

Hoewel het belangrijk is dat een verkeersmodel kwalitatief goed in elkaar steekt – dus gebaseerd is op goede data en er de juiste controles op uitgevoerd zijn – is het minstens net zo belangrijk om de verkeerskundige interpretatie en het uitleggen van de resultaten op een heldere manier te doen. Twee aspecten die hierbij een rol spelen:

- Innovatie in het presenteren van resultaten
 - Hierbij goed kijken naar de doelgroep: wel of niet bekend met (de werking van) verkeersmodellen
- Tegelijkertijd: die resultaten op een uniforme manier weergeven.

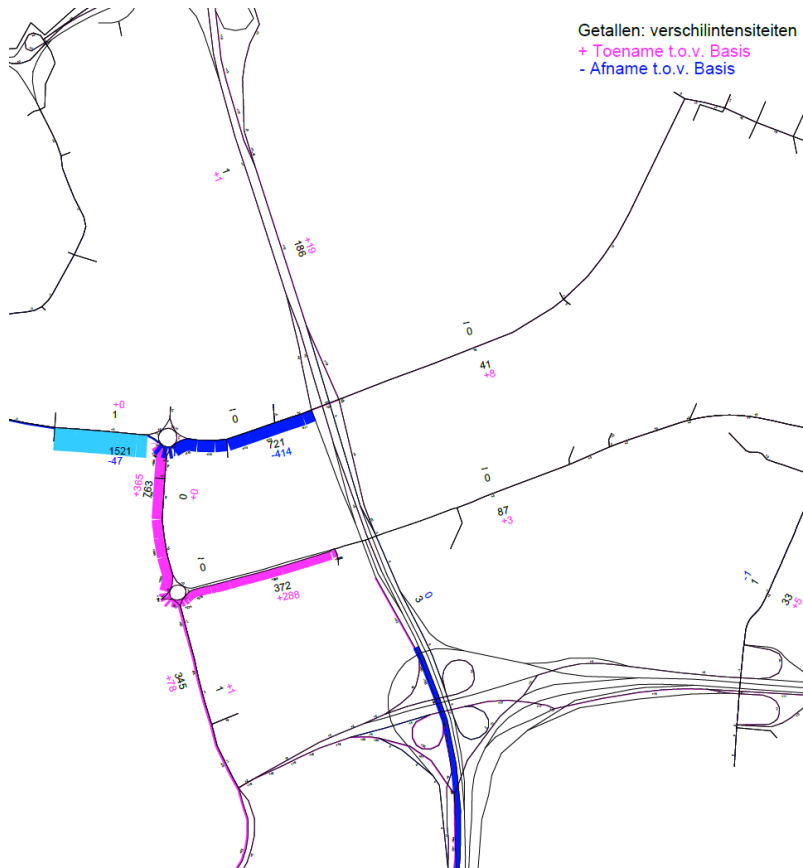
Innovatie/ Presentatie

Met name voor een complexe verkeerskundige analyse kan het een uitdaging zijn om zowel te verklaren wat er in het verkeersmodel gebeurt en hier ook de juiste interpretatie aan te koppelen, zonder het uiteindelijke doel van de studie uit het oog te verliezen. Dit speelt met name bij dynamische modellen als Paramics, Dynasmart, Vissim of Aimsun: wat hierin precies gebeurt is vaak moeilijker eenvoudig te duiden omdat er niet alleen door de ruimte (het wegennet) maar ook door de tijd heen verschillen zijn tussen de modelvarianten.

Een 'standaard' verschilplot tussen twee modelvarianten is de optelsom van alle routekeuze-effecten die in het model plaatsvinden ten gevolge van de veranderende verkeerssituatie. Soms is zo'n plot eenvoudig te duiden: in een variant wordt de capaciteit van een weg verruimd, waardoor de route aantrekkelijker omdat er meer verkeer kan worden afgewikkeld. Deze weg trekt verkeer van parallel lopende routes die rustiger worden. Maar vaak is dit niet zo eenvoudig:

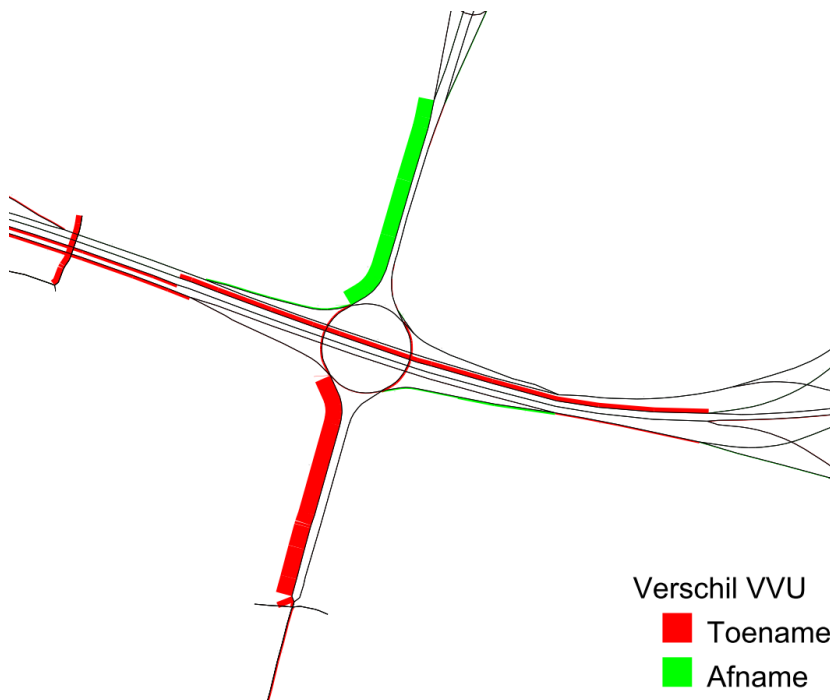
- Er kunnen secundaire effecten optreden, bijvoorbeeld als in bovengenoemd voorbeeld al het extra verkeer op de beter doorstromende weg, stroomafwaarts een nieuw knelpunt creëert. Dat kan bijvoorbeeld ontstaan door dat dit extra verkeer op het einde van de weg op een kruispunt komt, en daar conflicteert met andere kruispunttakken die dan minder goed kunnen doorstromen. Het gevolg is dat ook op die wegen minder verkeer kan afwikkelen en de intensiteit lager wordt.
- Wanneer een variant met een set van meerdere maatregelen wordt vergeleken met een referentie situatie, is een verschilplot soms moeilijk te interpreteren doordat er verschillende routekeuze-effecten optreden die elkaar kunnen overlappen en/of beïnvloeden. Om de verschilplot dan te doorgronden is meer analyse nodig.

Indien men puur geïnteresseerd is in de intensiteiten is een verschilplot voldoende. Vaak is het echter belangrijk om de verschillen goed te kunnen onderbouwen, draagvlak te creëren voor de modeluitkomsten. Om de routekeuze-effecten goed te analyseren zijn diverse vormen van selected link plots nuttig. Naast gewone selected link plots, waarbij je kunt zien welke routes verkeer op een bepaald wegvak gebruikt, kun je hierbij denken aan selected link verschilplots, waarbij het verschil in routekeuze voor het verkeer op een bepaald wegvak inzichtelijk wordt gemaakt.



Figuur 4: Voorbeeld van een selected-link verschilplot. Het verkeer op het aangegeven wegvak (lichtblauw) maakt in de variant meer gebruik van de zuidelijke route (roze) en minder van de noordelijke route (donkerblauw).

Ook verschilplots waarbij wordt gekeken naar het verschil in voertuigverliesuren in plaats van naar het verschil in intensiteiten kan nieuwe inzichten bieden.



Figuur 5: Plot die aangeeft waar de verschillen in voertuigverliesuren zitten tussen twee varianten.

Uniformiteit

De meeste modellen bevatten geen uniforme methodiek voor presentatie van de uitkomsten. Ieder model heeft zijn eigen formats. Wij pleiten ervoor hierin meer uniformiteit aan te brengen, zodat opdrachtgevers op vergelijkbare wijze de resultaten te zien krijgen. Bij de NRM-methodiek is er al een standaard afgesproken. Voor dynamische modellen stellen wij voor een vergelijkbare standaard af te spreken.

De gebruikte kleurcoderingen zijn voorbeeld waarbij uniformiteit een belangrijke rol speelt. Betekent een rode kleur altijd file, een hoge intensiteit op de weg of soms ook een toename in intensiteit tussen twee modelvarianten? Als de kleuren moeilijk te interpreteren zijn werkt dit storend bij een presentatie en leidt af van de resultaten. Met name voor niet verkeerskundigen is het van belang om ook goed uit te leggen wat je ziet op een plot, en niet bij ieder nieuw project nieuwe kleuren te gebruiken.

Aanvullend dienen er uniforme afspraken gemaakt te worden over de grenzen waarbij een kleurovergang optreedt: bij welke gerealiseerde snelheid kleurt een wegvak oranje, en wanneer rood. Nog te vaak zien wij verschillende indelingen voor verschillende studies.

Een hulpmiddel om resultaten op een uniforme manier te presenteren is door deze door dezelfde tool te laten genereren. De eerder genoemde Paramics Toolbox is bijvoorbeeld een manier om dit voor Paramicsmodellen te doen: plots krijgen hierbij altijd dezelfde kleurcodering, legenda en bijschriften.

5. Conclusie

Er is voldoende aanleiding om de kwaliteit van verkeersmodellen te verhogen: fouten in de modellen ondermijnen het vertrouwen in de uitkomsten en kunnen de besluitvormingsprocessen vertragen.

In deze paper laten we zien waar ons inziens nog winst te behalen is. We pleiten vooral voor een betere controle en standaardisering van de modellen, om deze fouten zo vroeg mogelijk in het modelbouwproces te traceren. Het voorkomen van fouten is ook mogelijk door standaardisering van data aan de invoerkant. Dit bevordert bovendien het hergebruik van data, en kan zodoende dubbel werk voorkomen. Hoewel de wens om data op een uniforme en gestandaardiseerde wijze te beheren al veel langer bestaat, is hiervan in de huidige praktijk nog lang niet altijd sprake. De Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) biedt een prima gelegenheid om de basisgegevens goed op orde te krijgen door het creëren van een uniforme datadrager.

Daarnaast valt er winst te behalen door het opstellen van een kwaliteitsplan waarin wordt vastgelegd hoe de modellen worden gecontroleerd op de kwaliteit van de invoerdata en de plausibiliteit van de uitkomsten. Onderdeel van dit kwaliteitsplan is de Paramics Toolbox. Het doel van deze tool is om snel modelinvoer en uitvoer te kunnen analyseren. Met behulp van enkele voorbeelden hebben wij geïllustreerd welke mogelijkheden er zijn. Tenslotte pleiten we voor meer uniformiteit bij de presentatie van de modelresultaten.

Literatuur

- [1] Brommelstoet, M. te, "WHO CONTROLS THE PRESENT NOW CONTROLS THE FUTURE. Over de mismatch tussen wat verkeersmodellen kunnen en hun rol bij besluitvorming", 2008, CVS.
- [2] Martens, "Governance Verkeersmodellen: Uitdagingen voor de toekomst", 2009, CVS.
- [3] Annema & de Jong, "De Discussie over Transportmodellen", 2012, TVW (Tijdschrift Vervoerwetenschappen).
- [4] Guus Tamminga, Linda van den Brink, Jantien Stoter, Hans van Lint, "Naar een loepzuivere digitale kaart", 2013, Verkeerskunde.
- [5] Miska, Marc Philipp, et.al., "Model-Free Networks as Basis for Transport Data Hub" 2013, TRB.