

# **Standaardisatie opslag meetgegevens**

## **Rapport fase 1**



**PLATOS Publicatie N° 3**

## **Colofon**

Het platform toedelings- 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  
Transpute  
Universiteit Twente, Faculteit Technologie & Management

### **Titel**

Standaardisatie opslag meetgegevens. Rapport fase 1

### **Kenmerk**

AVV263/Smm/5888

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

Secretariaatsadres: Projectbureau PLATOS  
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

### **Projectteam opdrachtgever(s)**

De heer C. Abeelen

### **Redactie**

Goudappel Coffeng  
Mevrouw M. Speulman (projectleider)  
De heer M. Schoemakers  
Postbus 161  
7400 AD Deventer  
Telefoon 0570-666222  
Fax 0570-666888  
Email: mschoemakers@goudappel.nl

### **Oplage**

35 exemplaren

### **© PLATOS**

Platform toedelings- en simulatiemodellen  
Maart 2001

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Toelichting onderzoek</b>	<b>2</b>
2.1	Opzet project	2
2.2	Gebruik van meetgegevens voor verkeersmodellen	3
2.3	Mogelijkheden standaardisatie	3
2.4	Eerste fase van het project: inventarisatie	5
<b>3</b>	<b>Workshop</b>	<b>6</b>
3.1	Inventarisatie databeschikbaarheid en databehoeft	6
3.1.1	Databeschikbaarheid	6
3.1.2	Databehoeft	7
3.2	Vaststelling problemen/wensen en oplossingen	8
3.2.1	Problemen/wensen	8
3.2.2	Oplossingen	8
<b>4</b>	<b>Literatuuronderzoek</b>	<b>9</b>
4.1	Databehoeft	9
4.2	Databeschikbaarheid	11
4.2.1	Inwinsystemen	11
4.2.2	Ontwikkelingen op het gebied van databeschikbaarheid	12
<b>5</b>	<b>Samenvatting en vervolg</b>	<b>14</b>

# 1 Inleiding

De behoefte aan data ten behoeve van verkeersmodellen is de laatste jaren aanzienlijk toegenomen. Tegelijkertijd is ook de beschikbaarheid van verkeersdata toegenomen. De grote diversiteit aan data zorgt voor een grote verscheidenheid aan dataformats en verwerkingssystemen. Op dit moment is er geen algemeen format voor de opslag/verwerking van deze gegevens. Op diverse plaatsen en in het kader van diverse projecten worden er vaak (ad-hoc) programma's ontwikkeld voor het verwerken van de data. Dit leidt tot veel dubbelwerk en slechte uitwisselingsmogelijkheden. Standaardisatie is belangrijk, opdat zoveel mogelijk organisaties en instanties hiervan kunnen profiteren.

Als gevolg van veranderde databehoeften van (dynamische) verkeersmodellen en nieuwe technologische ontwikkelingen, zullen in de toekomst nog meer vormen van data beschikbaar komen. Om een wildgroei aan methoden, systemen en formats te voorkomen, is er behoefte aan een vroegtijdige afstemming tussen vraag en aanbod van deze gegevens.

Om in deze behoefte te voorzien, is er door de gezamenlijke partijen binnen PLATOS-verband een project opgestart. Dit project heeft als doel de mogelijkheden en wensen voor standaardisatie van meetgegevens te onderzoeken en zo mogelijk te komen tot een vorm van standaardisatie met bijbehorende programmatuur.

Het project bestaat uit meerdere fasen. In dit rapport worden de resultaten beschreven van de eerste fase, de inventarisatiefase, bestaande uit een workshop en een literatuurstudie.

## *Leeswijzer*

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de eerste fase van het project en de plaats van dit onderdeel binnen het totale project. In hoofdstuk 3 (workshop) en hoofdstuk 4 (literatuur) komen de bevindingen van de inventarisatie aan de orde. Ten slotte worden in hoofdstuk 5 de conclusies genoemd.

## 2 Toelichting onderzoek

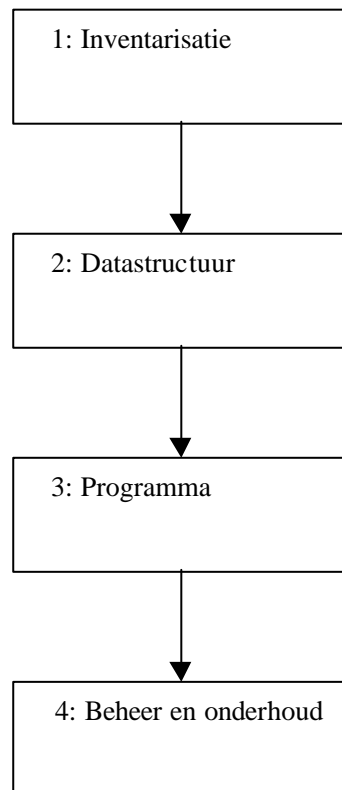
### 2.1 Opzet project

Het project Standaardisatie Opslag Meetgegevens kent een aantal doelen:

1. inzicht krijgen in de huidige stand van zaken rond enerzijds de databehoefte van dynamische toedelings- en simulatiemodellen en anderzijds de beschikbaarheid van data;
2. opstellen van een of meerdere algemeen aanvaarde formats voor het opslaan van meetgegevens (dit project beperkt zich tot meetgegevens);
3. ontwikkelen van programmatuur voor het converteren van data van diverse bronnen naar het standaardformat;
4. ontwikkelen van een systeem voor beheer, analyse en visualisatie van gegevens.

Om de doelen te bereiken, is het project opgedeeld in vier fasen, zoals is weergegeven in figuur 2.1. In de eerste fase wordt een inventarisatie uitgevoerd naar zowel het aanbod van als de vraag naar meetgegevens. *Aan het eind van deze eerste fase wordt een 'go/no -go'-beslissing genomen voor de volgende fasen.*

Indien wordt besloten tot vervolg, dan wordt in de tweede fase inhoudelijk nagedacht over een mogelijke standaard of meerdere standaards. Vervolgens wordt een functioneel ontwerp voor conversieprogrammatuur opgesteld. In de derde fase wordt er programmatuur ontwikkeld voor de bestaande formats naar het standaardformat. De vierde fase is gericht op de user-interface, beheer en analyse.



***Figuur 2.1 Opzet project***

## 2.2 Gebruik van meetgegevens voor verkeersmodellen

Voor het toepassen van meetgegevens in modellen worden globaal de volgende stappen doorlopen:

- inwinsystemen zamelen meetgegevens in;
- de meetgegevens worden bewerkt tot geschikte data;
- de data worden toegepast voor de modellen.

De toepassing van meetgegevens voor modellen vindt plaats op drie gebieden:

- Invoer. Voor de invoer van modellen is diverse informatie nodig. Naast statische gegevens als ligging en vormgeving van wegen, betreft het ook dynamische gegevens als intensiteiten of rijgedrag. Hiervoor worden veelal meetgegevens gebruikt.
- Kalibratie. Tijdens de kalibratiefase wordt het model afgestemd op een specifieke situatie, door nog vrij te kiezen parameters bepaalde waarden te geven. Hiermee is het model nog niet gevalideerd, het is alleen voor een specifieke situatie, binnen de mogelijkheden van het model, optimaal op die situatie afgestemd. De waarden van sommige parameters zullen vooral door de specifieke situatie bepaald worden, terwijl andere in de generieke modelstructuur zitten. Ook hiervoor zijn meetgegevens van de specifieke situatie onmisbaar.
- Validatie. Bij de validatie wordt nagegaan of het model een aantal geselecteerde aspecten van de situaties die we willen beschrijven zowel kwalitatief als kwantitatief goed weergeeft. We gebruiken hiervoor een onafhankelijke dataset, die niet tijdens de kalibratie is gebruikt. We willen uiteindelijk een maat voor de betrouwbaarheid van het model voor een hele klasse van situaties. Daarmee krijgen we dus een zeker vertrouwen in de juistheid van de voorspellingen van het model.

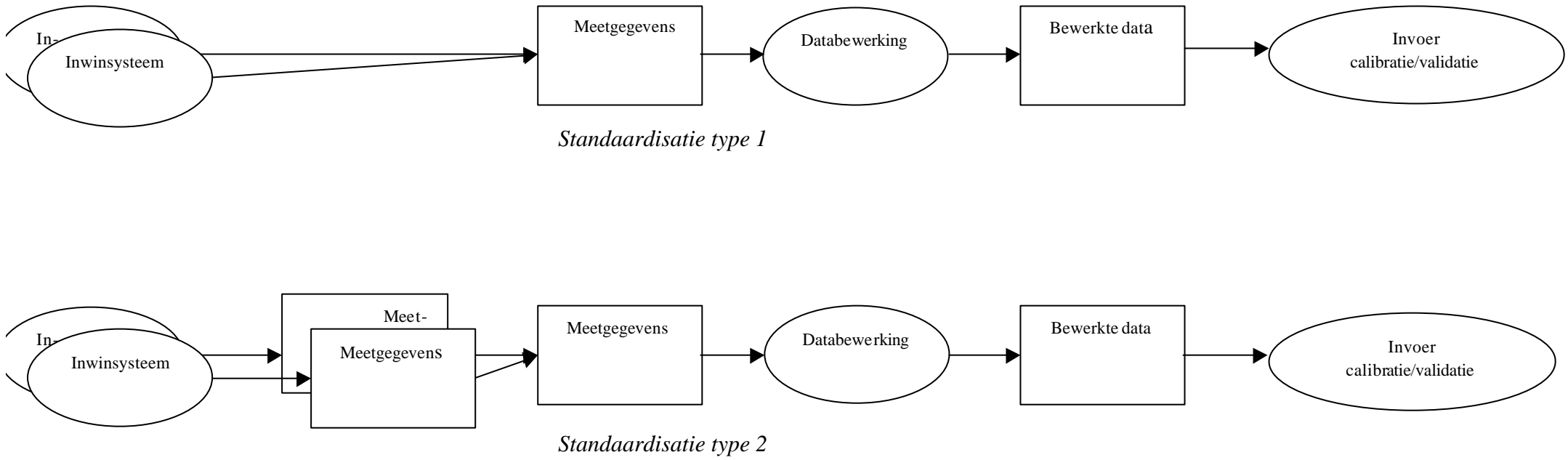
Bij de kalibratie en validatie worden modeluitkomsten getoetst aan meetgegevens. Hetgeen de modellen leveren zou ook gemeten moeten kunnen worden, dan wel uit meetgegevens kunnen worden afgeleid. Daarbij gaat het om zowel de juiste grootte, als het juiste aggregatieniveau (tijd en plaats).

## 2.3 Mogelijkheden standaardisatie

Feitelijk zijn er twee niveaus waarop standaardisatie mogelijk is. Schematisch is dit weergegeven in figuur 2.2.

- Meetsystemen leveren gegevens in standaard format (type 1). Het meest handig zou het zijn als meetsystemen data leveren in standaard formats. In dat geval is het eenvoudig om de geleverde data te bewerken naar gewenste informatie voor modellen.
- Programmatuur wordt ontwikkeld om verschillende formats te kunnen omzetten naar een standaard format (type 2). Zoals het nu is, leveren de meetsystemen verschillende formats. Om te komen tot een standaardformat kan programmatuur ontwikkeld worden die de verschillende formats om kan zetten naar een standaardformat, waarna afhankelijk van de toepassing een bewerking kan plaatsvinden.

*Figuur 2.2: Mogelijkheden standaardisatie*



## **2.4 Eerste fase van het project: inventarisatie**

Om te komen tot een gewenste wijze van standaardisatie is eerst een inventarisatiefase uitgevoerd. Deze eerste fase, waarvan de resultaten in dit rapport zijn beschreven beschreven in dit rapport, is opgedeeld in twee onderdelen:

- workshop
- literatuurstudie

In beide delen is onderzocht wat de stand van zaken is en wat de problemen, wensen en ontwikkelingen zijn op het gebied van databehoefte (modellen) en data beschikbaarheid (meet-systemen). Op basis hiervan is in hoofdstuk 5 een voorstel gedaan voor het vervolg van het project, en in welke mate en op welke wijze standaardisatie gewenst is.



## 3 Workshop

Met de workshop is beoogd een indruk te krijgen van de stand van zaken omtrent databeschikbaarheid en databehoefte, alsmede van de problemen/wensen en mogelijke oplossingsrichtingen op dit gebied. Om hiertoe te komen, is een breed scala aan personen van diverse organisaties uitgenodigd (zie bijlage I). In eerste instantie is een inventarisatie gemaakt van databeschikbaarheid en databehoefte. Vervolgens is bekeken welke problemen er zijn en hoe standaardisatie een bijdrage kan leveren aan de oplossing ervan. Dit hoofdstuk vormt een weergave van de resultaten van de workshop.

### 3.1 Inventarisatie databeschikbaarheid en databehoefte

#### 3.1.1 Databeschikbaarheid

Vanwege de uitgebreidheid aan systemen is in principe alleen gekeken naar permanente inwinsystemen voor het autoverkeer. Onderscheid is gemaakt in systemen voor het hoofdwegennet (HWN) en het onderliggende wegennet (OWN).

##### *Hoofdwegennet*

Op het hoofdwegennet is een viertal gegevensbronnen geïdentificeerd waarvan de data gebruikt worden voor modeltoepassingen:

- MONICA: intensiteit en snelheid per 60 seconden per categorie, ook AID-meldingen;
- MTM/MARE: subset van MONICA, intensiteit en snelheid per 60 seconden;
- MTR+: meestal urniveau per categorie, maar kan ook korter (INTENS: een nabewerking van MTR+);
- RESI: individuele voertuigen, waarbij ook voertuiglengten worden meegenomen.

##### *Onderliggend wegennet*

Zowel op het provinciale wegennet als binnen gemeenten zijn er verscheidene inwinsystemen. Hierover is minder bekend dan de systemen op het hoofdwegennet. In principe kan op het OWN ook veel gemeten worden, hoewel er daadwerkelijk minder gemeten wordt dan op het HWN. De systemen die gebruikt worden, zijn zeer verschillend, waarbij het niet altijd even duidelijk is wat ze aan gegevens (kunnen) leveren en in welk format. Bovendien verschilt dit nog eens per wegbeheerder.

De vele aparte systemen worden met name gebruikt voor de inwinning van intensiteiten en snelheden, waarbij sommige onderscheid maken in typen. Daarnaast staan er zo'n 5.000 VRI's waarmee potentieel intensiteiten gemeten kunnen worden. Ongeveer 2.000 daarvan kunnen worden gekoppeld met andere systemen voor datauitwisseling. De mate waarin hiervan gebruik wordt gemaakt, is onduidelijk.

##### *Overig*

Naast bovenstaande meetsystemen zijn er tijdens de workshop nog andere bronnen de revue gepasseerd, waarvan data kunnen worden gebruikt ten behoeve van verkeersmodellen. Ook hiervoor geldt dat deze elk hun eigen soort data en formats hebben. Voorbeelden zijn:

- parkeersystemen;
- KNMI;
- Meldwerk;
- DATEX;
- TIC;
- nationaal wegenbestand;
- Monibas;

- geografische data;
- KLPD.

Naast de wildgroei van verschillende systemen en dataformats is tevens het probleem geconstateerd van de beschikbaarheid van data. Daarvoor is men sterk afhankelijk van de eigenaar (parkeerbeheer, wegbeheerders, openbaar-vervoerbedrijven, WROOV), die lang niet altijd bereid is de gegevens beschikbaar te stellen.

#### *Toekomst*

Voor de toekomst zullen ontwikkelingen als floating car data, gsm's leiden tot nieuwe bronnen en soorten van data. Hieraan is in de workshop verder geen aandacht besteed.

### **3.1.2 Databehoefte**

Door de groep die inventariseerde welke databehoefte er is voor de invoer, kalibratie en validatie van modellen, is vastgesteld dat de Leidraad Modelstudies een goede basis vormt om inzicht te krijgen in de gewenste meetgegevens. In de leidraad staat per model welke invoer/uitvoer nodig is.

Geconstateerd wordt dat er vele verschillende modellen zijn, die alle weer verschillende gegevens gebruiken, waardoor het lastig is een complete lijst op te stellen. Door de groep is onderscheid gemaakt in statische en dynamische modellen. Feitelijk zouden ook voor het openbaar vervoer, fietsers en voetgangers data kunnen worden gemeten, maar vanwege de uitgebreidheid is beperkt tot het autoverkeer.

#### *Statische modellen*

Voor de statische modellen zijn in principe niet zoveel meetgegevens nodig. Intensiteiten (kwartierbasis of grover) zijn de belangrijkste. Bij de gebruikers leven nog wel diverse wensen. Indien de volgende aspecten zouden kunnen worden gemeten, zou de invoer, kalibratie en validatie van statische modellen vereenvoudigd en verbeterd kunnen worden:

- HB-matrix op diverse schaalniveaus: netwerk, lokaal: weefvak, kruispunt;
- specifiekere info intensiteiten: autobezetting, motief, meerdere voertuig-categorieën;
- verkeersvraag meten in plaats van intensiteit: dus hoeveel voertuigen willen over een doorsnede, in plaats van passeren een doorsnede.

#### *Dynamische modellen*

Voor dynamische modellen wordt vastgesteld, dat primair snelheden en intensiteiten noodzakelijk zijn. Hieruit kunnen dan vele andere gegevens worden herleid, alhoewel het handig zou zijn als die ook direct gemeten konden worden, zoals:

- rijtijden, verliestijden;
- kenmerken 'speed -flow'-curven (capaciteit, dichtheid, snelheid bij capaciteit);
- filelengte, wachtrijlengte.

Daarnaast is het wenselijk om andere soorten data in te winnen:

- HB-matrix (netwerk, lokaal: weefvak, kruispunt);
- routes.

Specifiek voor micromodellen die gebruikmaken van gedragsparameters zouden meer data wenselijk zijn omtrent:

- volgedrag;
- acceleratie, deceleratiegedrag;
- rijstrookwisselgedrag.

Voor dynamische modellen wordt vastgesteld, dat het werkteerrein eigenlijk zeer breed is. Voor verschillende onderzoeksvragen worden verschillende modellen ingezet die elk weer

hun eigen gegevens op een bepaald aggregatieniveau nodig hebben. Hieruit komt de wens naar voren, dat er behoefte is aan het liefst zo gedetailleerd mogelijke gegevens. Vervolgens kan eenieder het naar believen aggregeren (tijd, ruimte). Het liefst meten we dus elk voertuig met zijn kenmerken: snelheid, passeertijd, klasse, bezetting, rijstrook en HB.

Ook vanuit bovenstaand oogpunt is het handig dat er de beschikking is over permanente tellpunten, zodat afhankelijk van de onderzoeksvraag bepaald kan worden welke perioden meegenomen moeten worden. Bijvoorbeeld onderscheid in dagen om bijvoorbeeld een gemiddelde werkdag te gebruiken of juist evenementen.

Verder wordt de wens uitgesproken om beter inzicht te hebben in de kwaliteit van de gegevens. Invloeden van buitenaf moeten worden meegenomen als soort indicator bij tellingen (weer, gladheid, incident etc.).

## **3.2 Vaststelling problemen/wensen en oplossingen**

### **3.2.1 Problemen/wensen**

Er is geconcludeerd dat er een grote diversiteit is aan inwinsystemen. Over de systemen op het hoofdwegennet is het meest bekend en daar wordt ook het meest gemeten, alhoewel het niet altijd even helder is wat precies wordt gemeten. Bovendien zijn deze systemen het meest gecentraliseerd en gestructureerd. Op het onderliggende wegennet wordt verhoudingsgewijs veel minder gemeten en is de diversiteit aan systemen groter.

Wat betreft de databehoeftte blijkt dat er veel data gewenst is, waarbij er per model grote verschillen zitten in soort data en aggregatieniveau. Met de meetgegevens die beschikbaar zijn, komen we al een heel eind voor de huidige modellen. Met name op het onderliggende wegennet zijn meer data wenselijk. Daarnaast zijn er nog diverse wensen voor andere soorten data (bijvoorbeeld trajectnsnelheid), maar daarvoor zijn we deels afhankelijk van nieuwe inwintechnieken.

### **3.2.2 Oplossingen**

In alle gevallen werd benadrukt dat het onderzoeksterrein zeer uitgebreid is. Zowel aan de vraag- als aan de aanbodzijde zijn er vele mogelijkheden. Om het probleem hanteerbaar te maken, moet het werkterrein duidelijk worden afgebakend en ingeperkt.

Geconcludeerd werd, dat indien je met standaardisatie succes hebben, dan moet worden begonnen met de systemen op het hoofdwegennet. Op het HWN wordt al veel gemeten en zijn de systemen redelijk gestandaardiseerd. Een goede stap vooruit zou zijn om de opslag van deze gegevens te standaardiseren met eenduidige definities en een of twee formats. Ook moet daarbij gekeken worden hoe de meetomstandigheden kunnen worden meegenomen en of er een koppeling met geografische kenmerken kan worden gemaakt.

Voor het onderliggende wegennet is dit lastiger. In de eerste plaats moeten er meer gegevens verzameld worden. Bovendien zal standaardisatie van de opslag van die gegevens moeilijker zijn, omdat er veel verschillende inwinsystemen zijn en veel verschillende wegbeheerders. Deze standaardisatie zal meer inspanning vereisen. De algemeen gedeelde conclusie was dan ook, dat indien wordt begonnen met het HWN de kennis die daarbij wordt opgedaan, gebruikt kan worden in het traject voor het OWN.

## 4 Literatuuronderzoek

In dit hoofdstuk is beschreven wat in de literatuur gevonden is op het gebied van databehoefte en databeschikbaarheid. Het is geen uitputtend literatuuronderzoek van alles wat er op dit gebied is verschenen. Wel wordt op basis van de geraadpleegde literatuur een vrij compleet beeld geschetst van de materie. Het doel hiervan was om het tijdens de workshop verkregen beeld enigszins te completeren. In dit hoofdstuk is de geraadpleegde literatuur kort samengevat.

### 4.1 Databehoefte

De volgende literatuur is geraadpleegd:

- Analysetools regio/inwinnen meetgegevens: Inventarisatie invoergegevens, RWS-AVV;
- Leidraad Modelstudies verkeerbeheersingsmaatregelen versie 2, RWS-AVV;
- Leidraad validatiestudies, PLATOS.

#### *Typen verkeersmodellen*

In de rapporten wordt onderscheid gemaakt in verschillende soorten modellen. Ze worden geclassificeerd naar ruimtelijk niveau en type studie, conform onderstaand overzicht (tabel 3.1).

Ruimtelijk niveau	Verkennde studie	Gericht onderzoek
Lokaal	COCON SIDRA	FLEXSYT MIXIC FOSIM
Streng	FREQ METANET	FLEXSYT FOSIM INTEGRATION AIMSUN2 TRANSYT DYNDART FLOWSIMULATOR
Netwerk	QBLOK TRIPS METANET	CONTRAM INTEGRATION SATURN DYNDART AIMSUN2

*Tabel 3.1: Indeling verkeersmodellen*

### Benodigde gegevens

Samengevat over alle modellen komt het op het volgende neer.

	Invoer	Uitvoer
Wegvakgegevens	Rijstroken Vormgeving Snelheden Capaciteiten 'speed-flow'-curves	Snelheden capaciteiten/kritische dichtheden 'speed-flow'-curve
Kruispuntgegevens	Kruispuntvorm Rijstroken per richting Capaciteit per richting	capaciteit per richting
VRI-gegevens	Conflictmatrix Fasediagram Cyclustijden Afstelling VRI's	Fasediagram Cyclustijden afstelling VRI's Verzadigingsgraden wachtijden/verliestijden
Verkeersgegevens	Intensiteit/dichtheid per wegvak HB-matrix Routevorming Opvolgpercentage route-info	intensiteiten/dichtheden per wegvak  HB-matrix Routevorming filelengten/wachtrijen  Reistijdverliezen Blokades
Voertuiggegevens	Voertuiggedrag Bestuurdersgedrag	Voertuiggedrag Bestuurdersgedrag

Tabel 3.2: Overzicht in- en uitvoer modellen

Van belang voor dit onderzoek is, dat er onderscheid gemaakt wordt tussen *meetgegevens* en andere gegevens. Hier gaat het primair om de meetgegevens. Voor de invoer kunnen meetgegevens gebruikt worden. Bij validatie en calibratie worden modeluitkomsten getoetst aan de werkelijkheid op basis van bepaalde criteria. Wil je dat doen, dan zul je dus dezelfde grootheden moeten kunnen meten (of uit meetgegevens moeten kunnen herleiden) als de modellen als uitvoer leveren.

Voor wat betreft de meetgegevens is er gezien bovenstaande voor het modelinstrumentarium dus behoefte aan:

- snelheden;
- capaciteiten;
- 'speed-flow'-curves;
- rijgedrag;
- rijtijden/verliestijden;
- Filelengten;
- Verkeersvraag/HB-matrix.

Voor sommige modellen zijn globale gegevens voldoende, voor andere modellen is onderscheid gewenst of noodzakelijk in:

- Voertuigcategorie;
- Rijstrook;
- Tijdsinterval.

Naast het soort data is het van belang dat er ook inzicht is in de kwaliteit van de data.

## 4.2 Databeschikbaarheid

De volgende literatuur is geraadpleegd:

- Analysetools regio/inwinnen meetgegevens: Beschikbaarheid en confrontatie, RWS-AVV;
- MONICA handleiding, RWS-AVV;
- Audit verkeersintensiteite, RWS-AVV;
- Architectuur voor verkeersbeheersing (AVB), RWS-AVV.

### 4.2.1 Inwinsystemen

Er zijn diverse detectiemethoden voor het verkrijgen van verkeersgegevens. Gangbare, aan infrastructuur gebonden verkeersdetectoren zijn:

- coax-, slangdetector (intensiteit, snelheid, categorie (gewicht), rijbaan);
- lusdetector (intensiteit, snelheid, categorie (lengte), rijstrook);
- lichtstraalonderbreking (intensiteit, snelheid, rijstrook);
- radar (intensiteit, snelheid, rijstrook);
- videocamera (intensiteit, snelheid, categorie, rijstrook, kenteken).

Vooralsnog weinig gangbare alternatieve systemen zijn:

- dynamische routegeleiding (communicatie tussen voertuig en centrale);
- floating car data;
- mobiele telefoon;
- satellieten.

Op het hoofdwegennet gebeurt het inwinnen vrij gestructureerd en veelal permanent. Detectoren maken er onderdeel uit van verschillende inwinsystemen, waarvan de belangrijkste het verkeerssignaleringssysteem (MTM/MTM2) is, bestaande uit:

- . detectorstations, die dragen zorg voor het meten van snelheid, bedekkingstijd, passagetijdstip (voertuigniveau);
- . onderstations, die bewerken de gegevens uit het detectorstation tot intensiteit en snelheid op minuutniveau;
- . centrale processor: een onderdeel van deze processor is het aanleggen van een historische database van kwartierintensiteiten.

Gerelateerde systemen die zorg dragen voor verzameling en verwerking van de ingewonnen gegevens zijn:

- MONICA (MONItoring CAasco)  
Dit systeem draagt zorg voor de verzameling, verwerking en verstrekking van dynamische en statische verkeersgegevens. De gegevens zijn afgeleid uit metingen met inductielussen, zowel van het MTM-systeem als rechtstreeks van wegkantstations (via VIC-net). Deze gegevens betreffen: aantal voertuigen, snelheden, voertuig-categorieën, files, spitsuren en spookrijdersmeldingen.
- MARE (More Application voor Research):  
In MARE-bestanden worden de beeldstanden van matrixborden van het MTM-systeem inclusief snelheid en intensiteit opgeslagen. Dit betreft informatie op minuutniveau.

Op het onderliggende wegennet worden veel verschillende systemen gebruikt, veelal niet-permanent.

### *Producten*

De gemeten gegevens worden uiteindelijk opgeslagen of gerapporteerd en zijn in de volgende standaard vormen beschikbaar:

- provinciale telrapporten;
- MTR-bestanden (Maandelijks TelRapportages) voor rijkswegen via AVV: dit betreffen geaggregeerde gegevens zoals wegdaguregemiddelden, afkomstig van permanente telpunten;
- MTM-gegevens via verkeerscentrales;
- MONICA-gegevens via AVV;

#### **4.2.2 Ontwikkelingen op het gebied van databeschikbaarheid**

Voor de inwinning van verkeersgegevens wordt veelal gebruikgemaakt van systemen die zijn aangelegd ten behoeve van het uitvoeren van verkeersmanagement. Op dat gebied is een verregaande ontwikkeling gaande in de vorm van het project AVB. In het kader van dit project standaardisatie opslag meetgegevens is het dus van belang om te weten wat er speelt binnen het AVB-project.

Het doel van het AVB-project is om een bijdrage te leveren aan de totstandkoming van een effectief, efficiënt en duurzaam verkeersbeheersingssysteem voor het hoofdwegennet. Onderdelen ervan zijn de informatiearchitectuur en applicatiearchitectuur. De verschillende onderdelen zijn nog niet volledig zijn uitgewerkt, het betreft een eerste aanzet.

De *informatiearchitectuur* beschrijft de informatie die nodig is voor verkeersbeheersing en die wordt uitgewisseld met omringende ITS-gebieden. Locatiereferentie neemt een centrale plaats in. Onderscheid wordt gemaakt in statische informatie (structuur en onderdelen wegnen) en dynamische informatie (condities op het wegnen). Voor het statische deel is het voorstel om uiteindelijk te komen tot een volgend systeem, waarbij de huidige BPS-systematiek wordt gekoppeld met een digitale wegenkaart (GDF). Vervolgens kunnen de dynamische gegevens gekoppeld worden aan deze locaties. Deze dynamische gegevens bestaan uit:

- verkeersgegevens (gemeten data);
- verkeersinformatie (gebeurtenissen en omstandigheden);
- verkeerstoeestand (fase in de afwikkeling van het verkeer).

Momenteel beperkt de informatiearchitectuur zich tot een beschrijving van de informatiestructuren voor een beperkt aantal kernbegrippen in verkeersbeheersing en daarbijbehorende standaards. Het is denkbaar dat in de toekomst de scope van de IA wordt verdiept, door het opnemen van gegevensstructuren, die door de diverse applicaties worden gebruikt en verbreed tot de informatievoorziening van organisatieonderdelen, die direct of indirect bij verkeersmanagement betrokken zijn (zoals bijvoorbeeld TIC).

De *applicatiearchitectuur* bestaat uit zeer veel componenten, die het mogelijk maken om de diverse verkeersbeheersingsfuncties (waaronder gegevens inwinnen) uit te voeren. Het doel van de applicatielaag is om de informatieverwerkende functies op een bruikbare en onderhoudbare wijze te implementeren.

Componenten die in dit kader van belang zijn, zijn de sensorcomponent en monitorcomponent. Wat betreft de eerste wordt in de AVB met name ingegaan op bestaande vaste sensoren. In de toekomst kan ook info worden verkregen uit voertuigen, door middel van communicatie met passerende voertuigen of geaggregeerde info over een vloot voertuigen in een groter gebied. Hiervoor wordt in de AVB nog weinig

Monitoren zijn waarnemers van verkeer en wegomgeving. Ze zijn verantwoordelijk voor het verzamelen en beschikbaar stellen van verkeersgegevens voor één of meer locaties. Een onderdeel is de BPS-monitor, die ingewonnen gegevens lokaliseert m.b.v. BPS-kodes.

Een ander onderdeel van de monitorcomponent is de Verkeersgegevensdatabase. Dit is een monitor die alle gegevenstypen voor verkeersgegevens en verschillende typen voor locatieaanduiding ondersteunt. Een vertaling kan gemaakt worden tussen verschillende typen locatieaanduidingen. Ook kan deze database verkeersgegevens over een langere historie beschikbaar stellen dan de overige monitoren. Het interne gedrag van de verkeersgegevensdatabase houdt het midden tussen een database voor opslag en beschikbaarstelling van ontvangen gegevens en een broker, die weet uit welke andere monitoren gewenste gegevens kunnen worden gehaald.



## 5 Samenvatting en vervolg

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de belangrijkste bevindingen uit deze inventarisatiefase. Op basis daarvan wordt een voorstel gedaan voor verder vervolg.

Zowel uit de workshop als uit de literatuur komt globaal gezien eenzelfde beeld naar voren voor wat betreft de databehoefte en databeschikbaarheid. De databehoefte, met name bij dynamische modellen is groot. Per type model kan deze sterk verschillen, zowel voor wat betreft het soort gegevens als het aggregatieniveau. Toch kunnen we met de huidige systemen grotendeels voorzien in die behoefte. Centraal daarbij staan de snelheid en intensiteit. Op basis van deze gegevens zijn veel andere gegevens te herleiden.

De inwinsystemen op het hoofdwegennet zijn reeds enigszins gestandaardiseerd en het aantal systemen is beperkt. Met de gegevens die geleverd worden kunnen we vrij goed uit de voeten. Op het onderliggende wegennet is de diversiteit aan inwinsystemen veel groter en is niet altijd duidelijk wat er geleverd wordt (of kan worden) aan meetgegevens in welk format. Tevens wordt er verhoudingsgewijs veel minder gemeten.

Zoals in de workshop reeds is aangegeven lijkt het het meest voor hand liggend en kansrijk om met standaardisatie te beginnen met het hoofdwegennet. Vervolgens kunnen de inzichten die daarbij opgedaan worden, worden gebruikt voor mogelijke standaardisatie voor meetgegevens op het onderliggende wegennet.

Het is nog de vraag op welke wijze de standaardisatie moet plaatsvinden. Veelal maken we gebruik van gegevens die worden ingewonnen ten behoeve van verkeersmanagementdoeleinden, als onderdeel van deze verkeersmanagementsystemen. Binnen het vakgebied van verkeersmanagement is men momenteel bezig om een architectuur te ontwikkelen voor het gehele werkteerrein om te komen tot een effectief, efficiënt en duurzaam verkeersbeheersingssysteem: AVB. Een onderdeel betreft ook de wijze van inwinning, uitwisseling, bewerking en opslag van meetdata. Een en ander is nog niet uitgewerkt tot op het niveau van formats. Mogelijk kan hieraan vanuit de verkeersmodelcontext een bijdrage worden geleverd, opdat de meetgegevens in standaard en voor modelgebruik geschikt format beschikbaar komen. Hierbij lijkt een rol voor de AVV weggelegd als belangrijke speler binnen zowel de AVB als de verkeersmodellering. Dit speelt echter op de langere termijn.

Een mogelijkheid die in de tussentijd gehanteerd kan worden is, om uit te gaan van de verschillende formats die nu beschikbaar zijn. In dat geval dient er programmatuur ontwikkeld te worden die de verschillende formats kan verwerken tot een standaard format. Vervolgens kan op basis van dat format de data worden bewerkt tot de gewenste informatie (analyse, visualisatie). De kennis uit deze fase kan tevens gebruikt worden binnen de AVB.

Voor het vervolg worden derhalve twee sporen voorgesteld:

- standaardisatie via AVB
- vervolg conform platos-voorstel: ontwikkeling conversieprogrammatuur voor standaard format

Zoals is aangegeven in hoofdstuk 2, dient in eerste instantie door de PLATOS-leden een go/no-go beslissing genomen te worden op basis van de bevindingen in deze eerste fase. Indien wordt besloten tot voortgang, dan zal zoals is aangegeven in het projectvoorstel voor de eerste fase, een projectplan voor het vervolg moeten worden opgesteld.