

## **Colofon**

Het platform toelings- en simulatiemodellen (PLATOS) is een samenwerkingsverband tussen modelontwikkelaars en -gebruikers in Nederland, dat moet leiden tot een geïntegreerd en samenhangend pakket van verkeersmodellen waarmee de effecten van verkeersbeheersingsmaatregelen vooraf kunnen worden bepaald.

### **Leden van PLATOS zijn:**

AGV Adviesgroep voor Verkeer en Vervoer  
Adviesdienst Verkeer en Vervoer  
CapGemini Nederland BV  
DHV Milieu en Infrastructuur BV  
Goudappel Coffeng  
Grontmij Verkeer en Infrastructuur  
Rijkswaterstaat, Directie Oost-Nederland  
Rijkswaterstaat, Directie Utrecht  
Technische Universiteit Delft, Faculteit Civiele Techniek  
Universiteit Twente, Faculteit Technologie & Management

### **Titel**

Inventarisatie Gebruikerswensen. Onderzoek naar de knelpunten en wensen van modelgebruikers.

### **Voor meer informatie over Platos of meer exemplaren van dit rapport kunt u contact opnemen met Projectbureau PLATOS:**

Secretariaatsadres:  
Ir. C.J. Abeelen  
Koninginnegracht 23  
2514 AB Den Haag  
Telefoon 070-4260050  
Fax 070-4260051  
E-mail: platos@oag.nl  
www.oag.nl/platos

### **Auteurs**

Dr. G.A. van Velzen, Grontmij Verkeer & Infrastructuur Advies  
M. van Rij, Grontmij Verkeer & Infrastructuur Advies  
Met medewerking van:  
Dr. ir. N.J. van der Zijpp, TU Delft, Faculteit der Civiele Techniek en Geowetenschappen  
Ir. M.A.L. van Egeraat, Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer  
Ir. M. Schoemakers, Goudappel Coffeng  
Drs. Ing. A. Wissel, Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland

### **Redactie**

Grontmij Verkeer & Infrastructuur Advies  
Ir. G.A. van Velzen  
Postbus 203  
3730 AE DE BILT  
tel 030 - 220 7621  
fax 030 - 220 1923  
e-mail : bert.vanvelzen@grontmij.nl

### **Oplage**

50 exemplaren  
© PLATOS Platform toelings- en simulatiemodellen Januari 2002

## **Inhoudsopgave**

COLOFON	1
<b>1 INLEIDING</b>	<b>2</b>
<b>2 OPZET ONDERZOEK</b>	<b>3</b>
<b>3 GEBRUIK MODELLEN</b>	<b>5</b>
<b>4 KNELPUNTEN MODELLEN</b>	<b>7</b>
<b>5 WENSEN GEBRUIKERS</b>	<b>10</b>
<b>6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>12</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Projectachtergronden

Verkeersmodellen worden in grote mate gebruikt om o.a. inzicht te verkrijgen in de verkeersafwikkeling en het maken van prognoses voor de toekomst. Deze verkeersmodellen worden door verschillende overheidsinstanties, adviesbureaus en onderwijsinstellingen gebruikt. Het gebruik van deze modellen levert soms knelpunten op die voor de modelontwikkelaars niet altijd even duidelijk zijn. Vaak wordt per model een oplossing bedacht, terwijl het gebruik van overige modellen dezelfde problemen oplevert.

Vanuit Platos is de behoefte ontstaan om meer inzicht te verkrijgen in de knelpunten die de gebruikers van verkeerssimulatiemodellen ondervinden. Een overzicht van deze knelpunten is van belang om de kwaliteit en de toepassingsmogelijkheden van de modellen te vergroten. Vanuit deze behoefte is het project ‘Inventarisatie Gebruikerswensen’ ontstaan. Het onderzoek tracht om, naast het in beeld brengen van knelpunten, tevens een begin te maken met het zoeken naar oplossingsrichtingen. Een dergelijk inzicht biedt aanknopingspunten voor het inzetten van PLATOS-activiteiten.

## 1.2 Probleemstelling

Momenteel is niet voldoende bekend wat de problemen zijn waar modelgebruikers in de praktijk mee te maken hebben. Tevens is niet goed bekend wat de wensen zijn van de modelgebruikers ten aanzien van het gebruik van verschillende modellen.

## 1.3 Doelstelling

Het doel van de studie is: het in beeld brengen van de knelpunten waar modelgebruikers tegenaan lopen, teneinde daarop (PLATOS-)ontwikkeling te kunnen inzetten.

Gezien het interviewkarakter en het (beperkte) aantal geïnterviewde personen betreft het een quick-scan, aan de hand waarvan eventuele vervolgacties bepaald kunnen worden.

## 1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk zal eerst een beschrijving worden gegeven van de opzet van het onderzoek. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een overzicht gegeven van de verschillende modellen en de toepassingen. De knelpunten die de gebruikers ondervinden bij de modeltoepassingen worden beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt hierna een beschrijving gegeven van de wensen van de gebruikers en mogelijke oplossingen voor de problemen die men ervaart. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de belangrijkste conclusies gepresenteerd.

## 2 Opzet onderzoek

### 2.1 Soort gebruikers

Voor het onderzoek zijn interviews afgenomen met contactpersonen bij de Regionale Directies van Rijkswaterstaat, de provincie Noord Brabant en de gemeente Rotterdam. Hierbij zijn zo veel mogelijk Regionale Directies benaderd die gebruikmaken van modellen.

Dit onderzoek is een eerste slag om de knelpunten in kaart te brengen. Het betreft hierbij geen uitputtend en statistisch onderbouwd onderzoek. Deze inventarisatie is bedoeld als input voor een verdere uitwerking van de problemen en oplossingen in vervolgonderzoeken.

Per overheidsinstantie zijn (waar mogelijk) meerdere personen van verschillende afdelingen geïnterviewd. De personen die betrokken zijn bij de onderstaande punten kwamen in aanmerking om te worden benaderd:

- Verkeer en vervoer;
- Verkeersregelinstanties;
- Verkeerstechnisch ontwerp.

### 2.2 Gebruikniveaus

Niet alle modellengebruikers zitten ‘zelf aan de knoppen’. Bijvoorbeeld als de studies worden uitbesteed aan externe bureaus. Een dergelijk gebruik door de opdrachtgever levert mogelijke knelpunten op, in de zin van vragen die wel en niet moeten kunnen worden beantwoord met het model, de wijze waarop het presentabel is etc. Daarnaast zijn er mensen die wel zelf met het instrument werken, maar slechts als gebruiker, niet als bouwer. En tenslotte zijn er mensen die een model van de grond af (kunnen) opbouwen en dat ook geregeld doen, maar voor wie beleidsvragen wat verder van hun bed staan. Voor elk niveau kan bovendien de gebruiksfrequentie uiteenlopen. Met dit project is getracht ruwweg de gehele breedte van het veld te beschouwen.

### 2.3 Gespreksonderwerpen

Door het grote scala aan soorten gebruikers kan er een grote breedte aan onderwerpen ter sprake komen. Dit kan lopen van fundamenteel inhoudelijke zaken tot futiel technische als bewerkelijkheid, bediening/editing, conversies etc. Om enige consistentie in de antwoorden te krijgen is een vragenlijst opgesteld. De vragen die bij elk interview aan bod zijn gekomen zijn:

- Welke onderzoeksvragen komt men tegen?
- Welke soorten modellen worden gebruikt, en waarom juist die?
- Wat is de gebruiksfrequentie?
- Wat zijn de positieve/negatieve aspecten?
- Welke knelpunten worden geconstateerd t.a.v. de werking van het model, programmatuur, gebruikersgemak etc.
- Eventuele oplossingsrichtingen voor de genoemde knelpunten.
- En aanvullende wensen.

## 2.4 Interviews

In tabel 1 is een overzicht opgenomen van de gebruikers en de contactpersonen die zijn geïnterviewd bij het onderzoek. De interviews zijn afgenomen door verschillende Platosleden.

***Tabel 1, Overzicht Interviews***

<b>Gebruiker</b>	<b>Gesproken met:</b>	<b>Interviewer</b>
Gemeente Rotterdam (DS+V)	Will Clerx	Nanne van der Zijpp (TU-Delft)
RWS-Limburg	Emile de Leeuw	Adriaan Wissel (RWS-ON)
RWS-ON	Jeroen Wolf, Adriaan Wissel en Raymond Vermijs	Michael van Egeraat (AVV)
RWS-ZH	Manja Sletterink, Harm van Raalte en Johan Groenewold	Bert van Velzen (Grontmij)
RWS-UT	André Solinger	Dick Ettema (Grontmij)
RWS-NH	Ed de Paepe, Bas Post en Bertjan de Boer	Bert van Velzen & Rosemarijn de Jong (Grontmij)
RWS-NB / Provincie Brabant	Peter de Wolff en Peter Veeke	Nanne van der Zijpp (TU-Delft)
RWS-NN	Piet de Blaauw	Marcel Schoemakers (Goudappel Coffeng)

Het betreft hier een ‘gevarieerd gezelschap’ die werkzaam zijn binnen verschillende lagen van de organisatie. Hiernaast zitten sommige contactpersonen zelf aan de knoppen en sommige besteden alles uit. De knelpunten variëren hierdoor in detailniveau van modelspecifiek tot generiek.

## 3 Gebruik modellen

### 3.1 Overzicht

In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de modellen die door de instanties worden gebruikt en welke softwarepakketten zij zelf hanteren. Hierbij wordt aangegeven voor welke onderzoeksvragen de gebruikers modellen inzetten en met welke frequentie zij dit doen. Tenslotte is gevraagd in hoeverre zij de studies zelf uitvoeren of dat ze deze studies uitbesteden aan adviesbureaus.

***tabel 2, Overzicht gebruik en beheer modellen***

Gebruiker	Modellen	Gebruikt voor	In huis?	Frequentie gebruik	Zelf of uitbesteden
DS+V	RVMK & Integration	Vormgeving infra, geluidhinderberekening, ontwikkelen strategische ontwikkelingsvisie	Ja, beide	RVMK dagelijks, Integration paar keer per jaar	Veel zelf, bij grote of lastige klussen bureau's
RWS-Limburg	NRM	Prognoses/verkeersanalyses voor planstudies, WIU, lange termijn visies, relaties RO en bereikbaarheid	Ja		Bijna alles zelf
RWS-ON	NRM, Aimsun2, Integration	Besluitvorming maatregelen, doorrekenen aanleg nieuwe infrastructuur	Dynamisch niet, statisch wel	2 a 3 keer per jaar grote opdracht, daarnaast veel kleine.	Statisch veel zelf, dynamisch alles uitbesteden
RWS-ZH	Randstadmodel (Questor), RVM, Aimsun2, Flexsyt-II, Fosim, Integration en Freq	Verkeersregelingen, evaluaties en afwegingen varianten, noodzaak maatregelen en trajectstudies	Ja	Regelmatig	Veel zelf, maar er wordt uitbesteed
RWS-UT	Model Midden Nederland (Questor), RVM, Trips, Integration, Aimsun2	Planstudies en variantstudies, voeding, HB matrices maken voor dyn. Modellen, benuttingsstudies	Ja (Aimsun), de rest niet	Regelmatig	Uitbesteed
RWS-NN	NRM (Trips), Aimsun2	Prognoses, variantkeuze, WIU, matrix voor dyn. modellen		Regelmatig (30 x statisch, 5 x dynamisch)	Uitbesteed
RWS-NH	Noordvleugelmodel (onderdeel van Randstadmodel), draait onder Questor, Aimsun2, Integration, Paramics en Fosim. Hiernaast meekijken met Genmod (gem. A'dam) en kennis omtrent Flexsyt-II	Beleidsvragen, effecten beleidsontwikkeling, trajectstudies en verkenningen, verkeersafwikkeling en levering gegevens tbv milieu/wateronderzoek	Alleen Noordvleugel- / Randstadmodel	Regelmatig	Vrijwel alles uitbesteed
Provincie Brabant en RWS-NB	NRM, verschillende dynamische modellen	Mobiliteits- / planstudies (gebieden en corridor), aansluitingsproblematiek, omleggingsvarianten, OV-analyses, kruispuntstromen, geluidshinderberekeningen, plannen fietsnetwerken en benuttingsstudies	NRM	Regelmatig	Veel zelf, dynamische modelstudies worden uitbesteed

### **3.2 Soort modellen**

Alle geïnterviewde regionale directies maken gebruik van een statisch NRM model. Voor de meeste directies is dit een speciaal ontwikkeld model, maar voor de directies in de Randstad is dit een onderdeel van een groter model (Randstadbrede Verkeersmodel, RVM). Een dergelijk model kan 'draaien' onder verschillende softwarepakketten. De meest gebruikte pakketten hiervoor zijn Questor en Trips.

Aanvullend op de statische modellen worden vaak dynamische modellen gebruikt. De meest gebruikte pakketten hiervoor zijn Aimsun2 en Integration. Het toepassen van nieuwe modelpakketten zoals Vissim of Paramics gebeurt slechts sporadisch. Een tussenvorm zoals Trips-dynamisch lijkt achterhaald.

Ook specialistische pakketten zoals Flexsyt-II en Fosim worden beperkt tot nauwelijks ingezet vanwege het ontbreken van de noodzaak (er zijn bijvoorbeeld weinig verkeerslichtenregelingen in beheer) of het ontbreken van de benodigde expertise.

### **3.3 Gebruik**

De statische modellen worden in bijna alle gevallen gebruikt voor het maken van verkeersprognoses en het doorrekenen van beleidsscenario's. Deze worden vervolgens weer gebruikt bij het ontwikkelen van strategische visies, de keuze voor het wel of niet aanleggen van infrastructuur, en eventuele maken van een variantkeuze. Hiernaast worden de statische modellen gebruikt voor het genereren van HB-matrices voor de dynamische modellen. Tot slot worden de statische modellen gebruikt voor milieuberekeningen zoals geluidshinderberekeningen en uitstoot van schadelijke stoffen.

De dynamische modellen worden gebruikt voor het inzichtelijk maken van het effect van (pakketten van) benuttingsmaatregelen, het doorrekenen van vormgevingsvarianten, de gevolgen van WIU en het berekenen van de kruispuntafwikkeling.

### **3.4 Frequentie en beschikbaarheid**

Er is een grote verscheidenheid in het gebruik, variërend van alles zelf uitbesteden en zelf alleen de regie houden tot het geheel in huis uitvoeren van de werkzaamheden. Vele werken met een vaste adviseur, de toekomst gaat naar een grotere uitwisselbaarheid.

Statische modellen zijn vaak in huis of men kan door middel van een remote verbinding met een adviesbureau varianten doorrekenen. De modellen kunnen door de medewerkers zelf worden gebruikt, dit gebeurt dan ook regelmatig. Vaak worden er kleine varianten zelf doorgerekend, bij de grotere studies waarvoor veel personele capaciteit noodzakelijk is of waarmee men tegen de limiet van het model aanzit (qua functies of grootte van het netwerk) huurt men een extern bureau in.

De dynamische modellen zijn vaak niet in huis. Alleen DS+V en de directie Utrecht hebben zelf een dynamisch pakket waar worden slechts enkele keren per jaar (voor kleine varianten) gebruikt. De meeste studies worden echter door externe bureaus uitgevoerd.

## 4 Knelpunten modellen

Hieronder volgt een overzicht dat niet zozeer representatief is (vanwege de verscheidenheid tussen de directies qua aanpak) maar wel een beeld van de bandbreedte geeft.

### 4.1 Algemeen (organisatorisch)

- Een van de knelpunten is dat er maar een beperkt aantal mensen zijn met een goed inzicht in alle aspecten van de werking van modellen. Het uitvoeren van de modelberekeningen is doorgaans geen probleem, het correct interpreteren van de modeluitkomsten echter wel.
- Er bestaat bij degene die resultaten gebruiken niet altijd een goed inzicht in de basisbeginselen van dynamische modellen.
- Verkeer en vervoerberekeningen liggen in projecten vaak op het kritieke pad, en komen in projectplanningen nogal eens in de knel, waardoor er onder grote tijdsdruk berekeningen gedaan moeten worden. Door het projectmanagement wordt vaak te weinig tijd geraamd voor verkeerskundige berekeningen. Men heeft vaak de indruk dat het ‘wel even snel’ of er tussendoor kan. Aan de andere kant wordt er wel weer grote waarde gehecht aan de getalsmatige uitkomsten. Daardoor is het wel steeds belangrijk om de berekeningen zorgvuldig uit te voeren.
- Er zijn vele modellen in omloop die soms tegenstrijdige resultaten leveren. Dit wordt als probleem ervaren, zeker omdat beleidsmakers en burgers steeds vaker kritische vragen durven stellen, met name als het gaat om ontwerpbeslissingen. Een onderbouwing van de gedragsmatige aannames kan hierbij helpen.

### 4.2 Installatie

- Sommige modellen hebben regelmatig upgrades. Soms wel eens vaker dan de systeembeheerder lief is.
- Nadeel bij sommige modellen is de lastige wijze van installeren en de omslachtigheid in het toepassen. Bij Trips is de installatiehandleiding soms onvoldoende en het updaten via internet werkt niet altijd even goed. Soms los je 1 probleem op en krijg je er 3 andere bij. De gebruiksvriendelijkheid schiet te kort vergeleken met meer recente applicaties onder windows (zoals Viper)<sup>1</sup>.

### 4.3 Gegevens

- Het aantal en de complexiteit van de handelingen is soms groot. Het invoeren van gegevens is veel werk. Het grote aantal benodigde invoergegevens wordt als knelpunt ervaren.
- De te gebruiken gegevens dienen vaak uit verschillende bronnen betrokken te worden en vaak van verschillende partijen. Dit is een tijdrovende aangelegenheid. Er is daarnaast niet zozeer sprake van tegenstrijdige gegevens, maar wel van ontbrekende gegevens.
- Er is soms nog onduidelijkheid over het effect van de in te stellen parameters en de benodigde waarden.

---

<sup>1</sup> Dat deze geluiden niet over andere pakketten gehoord worden heeft er wellicht mee te maken dat de geïnterviewden daar niet direct aan de knop zitten.



- Vaak is er door te korte doorlooptijd een gebrek aan gegevens.
- Het is niet eenvoudig om een grote hoeveelheid gegevens up-to-date te houden.
- Vraagstelling veranderen van aard, bijvoorbeeld het doorrekenen van het effect van een PPS-benadering, betaalvarianten, etc. Deze nieuwe vragen hebben weer nieuwe gegevens en berekeningsmethoden nodig waarvoor de bestaande modellen niet altijd even geschikt of hanteerbaar zijn. Hierbij wordt tegen de grenzen van het model aangelopen.
- Elke instantie gaat anders om met socio-economische gegevens, en voor afstemming tussen de regio's is weinig tot geen aandacht.
- Het is vaak lastig om voldoende informatie te vinden om modellen te calibreren zoals files en wachtrijen.
- Met name de gegevens over het onderliggend wegennet zoals het aantal rijstroken en opstelvakken zijn lastig te vinden. Ook is het moeilijk en tijdrovend om gegevens te vinden over verkeerslichtenregelingen in het studiegebied omdat gemeentes deze laten beheren door derden.
- Er is een spanningsveld tussen het detailniveau van de gegevens. Vaak worden sociaal economische gegevens grof ingevoerd in een statisch model. Dit is voor het gebruik van statische pakketten niet zo erg, maar als het statische model wordt gebruikt als basis voor het dynamische model dat zijn de gegevens onvoldoende en kunnen deze leiden tot verkeerde resultaten.
- Gegevens over het buitengebied en het buitenland, zoals HB-tabellen zijn niet tot nauwelijks voor handen.

#### 4.4 Gebruik

- De kalibratie van een model blijkt in de praktijk erg lastig. De modelvoorspellingen worden daarom relatief weinig gebruikt. Met name bij de dynamische modellen zijn er zoveel knoppen waar je aan kunt draaien om voor de basissituatie het juiste verkeersbeeld te creëren dat je niet zeker weet of de juiste voorspellingen verkregen worden. Zo worden bijvoorbeeld tijdsprofielen vaak ad hoc bijgesteld om de bestaande verkeerssituatie te creëren. Dit zou systematischer moeten gebeuren. Ook bestaat de behoefte om routekeuze-effecten beter te kunnen kalibreren.
- De documentatie van een model blijkt een groot aandachtspunt te zijn. Bij het wisselen van een adviesbureau moet er namelijk wederzijds begrijpelijk overgedragen kunnen worden. De stand van zaken is nu dat veel fouten die erin zitten, niet gedocumenteerd zijn.
- Soms zit er te veel informatie in de modellen waardoor de verkeerskundige verantwoording in het gedrang komt. Specifieke belangengroepen (b.v. milieufederatie) kijken op een andere manier naar de uitkomsten van modelberekeningen. Dit vergt nogal eens extra inspanning bij het verklaren van uitkomsten.
- Aan de andere kant is bij statische modellen de berekening van kruispuntweerstand en kruispuntstromen vaak onvoldoende.
- Vaak zal de 'huidige' situatie toch met wat oudere gegevens gekalibreerd moeten worden. Ook speelt het risico van schijnnaauwkeurigheid: je probeert exacter te zijn dan eigenlijk kan. Voorbeeld van schijnnaauwkeurigheid is gebruik van het aandeel vrachtverkeer in 2013 bij het berekenen van de geluidhinder.
- Een ander knelpunt m.b.t. de dynamische modellen is dat je bij grotere studies aanloopt tegen de grenzen van het pakket (in termen van geheugen en rekentijd). Hierdoor worden de modellen minder goed hanteerbaar.

- Verder wordt genoemd dat het wenselijk is om gedragsparameters beter in te kunnen stellen. Gedacht kan worden aan parameters voor bijv. meer of minder agressieve automobilisten voor een deel van het verkeer, zonder dat hiervoor een nieuw voertuigtype hoeft te worden gedefinieerd.

#### 4.5 Presentatie

- Uitwisselbaarheid van gegevens tussen TRIPS en bijvoorbeeld GIS is mogelijk, maar is zeker niet optimaal en er is veel eigen inspanning voor nodig. Voor presentatiedoeleinden willen sommige geïnterviewden naar ARCVIEW of wellicht liever nog naar TRANSCAD. Voor Trips speelt de ontwikkeling van Viper.
- Bij de goede presentatie van de dynamische modellen groeit bij modelexperts echter de argwaan van schijnnaauwkeurigheid.

#### 4.6 Overig

- Opmerkelijk is dat de markt een grote rol speelt bij de ontwikkeling van dynamische modellen, daar waar de overheid een stevige grip heeft op de ontwikkeling van statische modellen (LMS en NRM).
- Niet alle (belofde) functies zitten nog in de modelpakketten. De ontwikkeling hiervan duurt soms lang;
- Er is onduidelijkheid over nieuwe toepassingen zoals flexibele rijbaanbreedtes en kilometerheffing: hoe kan dat in (dynamische) modellen? Wat is het gedrag van weggebruikers?
- Voor een aantal indicatoren (denk aan de traject snelheid) is er gebrek aan uniformiteit. Er zijn verschillende aanpakken in omloop.
- Voor sommige modeltoepassingen zit men 'vast' aan een specifiek bureau. Soms werk dit goed omdat de mensen vaak al op de hoogte van bepaalde zaken, maar bij meerdere vragen kan er een capaciteitsprobleem bij de consultant ontstaan. Dit knelpunt geldt niet voor studies met dynamische modellen: daar is er meer keus in de keuze tussen bureaus. Het zou zinvol kunnen zijn als meerdere bureaus parallel ingeschakeld kunnen worden voor een modelstudie.

## 5 Wensen gebruikers

### 5.1 Algemeen

- Er is behoefte aan meer kennis omtrent de werking van de verkeersmodellen bij diegene die op wat voor wijze dan ook te maken hebben met de resultaten van de modellen. Dit varieert van beleidsmakers, bestuurders, belangengroepen, burgers etc. Hierdoor kunnen de modeluitkomsten beter geïnterpreteerd worden en kan de afstand tussen modelspecialisten en beleidsvoorbereiders overbrugd worden. Met name over de dynamische modellen is weinig kennis aanwezig. Het wordt als AVV-taak gezien om aan de diverse doelgroepen goed uit te leggen hoe modellen in elkaar zitten.
- De Leidraad Modelstudies wordt door verschillende instanties gebruikt en snelle updates zijn erg welkom. Eventueel met als aanvulling een uitwisseling van ervaringen via internet.
- Onderzoek de behoefte bij verkeersmanagers over het gebruik van dynamische modellen bij de evaluatie van de afhandeling van incidenten.
- De stap van statische naar dynamische modellen is groot en onzeker. De afstand tussen die twee zou kleiner en inzichtelijker gemaakt moeten worden zodat hiertussen een keuze kan worden gemaakt.

Voor enkele specifieke zaken die zijn genoemd wordt verwezen naar de bijlagen.

### 5.2 Gegevens

- Grensverkeer moet in de modellen opgenomen worden. Voor Groningen, Drenthe en Limburg is dit met name genoemd. In het kader van één Europa kan daarover eens nagedacht worden.
- Zou het mogelijk zijn om met minder invoergegevens een NRM te maken? Met name voor updatefrequentie zou dat goed uitkomen. Bv. economische gegevens gaan er heel globaal in (CPB), andere invoer zou dan mogelijk ook minder gedetailleerd kunnen zonder dat de kwaliteit sterk wordt verminderd.
- Er is bij sommige gebruikers behoefte aan één netwerk, met één verzameling teldata. Tegelijkertijd wil natuurlijk iedere gemeente een model dat voor de lokale situatie gekalibreerd is en een detailniveau heeft dat op de desbetreffende gemeente is toegesneden. Hetzelfde geldt bij aansluitingsproblematiek, waar een grote mate van detail gewenst is. Er is daarom feitelijk behoefte aan een standaardisatie van netwerken en telgegevens, waarbij tevens een hiërarchie kan worden aangebracht, waardoor verschillende modelgebruikers gebruik kunnen maken van 'plaatselijke' verfijningen. Veel adviesbureaus passen voor hun klanten al een dergelijke methodiek min of meer toe.

### 5.3 Gebruik

- Een uniforme aanpak van uitwerking van benuttingsalternatieven in tracé/mer studies inclusief organisatorische en operationele consequenties is wenselijk.
- De kwaliteit van de toedeling zou verbeterd moeten worden. We krijgen steeds meer te maken met congestie, waardoor de simpele statische toedeling in NRM op bepaalde gebieden minder goed voldoet. Een betere toedeling (reistijd/routekeuze/vertrektijden) is gewenst.
- Bij nieuwe indicatoren is er behoefte aan meer eenheid in de operationalisatie. De AVV wordt de rol toegedicht om hierin bijtijds te adviseren. Voorbeelden zijn de wijze waarop betaaltarieven in de modellering geïmplementeerd moeten worden, en hoe op basis van modeluitkomsten de trajectsnelheden berekend moeten worden.
- Het is niet zonder meer duidelijk hoe de effecten van versmalde rijstroken in modellen geïmplementeerd moeten worden. Of inhaal en weefbewegingen. En hoe dat leidt tot effecten op netwerkniveau. Meer inzicht hierover is gewenst.
- Net zoals er een behoefte is aan het standaardiseren van de gebruikte gegevens is er ook behoefte aan het standaardiseren van de gebruikte toekomstscenario's.

### 5.4 Overig

- Stel een soort kwaliteitskeurmerk in voor dynamische modellen.
- Zorg voor een stroomlijning in de koppeling tussen statische en dynamische modellen (netwerken, matrices) en het effect van congestie naar vervoerwijzekeuze en distributie;
- Het kan een goed idee zijn om voor het RVM een projectbureau in te stellen.
- Een statisch model voor geheel Nederland is bij sommige regio's gewenst. Dit zou centraal beheerd moeten worden en bv. tweejaarlijks geüpdate. Voor de verschillende regionale directies en andere partijen bestaat er dan een eenduidige standaard basis voor modeltoepassingen. Het LMS is daarvoor niet geschikt, het noorden zit daar n.l. veel te slecht in.
- Verder is de toegankelijkheid van de resultaten van modelstudies een knelpunt. Met een door een bureau opgesteld rapport kunnen namelijk niet alle vragen beantwoord worden die later opkomen. Wellicht is het een idee om alle output op een gestructureerde wijze op CD mee te leveren, met een exploratietool erbij.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Voorbehoud

Het voorliggende rapport is het resultaat van een eerste verkenning, waarop mogelijk nog een verdiepingsslag gegeven kan worden.

In het 'knelpunten'- onderzoek is gepoogd om vooral de manco's van modellen, software en de gebruiken omtrent het werken met modellen in beeld te brengen. Alle voordelen en positieve aspecten van modellen zijn in dit onderzoek bewust onderbelicht gebleven.

Hieronder wordt een globale beschouwing gegeven op basis van de belangrijkste inzichten die tijdens de interviews en deze integrale analyse naar voren gekomen zijn. Modelspecifieke problemen worden hierbij niet besproken. De hieronder gegeven oplossingsrichtingen zijn bij deze beschikbaar voor nadere uitwerking.

De ontwikkeling van dynamische modellen gaat snel. Diverse pakketten die nu nog niet in regulier gebruik zijn, zullen aan terrein winnen. De vraag naar berekeningen neemt toe. En ook de huidige pakketten maken een ontwikkeling door, waarbij het gebruiksgemak ook steeds verder toeneemt. Enkele in de interviews genoemde technische problemen zullen op korte termijn dan ook al ondervangen zijn.

### 6.2 Kennisbundeling en overdracht

De in dit onderzoek benaderde gebruikers ervaren kennisleemten bij zichzelf, in het algemeen en bij diegenen aan wie zij de resultaten worden geacht uit te leggen. De gebruikers hebben soms geen inzicht in de gebruikte rekenmethoden en de aannames in modellen. Ook bij nieuwe indicatoren (trajectnelheid) of maatregelen (kilometerheffing) ontbreekt het vaak aan een gestandaardiseerde uitwerking. Ook bevatten sommige modellen veel informatie waardoor het lastig de gegevens te interpreteren.

#### *Oplossingsrichtingen:*

De AVV is de taak toegedacht om te zorgen voor coördinatie van inhoudelijke invulling op het gebied van berekening van nieuwe indicatoren (zoals trajectnelheden) en modellering van nieuwe mechanismen (b.v. betaald rijden). Gericht op vergroting van de vergelijkbaarheid van resultaten.

Ook wordt aan de AVV gedacht voor het geven van meer uitleg over de werking van modellen. En dit op verschillende niveau's. Ten eerste voor de (overheids)gebruiker die moet kiezen welk model in te zetten. Vervolgens voor diezelfde gebruiker teneinde hem te voorzien van munitie bij het communiceren van de resultaten, naar zijn opdrachtgever, naar beleidsmakers, naar publiek, etc.. Ook kan aandacht besteed worden aan meer publieksgerichte communicatie, burgers en belangengroepen. Gericht op meer inzicht (en begrip) voor de interpretatie van resultaten van berekeningen.

In te zetten instrumentarium kan bestaan uit de Leidraad Modelstudies Verkeersbeheersingsmaatregelen, uit een of meerdere internetsites (eventueel inclusief prikbord/discussiegroep), aan gericht toelichtingsmateriaal en presentaties.

### 6.3 Gegevenshonger en calibratie

Modellen, en met name de dynamische, hebben veel (en gedetailleerde) invoergegevens nodig. Dit is de directe behoefte aan gegevens. Vaak is deze informatie slecht te vinden, verouderd of niet volledig. Ook gegevens over het buitenland zijn veelal slecht te krijgen en de gebruikte gegevens zijn voor sommige regio's niet voldoende.

Als de informatie er wel is, gaat het vaak om herkomst-bestemmingsgegevens uit een model met een NRM-achtig schaalniveau, zowel in tijd als in ruimte. Een dynamisch model heeft vrijwel altijd een gedetailleerder wegennet en kijkt op een kleinere tijdschaal.

#### *Oplossing:*

Maak een gestandaardiseerd netwerk en gebruik gestandaardiseerde meetgegevens die eventueel centraal wordt beheerd. Een eerste stap is het geven van aandacht voor deze databehoeft bij de her en der uitgevoerde specifieke studies. Stroomlijning / afstemming van gegevensvergaring kan winst opleveren. Intensiever is het daadwerkelijk bouwen van één model voor heel Nederland, waaruit per studie een specifieke uitsnede kan worden gemaakt. Dit model moet fijnmaziger worden opgezet dan het LMS. Coördinatie, bewaking en onderhoud vormen hier de grote uitdaging.

Te noemen valt het initiatief van het hoofdkantoor van Rijkswaterstaat om een bundeling en afstemming te realiseren tussen de her en der bij regionale directies en specialistische diensten gegenereerde *en* benodigde gegevens (basisinformatie). Aan de gegevensbehoefte vanuit modelleringsperspectief is daarin mogelijk ook een plek te geven.

### 6.4 Calibratie en gegevenshonger

Het calibreren van modellen, en met name de dynamische modellen is vaak erg lastig en levert niet altijd een bevredigend model op. In de calibratie van de modellen wreekt zich het feit dat de modeluitkomsten heel reële grootheden als congestieontwikkeling betreft. Die zijn met de visuele presentatiemogelijkheden direct aan de realiteit te toetsen. Om dat goed te krijgen, zijn er bovendien in dynamische modellen erg veel parameters voorhanden. Terwijl aan de ene kant behoefte is aan meer inzicht in het hanteren van de 'knoppen', is aan de andere kant de verleiding groot om er nog een paar (gedrags)parameters aan toe te voegen.

#### *Oplossing:*

In het parallel uitgevoerde PLATOS-project over het Modelstelsel wordt de koppeling tussen statische (macro) modellen en dynamische (veelal micro) modellen als centrale uitdaging gezien, waarbij het vooral gaat om het dynamiseren en detailleren van de HB-matrix. Geconstateerd wordt dat de HB-matrix die op NRM-niveau bevredigende resultaten geeft, vaak tekort schiet wanneer daarmee een dynamische model gevoed wordt.

Een oplossingsrichting ligt in het verhogen van de effort in het detailleren van de gegevens.

Verder wordt verwezen naar hetgeen in het PLATOS –rapport *Leidraad validatiestudies toedelings- en simulatiemodellen* is beschreven (eindrapport januari 2000).

Een andere oplossingsrichting is het loslaten van prognoses, en meer te gaan denken in bandbreedteberekeningen om het oplossend vermogen, ‘bergend vermogen’ en daarmee de toekomstvastheid van netwerken, maatregelen e.d. in kaart te brengen.

## 6.5 Uitwisselbaarheid

Voor sommige modellen zit men ‘vast’ aan een specifiek adviesbureau. Hoewel daarvan ook de voordelen onderkend worden (bekendheid, continuïteit, diepgang, maatwerk), is echter ook de drempel hoog om uitbestedingen in concurrentie te doen. Naast deze organisatorische aspecten zijn er in wisselende mate ook inhoudelijke knelpunten ten aanzien van de uitwisselbaarheid:

- Tussen twee verschillende statische modellen/softwarepakketten;
- Tussen twee dynamische modellen of modelpakketten;
- Tussen statisch en dynamische.

### *Oplossing:*

De huidige ontwikkeling van NRM's draagt bij aan de uitwisselbaarheid van modellen. Zorg voor een standaardisatie in de netwerken en modelgegevens en zorg dat de documentatie van de modelgegevens en eventuele problemen en aanpassingen kwalitatief in orde is.

In het PLATOS-project Modelstelsel is in dit verband ook een eerste aanzet gegeven voor uitwisseling en onderlinge positionering van modellen, variërend van statische (macro)modellen tot dynamische micromodellen. Als bron is daarvoor onder andere het uit waterbeheer (RIZA) afkomstige Good Modelling Practice (GMP) gehanteerd. Dit vormt een algemene leidraad voor het uitvoeren van een willekeurig modelmatig onderzoek. Het bevat checklists en protocollen. Het zou eventueel kunnen dienen als basis voor een soort van kwaliteitshandboek voor (verkeers)modelstudies.

Een ander platform waar afstemming en overdraagbaarheid aan de orde kan komen is de (AVV-) *Leidraad Modelstudies Verkeersbeheersingsmaatregelen*. Hiervan wordt in 2002 een update gemaakt, geïntegreerd met de *Leidraad evaluatiestudies Verkeersbeheersingsmaatregelen*.

## 6.6 Tenslotte

Hierboven is tot uitdrukking gekomen welke problemen er spelen, en ook aan welke oplossingen reeds gewerkt wordt.

Het quick-scan-karakter nodigt uit tot een uitvoeriger verkenning van de knelpunten. We hebben in dit project namelijk slechts voornamelijk RWS-directies aan het woord gelaten. Uitbreiding kan geschieden naar provincies, naar de (andere) grote gemeenten, en naar de kleinere gemeenten. Mogelijk hanteren die nog andere invalshoeken dan nu aan de orde geweest zijn. Daarnaast is ook bij de verkeerskundige adviesbureau's veel inzicht in de knelpunten aanwezig.