

WHO CONTROLS THE PRESENT NOW CONTROLS THE FUTURE

Over de mismatch tussen wat verkeersmodellen kunnen en hun rol bij besluitvorming

Marco te Brömmelstroet
Universiteit van Amsterdam/AMIDSt
Marco@transport-planning.eu

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
20 en 21 november 2008, Santpoort**

Samenvatting

Twee grote Nederlandse weginfrastructuur projecten (de A4 Delft-Schiedam en de A74 bij Venlo) hebben recentelijk grote vertraging opgelopen. Overschrijdingen van het tijdsbudget bij grote projecten zijn op zichzelf niet zo bijzonder, maar in beide gevallen werd de vertraging niet veroorzaakt door problemen bij de bouw of onverwachte tegenvallers bij het bouwrijp maken van de ondergrond. In beide projecten was sprake van een fout bij het modeleren van de effecten van de projecten bij het uitvoeren van de Milieu Effect Rapportage (MER).

Verkeersmodellen worden al decennia grofweg om twee redenen gebruikt bij het plannen van infrastructuur. Enerzijds brengen ze de (verkeers)effecten van mogelijke plannen, trajecten en projecten in kaart en laten ze verschillende toekomstscenario's zien. Hiermee ondersteunen ze het maken van lange termijn beleidskeuzen. Anderzijds worden verkeersmodellen gebruikt als juridische toets van het uiteindelijk gekozen project. Ieder infrastructuurproject moet verantwoord worden op een veelvoud van indicatoren (verkeersintensiteiten, milieubelasting, duurzaamheidseffecten) om door de Raad van State te worden goedgekeurd. Alhoewel de gebruikte modellen intrinsiek niet veel verandert zijn in die tijd, is er veel meer onzekerheid en complexiteit rondom infrastructuurprojecten ontstaan. Hierdoor komt de rol van het verkeersmodel onder druk te staan.

De modelleerfouten die bij de A4 (een verkeerd ingetekende verbindingsboog en nog vijf andere fouten) en de A74 (onterecht meenemen van invoering kilometerheffing en nog drie andere fouten) werden ontdekt stellen vooral deze laatste functie van verkeersmodellen ter discussie. Deze fouten kunnen gevolgen hebben voor de ingeschatte effecten van het gekozen traject ten opzichte van andere mogelijkheden. Daarom moeten in beide gevallen berekeningen over worden gedaan en moeten lange besluitvormingsprocessen opnieuw worden doorlopen.

Deze situatie heeft geleid tot een crisis waarbij de mogelijke en wenselijke rol van verkeersmodellen ter discussie werd gesteld. Een brede discussie tussen de politiek en wetgevers enerzijds en de modelleers anderzijds heeft in 2008 plaatsgevonden. Deze paper analyseert deze discussie, haar mogelijke uitkomsten en de gevolgen die dit heeft voor de rol van verkeersmodellen in toekomstige besluitvorming rondom grootschalige infrastructuurprojecten. Deze analyse staat niet op zich, maar valt binnen de huidige wetenschappelijk discussie over 'evidence-based planning/policy-making'. Daarom zal deze discussie eerst worden samengevat, waarna a.d.h.v. de discourses in de discussie de verschillende standpunten worden geanalyseerd. De paper eindigt met een discussie over toekomstige richtingen en de mogelijke gevolgen daarvan. Deze conclusies zijn zowel relevant voor verkeersmodellen als de bredere discussies over de inzet van wetenschappelijke kennis ter ondersteuning van besluitvorming.

"Prediction is very difficult, especially if it's about the future"

Natuurkundige Niels Bohr

"It is always possible to tune models to fit past data: it's much harder to predict the future"

Wiskundige David Orrell (2007, p. 295)

1 Het verkeersmodel als hindernis

In 2007 werd er opschudding veroorzaakt in de wereld van de infrastructuurplanning, doordat twee grote weginfrastructuurprojecten met ernstige vertragingen te maken kregen. Dat zowel de A4 Delft- Schiedam als de A74 bij Venlo een aantal maanden vertraging opliepen was helaas niet eens zo bijzonder, als wel het feit dat dit bij beide projecten werd veroorzaakt door foutieve verkeersmodel berekeningen. De voorheen onomstreden positie van het verkeersmodel als betrouwbare ondersteuning van het beleidskeuzeprocess van grote infrastructuurprojecten (keuze tussen trajecten, in beeld brengen van gevolgen voor verkeer en omgevingsfactoren, milieueffectrapportages) is daardoor op de tocht komen te staan.

Bij de A4 Delft – Schiedam, een infrastructuurproject dat al sinds de jaren 50 heftig wordt bediscussieerd, werd door Milieudefensie ontdekt dat bij het doorrekenen van verschillende varianten voor deze weg bij een verbindingsboog bij de Ypenburg kruising abusievelijk niet een al geplande uitbreiding met één baan meegenomen in het door te rekenen netwerk. Dit leidde ertoe dat bij het verkeer zich in het model anders ging gedragen omdat de capaciteit van deze boog te laag was, met allerlei onterechte gevolgen voor de doorgerekende varianten. Een daaropvolgend onderzoek laat zien dat er nog meer fouten zijn gemaakt bij het modelleren. Aangezien deze fouten gevolgen hebben voor de besluitvorming, dient een groot deel daarvan overnieuw te worden gedaan (onterecht uitgesloten varianten moeten bijvoorbeeld weer opnieuw beschouwd te worden in de besluitvorming). Bij de A74 bij Venlo werd naderhand gevonden dat bij het modelleren van de alternatieven onterecht was gerekend met de introductie van een nationale kilometer beprijzing.

In beide projecten is dus sprake geweest van invoerfouten in het model. Hoewel dit dus niet direct de integriteit van de algoritmen, berekeningen en aannames van het gebruikte verkeersmodel aantast, leidt het wel tot een bewustwording van het feit dat de berekeningen van het verkeersmodel een wel erg cruciale rol zijn gaan spelen bij besluitvorming over infrastructuur. Daar het opstellen van het model en het invoeren van de kerngegevens nog steeds mensenwerk is, lijkt het hoge verwachtingspatroon dat we van de verkeersmodellen hebben onterecht. Deze constatering riep bij de modellenmakers en in politiek Den Haag verschillen vragen op. Enerzijds meer technische vragen als: hoe kunnen we de kans op input errors verkleinen, hoe kan de monitoring van modeleren beter worden georganiseerd en hoe kunnen modelberekeningen robuuster worden?. Anderzijds ook meer fundamentele vragen: hoe relateren de inherente onzekerheden in de modelberekeningen aan de juridische verwachtingen, waarom staan verkeersmodellen zo centraal in de huidige besluitvorming rondom infrastructuurprojecten en wat zou de rol en status van een verkeersmodel idealiter moeten zijn?

Deze paper gaat vooral in op deze laatste samenhangende set van vragen: het gaat in op de relatie tussen wat modellen kunnen en de rol die ze hebben in besluitvorming. Het lijkt erop dat dit momenteel niet in balans is en de aan de hand van het in beeld brengen van de discussie die er momenteel over plaatsvindt worden mogelijke richtingen voor de toekomst besproken.

Eerst wordt deze discussie geplaatst in het bredere debat over de opkomst van het 'evidence based planning'. Daarna worden de relevante karakteristieken van verkeersmodellen besproken en worden de belangrijke beleidsonderwerpen waarbij ze een rol (gaan) spelen toegelicht. De paper richt zich daarna op de discussie tussen politiek en modelmakers die momenteel plaatsvindt om te eindigen met vooruitzichten voor de rol van verkeersmodellen. Omdat Nederland zowel op het gebied van planning als van verkeersmodellering een leidende rol vervuld in de wereld, is deze discussie en haar uitkomsten zeer relevant voor Nederlandse planners en wetenschappers, maar ook voor een breder internationaal publiek.

2 Objectiviteit of besluitvaardigheid: planning in beweging

2.1 Evidence based planning als reactie op communicatieve rationaliteit

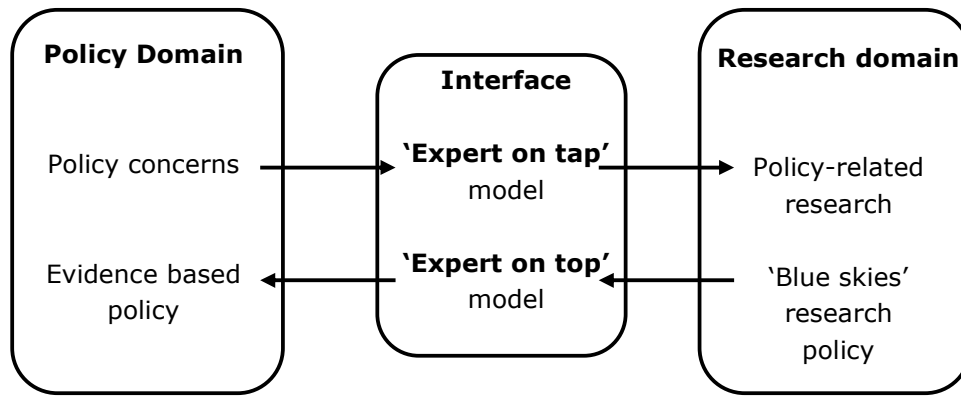
Om beter te begrijpen hoe de centrale rol van verkeersmodellen bij besluitvorming over infrastructuurprojecten tot stand is gekomen, is de planningtheoretische discussie over 'evidence based planning' van belang. De huidige interesse in evidence based planning kan gezien worden als een recente beweging in een spectrum tussen technisch-rationele en communicatief-rationele planningsbenaderingen. De opkomst van deze nieuwe benadering werd eerst opgemerkt in Groot-Brittannië en later in andere Anglo-Saxische landen en landen binnen de Europese Unie (Böhme en Schön, 2006; David, 2002; Davoudi, 2006; Faludi en Waterhout, 2006). Zo ook in Nederland (zie ondermeer: Faludi en Waterhout, 2006; van der Wouden et al., 2006). In een rapport van de Europese Commissie uit 2001 wordt geschreven dat "scientific en other experts play an increasingly significant role in preparing en monitoring decisions" (CEC, 2001:428).

Het gata voor deze paper t ever om een compleet overzicht te geven van de bewegingen in de planningtheorie in de laatste decennia. De lezer wordt daarvoor doorverwezen naar andere bronnen (Allmendinger, 2002; Allmendinger en Tewdwr-Jones, 2002; Fainstein, 2000; Faludi, 1973). Echter, om mijn argument duidelijk te maken, is het nodig om de beweging naar evidence based planning te bezien in het procedurele debat over wat een goed planningsproces is. Het ene uiterste claimed dat een goed plan wordt gegeneerd door systematische analyse, logische generatie en systematische evaluatie van doelen, alternatieven en hun gevolgen (technisch rationele of positivistisch plannings paradigma). Wetenschap en wetenschappelijke procedures zijn er om irrationele krachten te temmen en om de condities voor objectieve analyse te scheppen door middel van routines en stapsgewijze besluitvorming (zie bijvoorbeeld Faludi, 1973). Aan het andere uiterste (communicatief rationale of post-positivistische paradigma) wordt geclaimd dat de beste beslissing niet gebaseerd kan worden op de gronden van wetenschappelijke objectiviteit maar op basis van de mate van consensus onder belanghebbenden die bereikt kan worden door een vrije en open discussie (het idee van intersubjectieve kennis van Habermas, 1984).

Alhoewel het onduidelijk is in hoeverre verschillende fases in dit wetenschappelijke debat hun weerslag hebben gehad op de dagelijkse planningspraktijk kan toch gesteld worden dat tussen de jaren zestig en het einde van de jaren tachtig de technisch rationele benadering dominant was. Toen er aan het einde van de jaren tachtig steeds meer getwijfeld werd aan de maakbare samenleving kwam de communicatieve benadering in Nederland centraal te staan. Hierbij veranderde de rol van planners van technocratisch expert naar facilitator van open processen waarin alle relevante belanghebbenden deelnamen. De eerdere benadering voldeed niet meer omdat het slecht kon omgaan met de toegenomen complexiteit van zowel het planningsobject als de context waarin planning plaatsvond. Niet langer werd uitgegaan van de overheid als enige actor die plannen maakte, de doelen vaststelde en controle had over de uitvoering. Daardoor ontstond een situatie waarin een 'bricolage' van doelen en middelen in overweging moesten worden genomen. In infrastructuurplanning is deze beweging naar een meer communicatieve benadering minder evident dan in de meeste andere planningsdomeinen (Willson, 2001).

Na de eeuwwisseling wordt evidence based planning door sommige gezien als een tegenbeweging tegen deze communicatieve aanpak (Faludi en Waterhout, 2006). Teleurstelling in wat bereikt kon worden via de communicatieve benadering (gebrek aan besluitvaardigheid lijkt deels ten grondslag te liggen aan deze omslag: "If interactive communication, unclear lobby circuits en administrative compromise-formation led to [...] irrational decisions, the time was ripe for an objective measurement instrument. (de Jong en Geerlings, 2003, p. 284) Dat dit niet zo zwart en wit is wordt door Kooiman duidelijk gemaakt als hij stelt dat de productie en het gebruik van data, informatie en kennis nog steeds een sociaal proces is waarin argumentatie en interactie nog steeds cruciaal zijn (Kooiman, 2003). Het is niet een directe terugkeer van het technisch rationele 'onderzoek voor planvorming' planningsparadigma. Het is nu veel meer ingebed in de notie dat "there can be no question of evidence forming a self-evident, objective basis for action. Rather, on methodological grounds, it is clear that what is accepted as decisive evidence is a matter of choice, en as such is value-laden en political" (Faludi en Waterhout, 2006, p.9). Centraal in het evidence based paradigma staan evaluatie studies, indicatoren, benchmark en ideeën over best practices.

Een direct gevolg van het evidence based planning is dat harde kennis in het hele planvormingsproces een belangrijkere rol gaat spelen. De overheid geeft bijvoorbeeld kaders waaraan projecten moeten voldoen en vervolgens is het aan de planner om hard te maken dat en bepaald project binnen deze kaders zal passen. Om dit te kunnen is er behoefte aan getoetste kennis (vaak via computermodellen of experts en wetenschappers). Deze kennis (ook wel Mode 2 knowledge genoemd: Gibbons et al., 1994) krijgt daardoor een stevige rol in het besluitvormingsproject. Er zijn twee modellen hoe deze kennis kan worden betrokken (figuur 1). Bij het *expert on tap* model worden onderzoekers ingeschakeld als er behoefte ontstaat vanuit bepaalde beleidsvragen, terwijl bij het *expert on top* model de onderzoeker de initiatief nemer is. Je zou kunnen zeggen dat de laatste het model van voor 1990 was met de planner als de expert, terwijl de discussie rondom het verkeersmodel het eerste model volgt.



Figuur 1 Twee modellen voor evidence based planning (Davoudi, 2006, p. 15)

2.2 Juridifetisjisme als verklaring

In welk licht moeten we deze nieuwe beweging zien? Hoe kan het dat de 'mode 2' kennis weer zo central komt te staan bij de besluitvorming? Naast de al genoemde teleurstelling omtrent wat er bereikt kon worden met de communicatieve benadering zijn er verschillende elementen die bijdragen aan de populariteit van evidence based planning.

Ten eerste lijkt het zo te zijn dat de communicatieve reactie op de waarneming dat er geen onproblematische, lineaire relatie tussen wetenschappelijk bewijs en beleid is aan veel planningspraktijken is voorbijgegaan. Je zou kunnen zeggen dat in plaats van een herintroductie van een meer technisch rationele benadering deze nooit is weggeweest. Wetenschappelijk bewijs is niet langer leidend, maar het heeft nooit haar centrale plek bij planning afgestaan.

Een tweede element is wat ook wel de juridificering van planning wordt genoemd (Kersten, 2005). In zijn pamflet merkt Kersten op dat centrale planningsdocumenten steeds vager worden in hun normen. Plannen moeten bijvoorbeeld aantonen dat ze bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit (Ministerie van Volkshuisvesting et al., 2004). Lokale overheden en andere partijen moeten vervolgens deze noties interpreteren in hun plannen en projecten wat leidt tot discussies met de tegenstanders van de plannen en projecten (doordat doelen niet meer centraal gedeeld worden). Uiteindelijk leiden zulke oneigheden vaak tot een rechtsgang waardoor er jurisprudentie ontstaat op het thema (dit mag wel en dat mag niet). Hierdoor ontstaan harde normen op tal van elementen om zo rechtsspraak mogelijk te maken. In het verdedigen van plannen en projecten moeten instanties nu zoveel mogelijk bewijs aanleveren om aannemelijk te maken dat hun plan voldoet aan alle eisen.

Als laatste redding voor de populariteit van evidence based planning kan gewezen worden op Europese regelgeving. Deze is vaak door lange onderhandelingen tot stand gekomen en is of vaak direct een harde norm of is wederom zo vaag dat er via jurisprudentie harde normen van worden gemaakt (zie de hele discussie rondom de 40 mg fijnstof norm).

3 Verkeersmodellen als evidence

In de wereld van de infrastructuurplanning staan logischerwijze verkeersmodellen centraal om de bewijsvoering voor besluitvorming te leveren. Ook in de besluitvorming rondom grootschalige infrastructuurprojecten spelen de modellen een belangrijke rol.

3.1 Verkeersmodellen

Een verkeersmodel is een abstractie of versimpeling van het verkeerssysteem en alle verbonden fenomenen in de echte wereld (zie bijvoorbeeld: Meyer en Miller, 2001, pp. 256-264; Ortúzar en Willumsen, 2002). Hoewel er veel verschillende soorten bestaan die ieder steunen op een eigen school van theorieën is het meest aanwezige verkeersmodel bij besluitvorming het klassieke vierstaps zwaartekrachtmodel. De kerntheorie in dit model is dat het fundamentele principe dat stedelijk netwerken stuurt gelijk is aan dat van het sterrenstelsel, namelijk de zwaartekrachtwet zoals ontdekt door Newton: Hoe groter (zwaarder) een bepaald dorp of stad, hoe groter de kans op interactie met andere dorpen en steden (personen die er activiteiten willen ondernemen) en deze kans op interactie neemt omgekeerd evenredig af met een toename van de afstand tussen twee dorpen of steden. Door met dit uitgangspunt te rekenen en de resultaten te kalibreren en valideren zijn de modellen in staat om redelijk goed te voorspellen hoeveel verkeer er op afzonderlijke delen van de vervoernetwerken terecht komt. Inmiddels zijn deze modellen met allerlei kennis en theorieën over stedelijke interacties uitgebreid.

De versimpeling van de werkelijkheid in wiskundige formules wordt gemaakt om het mogelijk te maken te experimenteren met het systeem, iets wat in de echte niet of nauwelijks kan. Bij infrastructuurprojecten worden ze vaak ingezet om verschillende varianten of toekomstscenario's te testen of hun effecten .

Als voor een bepaald infrastructuurproject berekeningen moeten worden gemaakt, wordt er alleen een relevant gedeelte van het netwerk gemodelleerd. Vaak is dat een regionale uitsnede van een landelijk model. Omdat dit door verschillende adviesbureaus kan worden gedaan is het niet eenduidig hoe dit precies wordt gedaan. Zowel de uitsnedes als de centrale aannames kunnen verschillen (wat leidt tot tegenstrijdige uitkomsten op de grensvlakken van uitsnedes of tussen verschillende modellen). Als leidraad wordt het Nieuw Regionaal Model (NRM) van de Adviesdienst verkeer en vervoer genomen. Het is een redelijk fijnmazig model dat gekalibreerd is om prognoses tot 15-20 jaar vooruit te maken.

Er zijn een aantal karakteristieken van modellen die bepalen hoe valide de uitkomsten zijn (naar: Ortúzar en Willumsen, 2002, p. 256):

1. de kernvariabelen van het vervoerssysteem worden gespecificeerd in termen van waar te nemen variabelen. Alle niet waar te nemen variabelen die van invloed zijn, zijn dus per definitie niet opgenomen in het model;
2. De waarden van deze variabelen moeten worden geschat. Vaak wordt gebruik gemaakt van meetgegevens, maar deze dekken slechts gedeeltelijk het netwerk en geven een beeld van een bepaalde tijd en plaats;
3. Er wordt een expliciete functionele relatie tussen deze variabelen verondersteld. De parameters die deze relatie beschrijven moeten ook worden geschat. Dit gebeurt vaak op basis van theoretische veronderstellingen die empirisch getoetst. Vaak wordt daarbij aangenomen dat er 'oorzaak gevolg' relaties bestaan;

4. Het wordt aangenomen dat de functionele structuur van de variabelen geldig is voor alle individuen en dat trends constant zijn in de tijd (voor een discussie hierover zie: Te Brömmelstroet en Dijst, 2008), en;
5. De netwerken en de andere input (bijvoorbeeld het stedelijk gebied) moeten worden ingevoerd. Dit is mensenwerk en vaak een versimpeling van de werkelijkheid.

3.2 Vraagstukken die het model centraal stellen

Bij grote infrastructuurprojecten spelen een aantal belangrijke evidence based discussies, die het gebruik van het verkeersmodel belangrijk maken. Zonder volledig te willen zijn, hierbij een selectie van grote thema's:

- **kosten versus baten:** bij grote investeringen (het gaat bij grootschalige infrastructuur als snel om honderden miljoenen of zelfs miljarden euro's) is het vanzelfsprekend van belang dat de overheid aantoont dat de baten van het project overtuigend genoeg zijn om de kosten te maken. Omdat het aanleggen van wegen vooral geld kost en (mits er geen tol wordt geheven) niet direct geld opleveren, worden allerlei maatschappelijke en economische baten meegenomen in de maatschappelijke kosten baten analyse (MKBA). Modellen worden daarbij ingezet om een inschatting te kunnen maken van de toekomstige gebruikers van het nieuwe stuk infrastructuur en de winsten in tijd en geld die hen dit zal opleveren. Recente studies tonen aan dat dit vaak sterk overschat wordt in modellen (zie bijvoorbeeld Flyvbjerg et al., 2005).
- **congestie:** een belangrijke reden voor veel grootschalige infrastructuurprojecten is het terugdringen van de files. Hiervoor moet worden berekend hoe het netwerk met de mogelijke uitbreiding zal gaan functioneren. Nemen mensen andere routes? Gaan er meer mensen met de auto? Vragen waarvoor modelberekeningen kunnen laten zien wat de mogelijkheden zijn. Dit is ook belangrijk naar buiten toe om de burger te laten zien wat het mogelijke maatschappelijke effect is van de nieuwe snelweg in zijn/haar achtertuin.
- **40 mg fijnstof:** Fijnstof is de laatste jaren een hoofdpijndossier geworden voor onder meer de Nederlandse infrastructuurplanners (zie onder ander Buijsman et al., 2005; DHV Ruimte en Mobiliteit et al., 2005). De Europese Unie heeft in haar regelgeving grenswaarden vastgesteld voor het gehalte fijnstof dat in de lucht mag zitten, vanwege de gevaren ervan voor de volksgezondheid. Nederland heeft deze richtlijn vertaald in plannen om gemeten fijnstof niveaus naar beneden te krijgen. Zo moet ondermeer bij infrastructuurprojecten worden aangetoond dat het leidt tot verbetering van de luchtkwaliteit in 2020 en dat het niet leidt tot overschrijdingen van de 40 mg fijnstof norm in het gehele invloedsgebied (vaak veel groter dan de directe omgeving van het project. Om hier zinnige uitspraken over te doen worden verkeersmodellen gekoppeld aan luchtkwaliteitsmodellen.
- **CO2 en het klimaat:** Onder aanvoering van Al Gore is het klimaatveranderingdebat centraal komen te staan in veel politiek en dus ook planvorming. Zo ook bij infrastructuurprojecten. Alhoewel nog niet juridisch vastgelegd is het dus wel aan te raden om bij projecten inzicht te geven in de gevolgen op het gebied van klimaatbeïnvloedende uitstoot (veelal gebaseerd op voertuigkilometers berekend met een verkeersmodel).
- **Natura 2000:** Een nieuwe Natura 2000 richtlijn van de Europese Commissie gaat waarschijnlijk verplicht stellen dat bij infrastructuur en ruimtelijke projecten in een Natura 2000 gebied de gevolgen voor het gehele gebied in kaart moeten worden ge-

bracht. Als er dus bijvoorbeeld een wijk wordt gebouwd in Apeldoorn is men verplicht de gecombineerde gevolgen van alle projecten op de Veluwe door te rekenen.

Onder andere door al deze contexten heeft het verkeersmodel dus een belangrijke positie bij de besluitvorming. Als op al deze issues een antwoord moet worden gegeven (al dan niet aan de Raad van State) dan is de enige 'objectieve' manier het draaien van een verkeersmodel. Het probleem hierbij is dat, door de manier van presenteren, dit vaak veel exacter en objectiever overkomt dan het in werkelijkheid is. De versimpeling van de werkelijkheid wordt immers uitgedrukt in harde mathematische regels en de uitkomsten kunnen tot tien cijfers achter de komma nauwkeurig worden gegeven. Echter, deze regels zijn slechts benaderingen van afhankelijkheden die we echt kunnen waarnemen en door deze met elkaar te vermenigvuldigen ontstaan grote onzekerheden in de uitkomsten (als vuistregel wordt vaak 20% genomen). Oftewel, er zijn zoveel vrijheidsgraden dat een 'goede' modelleur het model ieder gewenst antwoord kan laten geven. Het is dan ook vreemd dat op basis van dit soort modellen waarin een grote intrinsieke (en onoplosbare!) onzekerheid schuilgaat antwoord moet worden gegeven op bijvoorbeeld de vraag of er in 2020 voldaan zal worden aan de harde 40mg fijnstof norm op en rondom het gehele project. Het zal u niet verbazen, dat veel modeluitkomsten dit zullen beamen.

De discussie die werd ingezet door de invoerfouten bij de projecten A4 en A74 gaat dus verder en dieper dan het op het eerste gezicht lijkt. De centrale rol die verkeersmodellen in de loop der tijd hebben gekregen en de vraag of ze die rol aan kunnen staan hier ter discussie. In de volgende sectie een weergave van de discussie tussen aan de ene kant vooral de politiek en aan de andere kant de modelleurs en wetenschappers.

4 Politiek en modelleurs in discussie

Er zijn momenteel verschillende arena's waarin de discussie over de rol van verkeersmodellen bij besluitvorming direct of indirect wordt gevoerd; bijvoorbeeld de commissie Elverding, het PLATOS colloquium, de aankomende commissie Verheij, een brief van minister Eurlings en verschillende notities van planbureaus en Rijkswaterstaat. Andere papers op het CVS gaan in op een aantal van deze arena's. In deze paper wordt gefocussed op de discussie die heeft plaatsgevonden in de vaste Tweede Kamercommissie voor Verkeer en Waterstaat. In maart 2008 werden een aantal experts (adviesbureaus, wetenschappers, Rijkswaterstaat en milieudefensie) uitgenodigd om met de commissie van gedachten te wisselen over dit onderwerp.

4.1 Modelleurs en experts aan het woord

De modelleurs en experts die zijn uitgenodigd vragen voornamelijk aandacht voor wat een verkeersmodel allemaal niet kan. Het lijkt erop dat ze zich ervan bewust zijn dat het verwachtingspatroon van de politici vaak te hoog is. In de aangeleverde documenten en in de praatjes komen een aantal relativeringen naar voren:

- Verkeersmodellen zijn altijd een compromis omdat ze de werkelijkheid vereenvoudigen
- Ze zijn gericht op het gebruiksdoel (statische modellen voor projecten, dynamische voor in beeld brengen van files)
- Robuustheid van uitkomsten is belangrijker dan de nauwkeurigheid.
- Zorgvuldigheid en transparantie zijn belang, zodat gemaakte aannames zijn te controleren.

- De onzekerheid in de modellen vraagt om realistisch gebruik (orde van grootte i.p.v. exacte getallen). Absolute uitkomsten gebruiken is gevaarlijk, vooral bij de harde milieunormen.
- kansen op fouten bij gebruik en in de aannames moeten worden geminimaliseerd.
- de rol van een verkeersmodel moet niet leidend zijn bij besluitvorming maar dienen ter consultatie.
- Visualisatie is te perfect en verbergt kwaliteit van de voorspellingen
- Hoe groter het model wordt (aantal variabelen), hoe instabieler de uitkomsten, terwijl juist consistentie in uitkomsten van belang is. Maatwerk is dus belangrijk.
- verwachte uitkomsten en precisie liggen ver buiten de scope van wat modellen kunnen
- Het veelgebruikte NRM is niet gekalibreerd in stedelijk gebied, dus is de betrouwbaarheid voor uitkomsten op het gebied van wonen en werken erg onbetrouwbaar.
- Dynamische modellen komen nog lang niet overeen met de werkelijkheid.
- Verkeersmodellen zijn het resultaat van jarenlang verfijning (patchwork voor en door insiders).
- De uitkomsten zijn vaak een redelijke schatting binnen een marge van onzekerheid. Het model reduceert onzekerheid, maar er blijft nog veel over. Het zou als verkennend instrument moeten worden ingezet.
- Interpretatie van uitkomsten is van belang. Een commissie zou hierbij moeten helpen.
- Een stap terug naar eenvoudiger, transparantere modellen om te gebruiken beleidsvoorbereiding is daarvoor gewenst.
- Protocoliseren en uniformeren van het gebruik van modellen moet eenduidigheid creëren en de kans op fouten minimaliseren.

4.2 Reacties van politici

De Tweede Kamerleden reageerden vervolgens op de presentaties van de experts. Zijn laten daarbij vooral merken dat ze zich in een dilemma zitten tussen wetgeving en planning. De meeste opmerkingen zijn vooral vragend naar de experts toe (Zowel gericht als algemeen):

- Verkeersmodellen spelen nu een belangrijke rol in het beleid, bij projecten en in de rechtsspraak, wat zou de politiek anders moeten doen.
- We krijgen als politici wel absolute uitkomsten gepresenteerd. De meeste documenten presenteren wel alle aannames in dikke bijlages, maar de hoofdboodschap is vaak erg exact weergegeven. De nuances worden slecht gecommuniceerd.
- verkeersmodellen lijken in de weg te zitten, omdat verschillende mensen verschillende uitkomsten verwachten en daarover discussiëren. Er zou veel meer gezocht moeten worden naar consensus over de input en aannames van modellen.
- Verkeersmodellen zijn niet integraal genoeg en geven daarom eenzijdige inzichten die de auto bevoordelen.
- Er zijn politici die verwachten dat een model veel meer doet dan uit de presentaties van de experts naar voren komt. Dynamische modellen worden te weinig gebruikt om politici te laten leren wat modellen kunnen.
- Het proces van gebruiken is belangrijker dan de techniek van verkeersmodellen. De modellen zijn inhoudelijk niet geschikt om uitspraken te doen over het gedrag van mensen, het milieu of ruimtelijke ontwikkelingen.

4.3 *Reactie van expert op de politici*

De politiek zou zich veel meer bewust moeten zijn van de beperkingen die een verkeersmodel heeft om zo meer gebruik te kunnen maken van de zaken die het wel kan. Daarbij moet goed gekeken worden naar welk moment in de planvorming welk detailniveau is vereist.

- Het dilemma tussen onzekerheid van modellen en juridische normen vraagt om meer ruimte voor de beleidsvormers om te leren met modellen. Laat met modellen de kansen op overschrijding zien en laat dan de beleidsmaker de beslissing nemen. Welke kans acht hij/zij verantwoordelijk en wat zijn dan goede redigerende maatregelen.
- De modellen kunnen een gevoel geven van de problematiek (mits ze snel, simpel en transparant zijn). De stap naar creatieve nieuwe ideeën blijft vervolgens vooral een menselijke stap.
- Grote en unieke ingrepen (zoals de kilometerheffing) zijn nog nooit gevalideerd in modellen en zijn dus slecht 'educated guesses'.

5 Toekomstrichtingen en gevolgen

In deze paper begonnen we met de vaststelling dat twee grote infrastructurele projecten vertraging hebben opgelopen doordat er fouten bij het modelleren waren gemaakt. Deze twee projecten lijken geenszins een uitzondering te zijn. Verkeersmodellen hebben een centrale rol gekregen in de besluitvorming. Een overzicht van planningtheoretische bewegingen in de laatste decennia laten zien dat de rol van 'objectieve' kennis via een korte periode van een intersubjectieve benadering weer centraal staat bij besluitvorming rondom grote planningsprojecten. Nadat de stand van zaken van verkeersmodellen kort is besproken is de discussie weergegeven die is losgebarsten tussen modelleers, experts en politici. Hieruit is gebleken dat de terugkeer van het verkeersmodel in het centrum van beleidsvorming niet zo vanzelfsprekend is en door een meerderheid van politici niet echt wordt toegejuicht. De experts benadrukken vooral dat er voorzichtig moet worden omgesprongen met de uitkomsten en dat de onzekerheid rondom aannames en input ervoor zorgen dat hoge juridische verwachtingen niet tegemoet kunnen worden gekomen.

Deze constatering leveren wel een paradox op. Er is, mede door politici, een werkelijkheid gecreëerd waarbij strakke juridische normen vragen om een wetenschappelijke onderbouwing. Grote infrastructurele projecten zijn vaak het onderwerp van heftige discussies met allerlei (plaatselijke en (inter)nationale) belangengroeperingen, die vaak uitmonden in een uitspraak van de Raad van State. Daarbij is een gedegen wetenschappelijke onderbouwing van het gekozen alternatief op allerlei fronten van wezenlijk belang. Daarom wordt vaak gegrepen naar verkeersmodellen terwijl degene die het uitvoeren zelf ook hun vraagtekens daarbij hebben. Ironisch genoeg zijn het juist vaak deze berekeningen, de aannames in de modellen en fouten in de input die onderwerp worden van discussie en juridisch getouwtrek. Eigenlijk lijken alle partijen te beseffen dat het anders moet, maar laat de huidige werkelijkheid geen grote veranderingen toe. Als afsluiting van de paper toch drie mogelijke richtingen waarin de situatie zich in de toekomst kan bewegen.

5.1 Betere modellen voor betere beslissingen

"We may regard the present state of the universe as the effect of its past en the cause of its future. An intellect which at a certain moment would know all forces that set nature in motion, en all positions of all items of which nature is composed, if this intellect were also vast enough to submit these data to analysis, it would embrace in a single formula the movements of the greatest bodies of the universe en those of the tiniest atom; for such an intellect nothing would be uncertain en the future just like the past would be present before its eyes."

(Laplace, 1814)

Bovenstaande uitspraak staat ook wel bekend als 'Laplace's demon': Als we maar de exacte beginpositie van alle relevante variabelen weten en we weten de wetten die hun gedrag beheersen, dan kunnen we de toekomst voorspellen. Dit is voor veel wetenschappers het ultieme doel geweest. Dit wetenschappelijke ideaal van maakbaarheid en voorspelbaarheid ontstond in de astronomie, maar werd als snel overgenomen door de natuurwetenschappen, de meteorologie, klimaatstudies en economie (zie Orrell, 2007). Verkeersmodellen zijn eigenlijk een teken dat ook hier het geloof in het voorspellen van de toekomst een belangrijk doel was/is. Dat verkeersmodellen nu nog geen bruikbare voorspellingen oplevert kan in deze optiek dan ook liggen aan het feit dat we nog niet genoeg fatsoenlijke data hebben en nog te weinig weten van de fundamentele wetten die van toepassingen zijn. Door daarnaar te streven, blijft het doel overeind dat we ooit in staat zijn om meer zekere uitspraken te doen over de toekomst, zodat we de juiste beslissingen kunnen nemen.

5.2 Geen modellen, maar gezond verstand

"A fascinating quality of life is that even if we do not deny its deterministic character, what we can know about it does not enable us to predict its future. Life is simply the one material process that has discovered that the only way to deal with an unpredictable future is to be able to produce the unexpected itself"

Bioloog Antoine Danchin (2002, p. 109)

"As soon as we begin to consider structural uncertainty, or uncertainty in parameters for which no prior distribution is available [...] tidy formalism breaks down"

(Allen et al., 2002)

Zoals bovenstaande citaten laten zien, heeft men er zodra men bezig gaat met het voorspellen van de toekomst van menselijk gedrag (zoals verkeersmodellen doen) te maken met niet-reduceerbare en structurele onzekerheid. En als we dat als uitgangspunt nemen is voorspellen eigenlijk per definitie onmogelijk en is ook het proberen te vatten van het gedrag in formele regels (bv. algoritmen) onmogelijk. Daarom lijkt de reactie van veel sceptici dat men zonder modellen ook gedegen beslissingen kan nemen ook gegrond. Zoals een wetenschappelijke reviewer van een artikel van mij eens opmerkte: "ook zonder modellen kun je wel inschatten dat verdere ontwikkeling van woningen in Almere

problemen gaat opleveren voor het vervoernetwerk". Modellen leiden er alleen maar toe dat een bepaalde versimpeling van de werkelijkheid (bijvoorbeeld gebaseerd op de welvaartstheorie, complexiteit of zwaartekracht) de boventoon voert in de beleidsvorming. Dit is eigenlijk een vertroebelende vorm van macht die een eerlijke en open discussie bemmerd. Kortom, beleid kan het best worden vormgegeven door er vrij over te discussiëren en op zoek te gaan naar oplossingen waar binnen alle belanghebbenden hun idealen kunnen optimaliseren.

5.3 Modellen als leeromgeving, politici als beslissers

Voorgaande twee opties zijn twee houdingen die je in de praktijk tegenkomt. Beide vertegenwoordigen ze een extreem van het planningstheoretische spectrum zoals geschetst is in sectie 2. Enerzijds 'technisch rationelen' die het verkeersmodel zien als instrument of doelen te kiezen, alternatieven te genereren en objectief vast te stellen welk alternatief het beste zal functioneren. Anderzijds de 'communicatieven' die vinden dat een verkeersmodel niet transparant genoeg is om deel uit te maken van intersubjectieve besluitvorming. Zoals het bij iedere schijnbare dichotomie hoort is er ook een midden weg.

Verkeersmodellen kunnen een belangrijke rol vervullen, maar deze rol ligt niet zozeer in het voorspellen van de toekomst. Planners en andere belanghebbenden hebben wel degelijk veel kennis over de huidige situatie en hoe daarbij in te grijpen. Echter, vaak zijn er in het complexe stedelijke speelveld veel terugkoppelingen en samenhangen die niet altijd intuïtief zijn. Het is hier, dat verkeersmodellen kunnen informeren en kunnen dienen als laboratorium om ideeën te testen en nieuwe visies te ontwikkelen. Daarvoor moeten ze transparant en begrijpbaar zijn. Daarnaast moeten ze groepsprocessen kunnen ondersteunen met goed onderbouwde kennis. Nieuwe en snellere computertechnieken moeten zich daarom daarop richten en niet enkel op het verder compliceren van de reeds bestaande modellen. Daarmee kunnen deelnemers aan het planningsproces worden opgeleid in de kansen dat bepaalde dingen gebeuren en de kansen dat zij daar invloed op uit kunnen oefenen. Verkeersmodellen moeten daarbij in staat zijn om bruggen te bouwen naar andere planningsdomeinen die niet persé op de hoogte zijn van alle jargon en onuitgesproken aannames. De modelleers en experts moeten hierbij de rol van bruggenbouwer aannemen. Bruggenbouwers tussen planningsdomeinen en bruggenbouwers richting politici. Eerlijk zijn en duidelijker over de niet-reduceerbare en structurele onzekerheid moet daarbij voorop staan.

6 Referenties

- Allen, M., Kettleborough, J., en Stainforth, D. "Model Error in Weather and Climate Forecasting." *ECMWF Predictability Seminar*, European Centre for Medium-range Weather Forecasting, Reading, UK, 275-294.
- Böhme, K., en Schön, P. (2006). "From Leipzig to Leipzig: Territorial Research Delivers Evidence for the New Territorial Agenda of the European Union." *disP*, 165(2), 61-70.
- Buijsman, E., Beck, J. P., van Bree, L., Cassee, F. R., Koelemeijer, R. B. A., Matthijsen, J., Thomas, R., en Wieringa, K. (2005). "Fijn Stof Nader Bekeken." Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Danchin, A. (2002). *The Delphic Boat: What Genomes Tell Us*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

- David, M. E. (2002). "Themed Section on Evidence-Based Policy as a Concept for Modernising Governance en Social Science Research." *Social policy en society*, 1(3), 213-214.
- Davoudi, S. (2006). "Evidence-Based Planning: Rhetoric en Reality." *disP*, 165(2), 14-24.
- de Jong, M., en Geerlings, H. (2003). "Exposing Weaknesses in Interactive Planning: The Remarkable Return of Comprehensive Policy Analysis in the Netherlands." *Impact Assessment en Project Appraisal*, 21(4), 281-291.
- DHV Ruimte en Mobiliteit, TNO, en RigO. (2005). "Lucht Voor Ruimtelijke Plannen?; Inventarisatie Van De Invloed Van Beleid En Regelgeving Voor Luchtkwaliteit Bij De Realisatie Van Ruimtelijke Plannen in Nederland." VROM DGR.
- Faludi, A. (1973). *Planning Theory*, Pergamon, Oxford.
- Faludi, A., en Waterhout, B. (2006). "Introducing Evidence-Based Planning." *disP*, 165(2), 4-13.
- Flyvbjerg, B., Holm, M. S., en Buhl, S. (2005). "How (in)Accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation." *Journal of the American Planning Association*, 71, 131-146.
- Gibbons, M., Limoges, c., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., en Trow, P. (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Sage, London.
- Habermas, J. (1984). *The Theory of Communicative Action, Volume 1; Reason and the Rationalisation of Society*, Polity Press, Cambridge.
- Kersten, P. (2005). "Een Nota Met Nieuwe Vergezichten, Maar Kijk Eens Een Andere Kant Uit...:Oproep Tot Vakdebat over Ruimtelijke Ordening." Wageningen University en Research centre, Wageningen.
- Kooiman, J. (2003). *Governing as Governance*, Sage, London.
- Laplace, P. S. (1814). *Essai Philosophique Sur Les Probabilités*.
- Meyer, M. D., en Miller, E. J. (2001). *Urban Transportation Planning: A Decision-Oriented Approach*, McGraw-Hill, New York.
- Ministerie van Volkshuisvesting, R. O. e. M., Ministerie van Landbouw, N. e. V., Waterstaat, M. v. V. e., en Ministerie van Economische Zaken. (2004). *Nota Ruimte*, Department of VROM,, Den Haag.
- Orrell, D. (2007). *The Future of Everything: The Science of Prediction*, Thunder's Mouth Press, New York.
- Ortúzar, J. d. D., en Willumsen, L. G. (2002). *Modelling Transport: Third Edition*, John Wiley & Sons, Ltd, Chicester.
- Te Brömmelstroet, M. C. G., en Dijst, M. (2008). "De Gemiddelde Inwoner Heeft Niet De Toekomst: Activiteitenpatronen Van Huishoudens Als Uitgangspunt Bij Stedelijke Planning." *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, Santpoort.
- van der Wouden, R., Dammers, E., en van Ravesteyn, N. (2006). "Knowledge and Policy in the Netherlands: The Role of the Netherlands Institute for Spatial Research." *disP*, 165(2), 34-42.
- Willson, R. (2001). "Assessing Communicative Rationality as a Transportation Planning Paradigm." *Transportation*, 28, 1-31.