

Maken verkeersdata modellen overbodig?

Erik Klok – Keypoint Consultancy – erik@keypoint.eu
Johan Beltman – Keypoint Consultancy – johan@keypoint.eu

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
19 en 20 november 2015, Antwerpen**

Samenvatting

Verkeersdatabases met historische data worden steeds groter, bevatten gedetailleerde gegevens over specifieke gebeurtenissen en situaties in het verkeer en zijn divers ten aanzien van modaliteiten. Op basis van die data kan worden voorspeld hoe het verkeer zich in de toekomst ontwikkelt. Op termijn vervangt deze enorme hoeveelheid historische data de traditionele verkeersmodellen. Het is dan niet meer nodig om aannames te maken over de ontwikkeling van het verkeer, als een referentiesituatie al antwoord geeft op de te verwachten effecten.

Om tot de situatie te komen waarbij modellen overbodig zijn, moeten eerst enkele tussenstappen worden genomen. De huidige stand van zaken ten aanzien van data bestaat uit een groeiend aantal onderzoeken op het gebied van auto (waar traditioneel modellen worden ingezet), maar ook op het gebied van OV, fiets en voetgangers (waar modellering beperkt wordt toegepast). Toch staat de analyse van ingewonnen data als vervanging van modellen nog in de kinderschoenen. Belangrijk aspect hierin is de datakwaliteit, die op dit moment nog niet voor alle bronnen voldoende is. Dat zorgt voor ongewenste afwijkingen waarvoor met aannames en inschattingen moet worden gecorrigeerd. Dat is juist hetgeen wat door het vervangen van de modellen moeten verdwijnen. Door de datakwaliteit op orde te brengen wordt de eerste stap naar vervanging van modellen genomen.

Vervolgens moeten het aantal bronnen en de meetomvang toenemen en moeten verschillende databronnen op een slimme manier aan elkaar gekoppeld worden. Zo kan voldoende informatie worden verkregen van de referentiesituatie zodat een onderzoeksvraag kan worden beantwoord.

Bij een grotere informatiedichtheid en een groeiend aantal bronnen kunnen de gegevens worden gecombineerd tot één geheel, bestaande uit de volledige, daadwerkelijke, situatie.

Na het nemen van deze stappen, is het mogelijk om op basis van historische gegevens geen gebruik meer te hoeven maken van verkeersmodellen.

1. Inleiding

De beschikbaarheid van historische data in het verkeer en vervoer is sterk groeiende. De uitgelezen kans om deze data te benutten om verkeersmodellen te vervangen door analyses op basis van feitelijke gegevens.

1.1 Verkeersmodellen

In de verkeer- en vervoerswereld is het zeer gebruikelijk om verkeersmodellen in te zetten om de effecten van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen te toetsen aan de bestaande, of nieuw te realiseren, infrastructuur. De modellen worden gebruikt om de verkeerssituatie te analyseren, nog voor deze in werkelijkheid is ontstaan.

De modellen worden gevoed met informatie, gekozen uitgangspunten en aannames. Deze zijn gebaseerd op (steekproef)metingen, ervaringen elders of de expertise van personen. Het model heeft daarmee niet altijd een goede aansluiting met de werkelijke situatie.

1.2 Data-verzameling

Een belangrijke ontwikkeling van de laatste jaren is de toegenomen dataverzameling in het verkeer en vervoer. Er zijn steeds meer gegevens beschikbaar uit continue metingen: Reistijden, intensiteiten, parkeergegevens, locatiegegevens van voertuigen, OV-chipkaartdata, enzovoorts. Deze gegevens worden veelal ingezet om actuele reisinformatie te verstrekken aan verkeersdeelnemers en bestaande knelpunten in kaart te brengen. Gelijkzeitig worden veel gegevens opgeslagen, waarmee ze historisch beschikbaar zijn. Deze historische gegevens bieden kansen om modellen in verregaande vorm te vereenvoudigen.

1.3 Leeswijzer

In dit paper wordt beschreven hoe het inwinnen van data van hoge kwaliteit eraan kan bijdragen dat modellen in de verkeers- en vervoerswereld niet meer benodigd zijn bij de onderbouwing van nieuwe ruimtelijke plannen of de aanleg van nieuwe infrastructuur. De beschrijving start door het beschrijven van de huidige inwinning van data, en het belang van kwaliteit daarbij. Vervolgens worden verkeersdata en verkeersmodellen met elkaar vergeleken aan de hand van voor- en nadelen. De paper besluit met een routekaart naar planvorming gebaseerd op verkeersdata in plaats van modellen.

2. Verkeersdata anno 2015

Data neemt een steeds prominentere plaats in in de verkeer en mobiliteitwereld. Er wordt een groeiende hoeveelheid en diversiteit aan gegevens ingewonnen, van zowel autoverkeer als OV en langzaam verkeer. Deze data kunnen worden omgevormd naar informatie, zodat er ook uit de brei aan gegevens daadwerkelijk conclusies kunnen worden getrokken. Een blijvend punt van aandacht bij de vertaling van data naar conclusies, is de kwaliteit van de data waarop de conclusies worden gebaseerd. Deze kwaliteit is op dit moment nog niet voor alle systemen goed op orde.

2.1 *Data-inwinning groeit gestaag*

Er worden steeds meer systemen ontwikkeld om real time, 24 uur per dag data in te zamelen over verkeer en vervoersstromen. Deze inwinning is in de laatste jaren steeds beter geworden, en ontwikkelt zich steeds verder. We onderscheiden hier de inzameling voor het wegverkeer (autoverkeer), Openbaar Vervoer en langzaam verkeer.

Auto

Het inwinnen van data van het autoverkeer wordt in Nederland al op grote schaal toegepast. Verschillende overheden, zowel Rijk, provincies als gemeenten, winnen met behulp van wegkantsystemen, zoals bluetooth-meetpunten of kentekencamera's, reistijden op de belangrijkste wegen in Nederland. Ook intensiteiten worden, veelal met meetlussen in het wegdek, gemeten. Het grootste deel van de data wordt ontsloten via de Nationale Databank Wegverkeersgegevens (NDW). In totaal gaat het om 6800 km aan wegen in april 2015 (NDW, 2015)

Naast inwinning met wegkantsystemen is op dit moment een omslag gaande naar meer voertuigerelateerde data, beter bekend onder de noemer "Floating Car Data" (FCD). De data wordt daarbij ingewonnen met behulp van navigatiesystemen of Smartphone-apps. Doordat deze systemen steeds meer verspreid raken onder weggebruikers neemt ook de betrouwbaarheid van de gegevens toe.

Openbaar Vervoer

OV-vervoerders verzamelen data voor verschillende doeleinden. Bijvoorbeeld om geleverde prestaties aan te tonen, DRIS systemen te voorzien van reizigersinformatie of voor de verrekening van vervoerde passagiers. De data wordt ingewonnen via voertuigvolgsystemen en de OV-chipkaart.

De voertuigvolgsystemen in bussen van alle vervoerders in Nederland ontkoppelen deze informatie volgens vastgestelde standaarden aan centrale systemen zoals GOVI of 9292. Openbaar is het in een bewerkte vorm beschikbaar via het NDOV. Daarnaast verzamelt Translink Systems informatie over de in- en uitstappers aan de hand van OV-chipkaartdata.

Langzaam verkeer

Ten aanzien van langzaam verkeer zijn anno 2015 nog maar weinig uniforme informatiebronnen beschikbaar. Maar er is een groeiend aantal initiatieven om informatie over fietsers en voetgangers in te zamelen.

Vaste telpunten verzamelen fietsintensiteiten, de betrouwbaarheid van deze punten laat vaak te wensen over. Een stijgend aantal initiatieven maakt de inwinning van fietsdata steeds uitgebreider. Voorbeelden hiervan zijn de inzameling van fietsparkeerdata (bezetting en parkeerduur) op verschillende stations in Nederland en de Fiets Telweek. Via dit laatste initiatief wordt gedurende één week per jaar via een App van elke gebruiker bijgehouden welke routes deze volgt. Gecombineerd met de informatie van telpunten langs de weg, geeft dit een beeld van de primaire fietsroutes in Nederland.

Ook de mogelijkheden om voetgangers te detecteren zijn nog beperkt, maar worden steeds meer divers. Zo is er in Zwolle een aantal jaar geleden een pilot uitgevoerd waarbij voetgangers werden gevolgd via Wifi (Scheper en Klok, 2014). Bij deze pilot is op

meerdere locaties in de binnenstad een meetpunt geplaatst en zijn personen geïdentificeerd op basis van een mac-adres. Daarmee is onder andere de drukte per locatie en per tijdstip, looproutes, herkomst-bestemmingsrelaties, en verblijfsduur in beeld te brengen.

2.2 *Van data naar informatie – voorbeelden uit de praktijk*

In de praktijk zijn er de afgelopen jaren verschillende succesvolle pogingen ondernomen om historische data in te zetten om informatie te verkrijgen. Door de analyse van data zijn antwoorden verkregen die niet door modellen konden worden verkregen. Dit zijn antwoorden op het gebied van fiets en OV waarvoor traditioneel al geen goede modellen bestaan, maar ook specifieke situaties ten aanzien van autoverkeer waarvoor een model geen betrouwbaar antwoord kan geven. Wij bespreken hierna enkele (deels geanonimiseerde) voorbeelden.

Knelpuntenanalyse OV met behulp van voertuigvolgsystemen

Voertuigvolgsystemen leveren allerhande data aan de centrale systemen van de vervoerder en vervoersautoriteit. Deze data worden enerzijds gebruikt voor actuele reisinformatie, maar kunnen anderzijds ook worden gebruikt om analyses op de historisch verzamelde data uit te voeren. De data in de centrale databases bevatten onder anderen informatie over aankomst en vertrektijden van bussen op haltes, of er gehalteerd is op een halte, of een bus zijn route heeft gevolgd, welke bus de rit heeft gereden en of de rit überhaupt is gereden.

Één van de analyses die bijvoorbeeld aan de hand van deze gegevens kan worden gepleegd bestaat uit inzicht in de punctualiteit. Hoe corresponderen de daadwerkelijke rijtijden tussen twee haltes met de rijtijden volgens de dienstregeling, rijdt een bus sneller of langzamer dan de dienstregeling? Indien een bus sneller dan de dienstregeling rijdt, betekent dit tegelijkertijd dat hij voor dienstregelingstijd vertrekt op een halte. Op de locaties waar dit regelmatig voorkomt kan de dienstregeling hierop worden aangepast. Dit geldt natuurlijk tevens voor de ritten of delen van ritten waar de bussen achter lopen op dienstregeling.

Een andere mogelijkheid is het analyseren van knelpunten in de infrastructuur. Waar zorgt de infrastructuur voor een onbetrouwbare reistijd van de bussen? Door te beschouwen wat de free flow snelheid van een bus op een traject deel is en deze te vergelijken met de 85 percentiel rijtijd (85% van de bussen rijdt sneller), kunnen de locaties met de grootste onbetrouwbaarheid worden geïdentificeerd. Op deze locaties kan lokaal worden beschouwd wat de oorzaak van deze onbetrouwbaarheid is. Deze oorzaak kan bijvoorbeeld liggen in een sub-optimale VRI voor bussen of een slechte doorstroming van het overige verkeer. Identificatie van de knelpunten en de daaruit volgende aanpak van de knelpunten kan bijdragen aan de verbetering van de betrouwbaarheid van het OV.

Een laatste voorbeeld als toepassing van de data uit de voertuigvolgsystemen is de identificatie van de halteerfrequentie en bijbehorende halteertijden. Aan de hand van de halteerfrequentie (hoe vaak halteert een bus op een halte die hij passeert) wordt een indicatie verkregen van goed gebruikte en minder goed gebruikte haltes. Dit is een vereenvoudiging van de analyse van OV-chipkaartdata. Wanneer de bijbehorende halteertijden uit de data worden onttrokken, kunnen tevens inherent trage halteringen in kaart worden gebracht. Daarbij kan lokaal worden beschouwd of deze vertragingen

worden veroorzaakt door in- en/of uitstappers of door bijvoorbeeld een slecht ontworpen infrastructuur.

NDW data voor evenementen

Tijdens grootschalige stedelijke projecten worden vaak modellen gebruikt om de effecten van tijdelijke afsluitingen op de rest van de infrastructuur in de stad te evalueren. Deze modellen bevatten informatie over autoverkeer, en beschouwen hierbij niet of nauwelijks de impact op het OV of het langzame verkeer. Voor de reguliere werkdagen zijn de modellen daarbij voldoende gekalibreerd om betrouwbare voorspelling voor het autoverkeer te genereren. Op andere momenten zijn de uitgangspunten voor het model echter niet voldoende eenduidig om de voorspelling betrouwbaar te maken. Zo kunnen er gelijktijdig met de wegafsluiting bijvoorbeeld evenementen plaatsvinden. Om de gelijktijdige impact van de evenementen en de wegafsluiting te bepalen, kan worden gekeken naar historische gegevens.

Bij terugkerende evenementen is het mogelijk om de verkeerssituatie in de afgelopen jaren in beeld te brengen. Daarbij kan worden beschouwd wat het gebruik tijdens een evenement is van de infrastructuur welke wordt afgesloten voor werkzaamheden. Op basis van de data kan worden bepaald welke gevolgen de gelijktijdige afsluiting van infrastructuur voor werkzaamheden en voor een evenement heeft op de rest van het netwerk, een inzicht dat niet door een verkeersmodel kan worden gegeven.

Beter Benutten

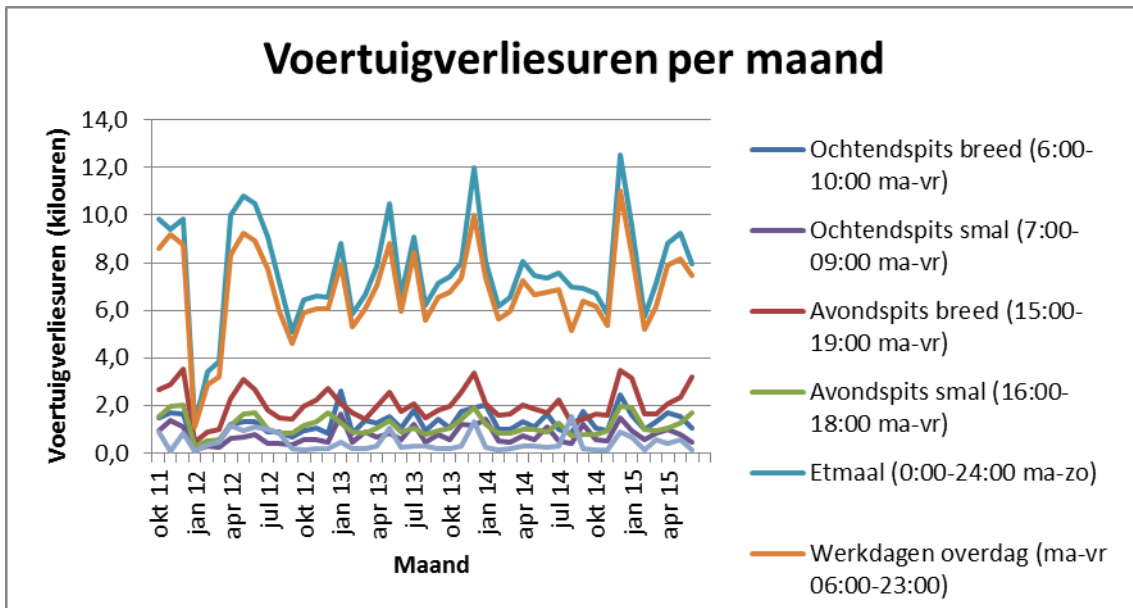
In het kader van het Rijksprogramma Beter Benutten¹ wordt veelvuldig gebruik gemaakt van ingewonnen (weg)verkeersdata. De twee belangrijkste voorbeelden zijn de Verkeersmonitor en het gebruik van HERE-snelheden.

Verkeersmonitor Beter Benutten (1)

Doel van Beter Benutten (2012-2014) is een reductie van de congestie, uitgedrukt in voertuigverliesuren, op de belangrijkste trajecten in stedelijke regio's. De Verkeersmonitor, die door TNO is ontwikkeld, is in staat om het aantal voertuigverliesuren per traject te berekenen. Als brongegevens worden de NDW-gegevens over reistijden en intensiteiten alsmede aanvullende data die in de regio's worden ingewonnen gebruikt. Om de ontwikkeling in de congestie in beeld te brengen is voor de periode oktober 2011 t/m juni 2015 voor elke maand bepaald hoeveel vertraging er op de verschillende trajecten is en hoeveel voertuigen die vertraging ondervinden.

In figuur 1 is voor een voorbeeldtraject de ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren weergegeven.

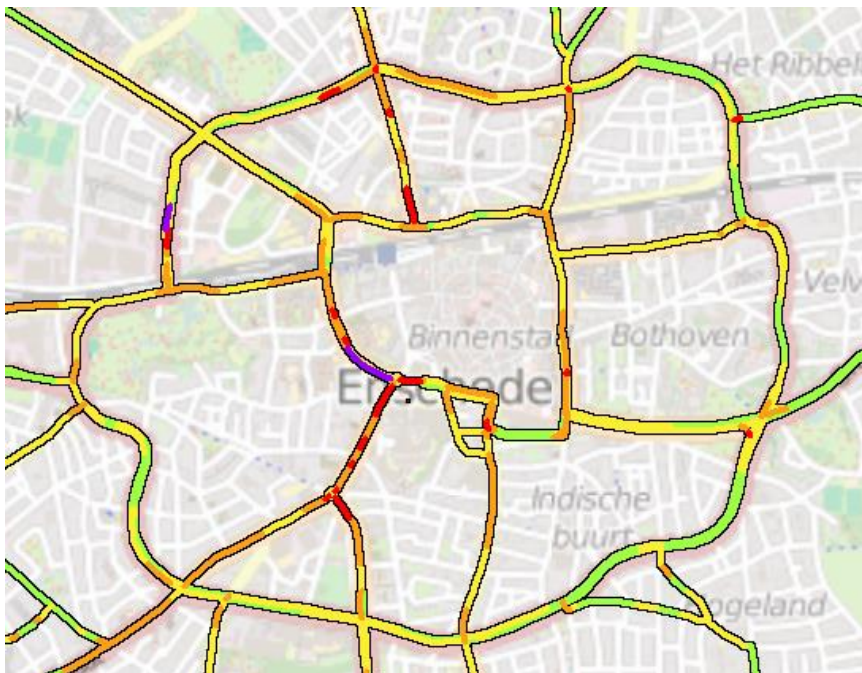
¹ Voor meer informatie over Beter Benutten zie de website van het programma: <http://beterbenutten.nl/>



Figuur 1 Voertuigverliesuren per maand en periode (Bron: Verkeersmonitor najaarsrun 2015, TNO, augustus 2015)

HERE-snelheden Beter Benutten Vervolg

In Beter Benutten Vervolg (2015-2017) is de overstap gemaakt van door wegkantsystemen ingewonnen data naar floating car data (FCD). Om de bereikbaarheid van de Beter Benutten-regio's in beeld te brengen wordt nu naar de snelheden gekeken die door HERE-navigatiesystemen wordt ingewonnen. Door het verschil tussen freeflow-snelheden en snelheden in de spits te bepalen kan inzichtelijk worden gemaakt welke ritten het sterkst vertraagd zijn. In figuur 2 is een voorbeeld te zien van de vertraging in de avondspits in Enschede op basis van HERE-snelheden.



Figuur 2 Snelheid op en binnen de Singel van Enschede in de avondspits ten opzichte van freeflow (Bron: HERE 2011-2013, ontsloten via de Mobiliteitsscan). Groen: 0-20% vertraging, geel: 20-40% vertraging, oranje: 40-60% vertraging, rood: 60-100% vertraging, paars: >100% vertraging

2.3 *Datakwaliteit laat vaak te wensen over*

Hoewel er op veel plekken (verkeers) data wordt ingewonnen blijkt maar al te vaak dat de kwaliteit van de ingewonnen data niet goed (genoeg) is. Wat is datakwaliteit eigenlijk en welke problemen treden vaak op?

Datakwaliteit is beschikbaarheid, betrouwbaarheid en representativiteit

We onderscheiden drie verschillende onderdelen van datakwaliteit. Dit zijn beschikbaarheid, betrouwbaarheid en representativiteit.

De *beschikbaarheid* heeft betrekking op de continuïteit van de metingen binnen de te analyseren meetperiode. Indien (delen van) de meetapparatuur tijdens de analyseperiode niet naar behoren hebben gefunctioneerd, ontbreken er gegevens, die essentieel kunnen zijn voor het trekken van de juiste conclusies.

De *betrouwbaarheid* heeft betrekking op de samenstelling van de data, alsmede op de uitgangspunten die hieraan ten grondslag liggen. Dit betreft onder anderen het feit of de data op ruwe gegevens is gebaseerd, of op samengestelde gemiddeldes. Voor de betrouwbaarheid (en een goede methodische onderbouwing) is het van belang zo dicht mogelijk aan de bron te beginnen, met onvervuilde brondata. Deze data is niet bewerkt, en wordt daardoor niet in betrouwbaarheid beïnvloed door uitgangspunten, rekenslagen of aannames. Naast het verwerven van de data bij de bron, is ook het evalueren van de betrouwbaarheid van de data van belang. Daarbij wordt bijvoorbeeld beschouwd in welke mate uitschieters in de data (bijvoorbeeld gemiddelde snelheden extreem veel hoger zijn dan de toegestane snelheid) betrouwbaar zijn.

De *representativiteit* heeft betrekking op de mate waarin de gemeten waarde overeen komt met de werkelijkheid die je wilt beschouwen. Wanneer de dekkingsgraad van een meetnet niet volledig is, of er zijn bijzondere (externe) omstandigheden die je juist buiten beschouwing wilt laten, dan zijn de ingewonnen gegevens niet representatief. Als er bijvoorbeeld over een lang traject met meerdere wegvakken/afslagen slechts één intensiteitsmeetpunt is dat meetpunt niet representatief voor het gehele traject. Hetzelfde geldt als je een "reguliere" spits in beeld wilt brengen en er een groot evenement in de regio plaatsvindt.

Gebrekkige datakwaliteit

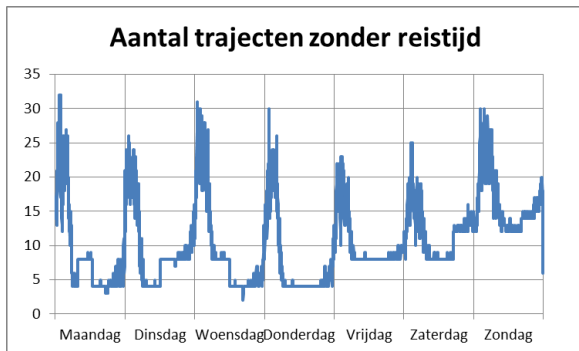
Vanuit onze dagelijkse praktijk komen we veel voorbeelden tegen van een gebrekkige datakwaliteit. In veel gevallen is daarbij al op basis van de data zelf te concluderen dat de deze niet van voldoende kwaliteit zijn.

In de onderstaande grafieken tonen we een aantal voorbeelden van data van relatief lage kwaliteit (links) en beduidend betere kwaliteit (rechts).

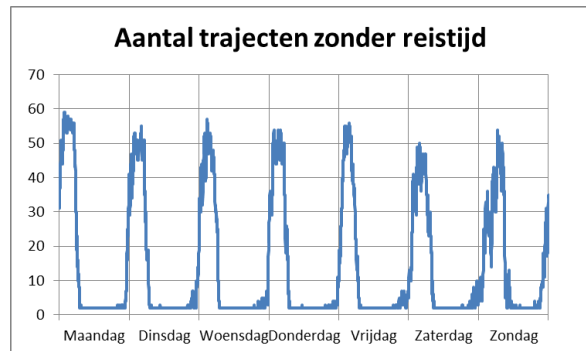
In figuur 3 is bijvoorbeeld het verschil te zien tussen een dataset waar gedurende langere periodes, soms zelfs een hele week, de reistijd niet beschikbaar is en een dataset waar (overdag) op bijna alle trajecten reistijd wordt ingewonnen. Aangezien er in de nacht veel minder auto's rijden is het logisch dat er dan veel meer trajecten zijn waar geen reistijd te meten is.

In figuur 4 is te zien dat in de linker dataset veel metingen zijn waar de reistijd vaak (ruim) onder de reistijd bij de toegestane maximumsnelheid ligt. Tevens zijn er metingen waar de reistijd (bijna) altijd vijf keer langer is dan die bij de maximumsnelheid. Dat er, zelfs in de nacht, zo veel vertraging is lijkt echter onrealistisch.

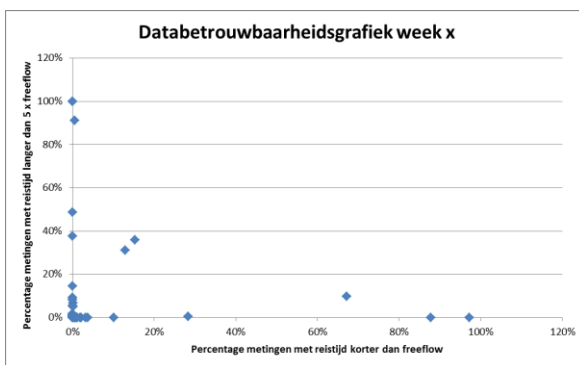
In figuur 5 is duidelijk een aantal uitschieters te zien. Zo is de reistijd het ene moment 300 seconden (5 minuten) en is dat een minuut later drie keer zo hoog. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de echte reistijd er in een dergelijke tijdsspanne zoveel toeneemt.



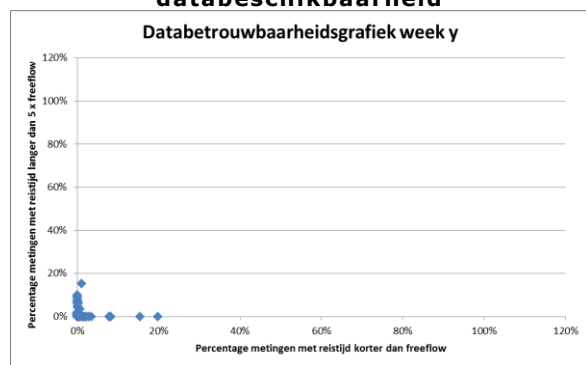
Figuur 3a Veel ontbrekende data



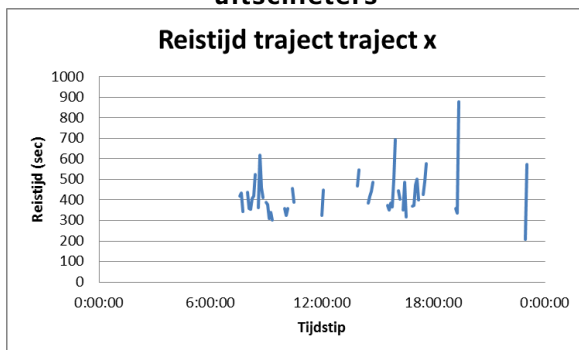
Figuur 3b Overdag goede databeschikbaarheid



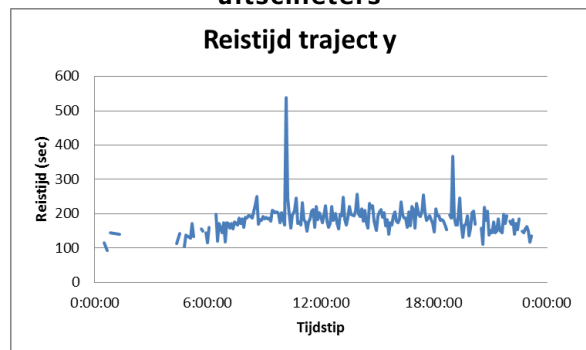
Figuur 4a Veel onbetrouwbare uitschieters



Figuur 4b Weinig onbetrouwbare uitschieters



Figuur 5a Grote schommelingen in reistijd en weinig data beschikbaar



Figuur 5b Relatief gelijkmatig verloop reistijd, met 2 uitschieters

3. Voor- en nadelen verkeersdata ten opzichte van modellen

Er zitten belangrijke voordelen aan het gebruik van verkeersdata ten opzichte van modellen. Nadelen zijn er echter ook. Zonder te proberen volledig te zijn zetten we beide hieronder op een rijtje.

3.1 Voordelen

Belangrijkste voordeel van verkeersdata ten opzichte van modellen is dat ze de werkelijkheid niet benaderen, zoals modellen trachten te doen, maar meten. Gegeven dat er voldoende kwaliteitswaarborgen zijn, is er dus geen sprake van uitgangspunten,

aannames en theorieën die de uitkomsten van analyses kunnen "vervuilen". Zo is het bij modellen vaak het geval dat "eruit komt wat erin gaat". Als je bijvoorbeeld hogere aannames over toekomstige (gewenste) ontwikkelingen maakt worden de gemodelleerde "problemen" ook groter.

Daarnaast is verkeersdata (bijna) altijd real-time beschikbaar waardoor snel, en voor specifieke situaties, inzicht gegeven kan worden in de situatie op de weg. Daarmee is verkeersdata ook veel flexibeler toepasbaar dan verkeersmodellen.

De uitgangspunten van modellen zijn vaak dermate generiek dat er sprake is van een te grote simplificatie van verkeersstromen. De gebruikelijke verkeersmodellen, die op basis van inwoners (herkomst), arbeidsplaatsen (bestemming) en afstanden verplaatsingen "genereren" gaan voorbij aan veel specifiekere karakteristieken van bepaalde gemeenten, wijken of buurten. Op basis van verkeersdata, bijvoorbeeld data die wordt ingewonnen met een mobiele telefoon, kan een verplaatsing precies nagegaan worden.

De modellen die in de verkeerskunde worden gebruikt hebben een grote focus op automobilititeit. Het openbaar vervoer, lopen en fietsen zijn maar heel beperkt gemodelleerd. En dat terwijl er steeds vaker knelpunten ontstaan voor deze mobilisten. Denk daarbij bijvoorbeeld aan grote fietsconcentraties in grote (studenten) steden. Multimodaliteit, een verplaatsing met meerdere vervoerwijzen, wordt vaak überhaupt niet meegenomen in modellen.

3.2 Nadelen

Belangrijkste nadeel van verkeersdata is dat er alleen een situatie in het (eventueel zeer recente) verleden wordt beschreven en er niet mee vooruit gekeken kan worden. Dat wil echter niet zeggen dat het onmogelijk is om een inschatting te maken van toekomstige situaties, bijvoorbeeld door het doen van een trendanalyse.

Een ander nadeel van verkeersdata is dat niet altijd duidelijk is wat de daadwerkelijke kwaliteit is van de data die geleverd worden. In theorie voldoen verkeersdata aan kwaliteitseisen, bijvoorbeeld zoals die zijn vastgelegd in het NDW voor wegverkeersdata. De controle of aangeleverde data ook constant aan de eisen voldoen blijkt echter niet altijd te gebeuren. Dit is een belangrijk aandachtspunt voor partijen die data inwinnen en/of gebruiken.

4. Zo kan verkeersdata verkeersmodellen overbodig maken

Door aandacht te besteden aan de goede inzameling van data met een constant hoge kwaliteit worden de huidige modellen gevoed met betere aannames. Bij een hogere informatiedichtheid en een grotere historische database met gegevens in de toekomst kan (analyse van) historische opgebouwde data de modellen zelfs volledig vervangen.

4.1 Datakwaliteit constant hoog

Een hoge datakwaliteit is een voorwaarde om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over de verkeerssituatie. Hierbij een aantal aanbevelingen om de datakwaliteit op peil te houden.

Contractbeheer is minstens zo belangrijk als de inwinning zelf

Data inwinning houdt niet op bij het plaatsen van meetinstrumenten en het ontsluiten van de data. Minstens zo belangrijk is dat in beeld wordt gebracht of de keten ook goed werkt. Wanneer dit niet het geval is dient de leverancier ervoor te zorgen dat correcte datalevering (op korte termijn) wordt hersteld. Zorg dus voor goede contracten waarin correcte datalevering wordt geborgd en waarop de leverancier af te rekenen is.

Check regelmatig op gemakkelijk te constateren problemen

Vaak is het met simpele controleslagen mogelijk om (veel voorkomende) problemen met de datakwaliteit op te sporen. De beschikbaarheid van data is bijvoorbeeld snel te bepalen en uitschieters zijn gemakkelijk op te sporen. Door op een structurele manier, bijvoorbeeld wekelijks, de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van ingewonnen data te controleren en, bij problemen, direct te acteren kan worden voorkomen dat de inwinning van data langere tijd niet, of onjuist, plaatsvindt. Op deze manier wordt voorkomen dat achteraf, als het niet meer mogelijk is om gegevens te reconstrueren, blijkt dat data niet beschikbaar of onbetrouwbaar is.

Voer op regelmatige basis analyses uit met de data

Vaak blijkt pas wanneer je daadwerkelijk een vraag wilt beantwoorden aan de hand van verkeersdata dat er problemen zijn met de kwaliteit. Door de data vaak te gebruiken voor analyses kan dus ook eerder worden geconstateerd dat er problemen zijn. Daar komt bij dat je hiermee een beter inzicht in de verkeerssituatie krijgt (als de data juist zijn).

4.2 Combineren wegkant systemen en floating car data

In de huidige praktijk worden data die via wegkantsystemen worden ingewonnen en floating car data vaak nog los van elkaar gebruikt. Wanneer beide bronnen aan elkaar gekoppeld worden kan een schat aan nieuwe informatie ontstaan. Denk bijvoorbeeld aan:

- de koppeling van ingewonnen wegvak intensiteiten aan acceleratie- en decelleratiegegevens uit auto's om meer inzicht te krijgen in de ontwikkeling van files;
- de koppeling van herkomsten en bestemmingen van fietsers aan de instellingen van verkeersregelininstallaties;
- de koppeling van reistijddata met vertraginginformatie uit bussen om de vertraging verderop in de rit beter te kunnen voorspellen.

4.3 *Betrouwbaarder beeld door hogere meetdichtheid/penetratiegraad*

Hoe kleiner de eenheid die je meet, hoe betrouwbaarder de informatie kan worden die je uit de data haalt. Door meer meetpunten toe te voegen kunnen ook zaken worden gemeten die anders niet in beeld gebracht zouden worden.

Voor floating car data is vooral winst te behalen door een grotere penetratiegraad, zijnde het aandeel gebruikers op de totale populatie, te verhogen. Belangrijk aandachtspunt is dat FCD nu door verschillende service providers, zoals Tom Tom, HERE of de Verkeersinformatiedienst, worden ingewonnen met eigen meetmethoden en worden opgeslagen in eigen formats. Een overgang naar meer gestandaardiseerde formats of koppelvlakken, zoals in het OV is gebeurd met de BISON standaarden, zou hierin een grote verbetering kunnen betekenen.

4.4 *Van verrijkte modellen naar een toekomst zonder modelruns*

Het lijkt onwaarschijnlijk dat op korte termijn ingewonnen verkeersdata de plek van verkeersmodellen volledig inneemt. Daarvoor is de kwaliteit van veel data en het gebrek aan voldoende historische data nog te beperkt. Wél zal op korte termijn steeds meer gebruik gemaakt worden van "echte" data om bestaande verkeersmodellen te verbeteren. Het gebruik van verkeersdata zal ervoor zorgen dat het aantal aannames/onzekerheden in modellen wordt verminderd.

Doordat verkeersdatabases steeds groter worden en meer specifieke situaties bevatten, bijvoorbeeld evenementen en infrastructuuraanpassingen, kan steeds beter op basis van die data worden voorspeld hoe het verkeer zich in de toekomst zal ontwikkelen. Op termijn is het daardoor goed denkbaar dat de traditionele verkeersmodellen daadwerkelijk overbodig worden.

Literatuur

- NDW.* (2015, april). Opgehaald van Nationale Database Wegverkeer:
http://www.ndw.nu/nieuws/bekijk/219/ndw-netwerk_met_500_km_gegroeid/
- Scheper en Klok.* (2014). Opgehaald van De toepassing van Wifi in verplaatsingsonderzoek langzaam verkeer:
<http://www.crow.nl/downloads/pdf/bijeenkomsten-congressen/2014/nvc2014/papers-definitief/10-wifi-in-verkeersonderzoek.aspx>