

Nationaal verkeerskundecongres 2016

Het bereikbaarheidsmodel van de toekomst

Marco van der Linden
Movares
Chris Verweijen
Movares

Samenvatting

In een zoektocht naar een goede manier om **bereikbaarheid** met het openbaar vervoer in beeld te brengen kwam een nieuwe **innovatieve** manier van het meten van bereikbaarheid naar voren. Om de bereikbaarheid te kunnen maken is een tool ontwikkeld: de verbindingswijzer. Deze tool maakt gebruik van **open source data** en kan aan de hand daarvan reistijdisochronen bepalen vanaf elke willekeurige plek in Nederland. Hiermee kan berekend worden hoeveel inwoners en arbeidsplaatsen er binnen deze isochronen liggen. Ook kunnen wijzigingen in het netwerk aangebracht worden en hier kunnen de nieuwe isochronen mee bepaald worden. De tool werd toegepast in de toekomststudies voor het **openbaar vervoer** voor de MRDH en voor de MRA. Al met al zijn de inzichten die de tool hierbij bood zeer bruikbaar voor het proces. De tool kan nu in andere studies gebruikt worden om op een snelle manier inzicht te krijgen in de bereikbaarheid van een locatie of om vele varianten door te rekenen.

Trefwoorden

bereikbaarheid, innovatief, open source data, openbaar vervoer, ketenmobiliteit

De wereld verandert

De wereld verandert en dat gaat niet in een laag tempo. Ongeveer 30 jaar geleden kregen de eerste bedrijven computers. U herinnert zich deze wellicht nog wel: enorme apparaten waar een bureau volledig mee vol stond en met zeer beperkte mogelijkheden. Wie had er destijds kunnen voorspellen dat wij nu, 30 jaar later, altijd en overal rond zouden lopen met een computer in onze zak die niet alleen duizenden keren sneller is dan de computer van toen, maar ook nog eens alle functionaliteiten zou hebben van de telefoon, camera, rekenmachine enzovoort?

In deze snel ontwikkelende wereld heeft ook de verkeerskunde niet stil gestaan. Het maken van een verkeerslichtregeling doen we al lang niet meer met de hand, het tekenen van nieuwe verkeerspleinen gaat met digitale applicaties als autoCad en MX en we kunnen de hele wereld met micro- en macroscopische verkeersmodellen voorspellen.

Door deze ontwikkelingen te combineren met recentere trends als het openbaar beschikbaar stellen van data, ontstaan nieuwe mogelijkheden om de wereld om ons heen te modelleren. Nederland loopt voorop in deze ontwikkelingen en is daarmee een uitermate geschikte locatie om het verkeersmodel van de 21^e eeuw te ontwikkelen.

Het probleem

In het kader van de studie naar het openbaar vervoer in 2040 in de zuidvleugel van de Randstad ontstond ongeveer anderhalf jaar geleden een vraag naar een objectieve maat. Deze maat moest aangeven wat het bereik de reiziger was en dan niet alleen voor een reiziger die naar het station loopt, maar ook voor een reiziger die een fiets ter beschikking heeft of op een andere manier wil reizen. Dit was de Pilot Zuidvleugel, een nieuwe manier om voor dit gebied te kijken naar de bereikbaarheid in het gebied als geheel. Hierbij was er behoefte aan een objectieve maat waarmee aangegeven kon worden wat de bereikbaarheid vanaf een willekeurige locatie was.

Het begin van een oplossing

Na intensieve zoektocht bleek er op internet een tool te bestaan die de basisbestanddelen in zich heeft om een dergelijke objectieve maat te bepalen. De "Open Trip Planner" is een multimodale reisplanner die niet alleen openbaar vervoer kan plannen, maar ook voor een reis met verschillende vormen van verkeer na elkaar een optimale reis kan bepalen. Deze reisplanner heeft ook een analyse-functie, waarmee automatisch reistijdsochronen bepaald kunnen worden. Dat bood mogelijkheden!



Er is een ander type data beschikbaar, hier is Rotterdam Centraal zichtbaar, in deze open data is zelfs het verschil tussen de trappen en het vlakke loopgebied zichtbaar



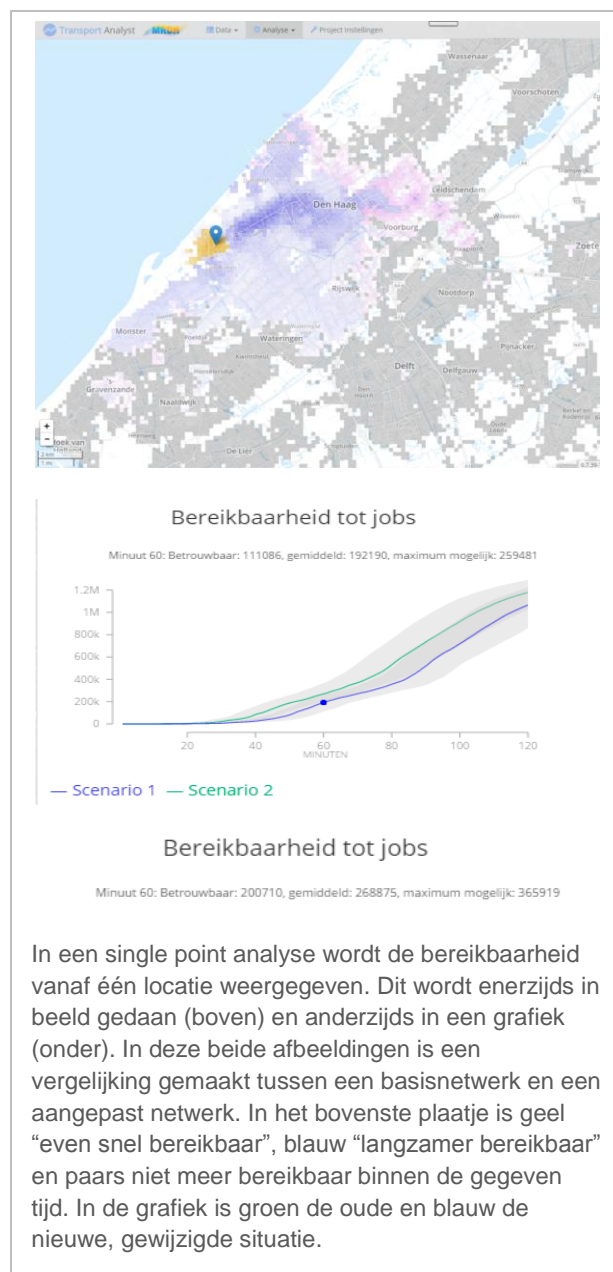
Het begon allemaal met de analysefunctie van de open trip planner

Toen is besloten om in samenwerking met de ontwikkelaars deze tool verder te uit te bouwen. De reden hiervoor is dat er inmiddels al veel mogelijk is met open source data. In Nederland is in de afgelopen jaren geïnvesteerd in het publiek beschikbaar maken van openbaar vervoer data in de GOVI-databank (grenzeloze openbaar vervoer informatie). Daarnaast is een veelheid aan andere soorten geografische informatie in open databanken beschikbaar. Door deze zaken te combineren kon een tool gebouwd worden waarmee razendsnel vanaf elke locatie bepaald kon worden hoe ver een gebruiker binnen een bepaalde tijd kan komen. Maar het bepalen van de huidige bereikbaarheid was nog maar het begin van wat we wilden weten: de Pilot Zuidvleugel was er op gericht het openbaar vervoer in de toekomst te ontwikkelen en daarvoor was het belangrijk dat er ook wijzigingen in het netwerk aangebracht kunnen worden. Ook dit bleek mogelijk en daarmee werd dan ook de ontwikkeling van de tool gestart.

Het eerste gebruik

Het eerste deel van de tool die opgeleverd werd, was de analysefunctie vanaf een willekeurig punt. Met deze functie wordt het mogelijk om vanaf elk punt in Nederland een analyse te maken van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen dat binnen een bepaalde (in te stellen) tijd bereikt kan worden. In de Pilot Zuidvleugel werd gewerkt met “magneten”: plekken waar zich een grote concentratie aan inwoners of arbeidsplaatsen bevindt en die bepalend zijn voor de belangrijkste herkomst- en bestemmingslocaties in dit gebied.

Deze analysefunctie vanaf één punt maakte het mogelijk om voor allemagneten het bereik in inwoners en arbeidsplaatsen aan te geven binnen 45 of 60 minuten. Er werden vervolgens vier verschillende netwerken opgesteld: een laag netwerk, waarin vrijwel alle openbaar vervoerlijnen verdwenen, met uitzondering van de zeer zware railverbindingen; een netwerk waarbij zeer veel geïnvesteerd wordt in nieuwe (rail) infra en twee tussenliggende netwerken. Deze netwerken gaven voor het eerst inzicht in de hoeveelheid verschillende modificaties die gevraagd konden worden. Niet alleen moesten nieuwe lijnen aangebracht kunnen worden en oude lijnen geschrapt, maar er moesten ook wijzigingen aan de routing van huidige lijnen worden aangebracht, lijnen worden versneld en andere lijnen worden afgekapt bij de nieuwe stations. Met het berekenen van deze netwerken beleefde de verbindingswijzer zijn vuurdoop: de mogelijkheden worden getest en leveren zeer inzichtelijke resultaten op. Door de verschillende situaties met de huidige situatie te vergelijken ontstond een duidelijk beeld



van de effecten van de veranderingen die in het netwerk aangebracht werden.

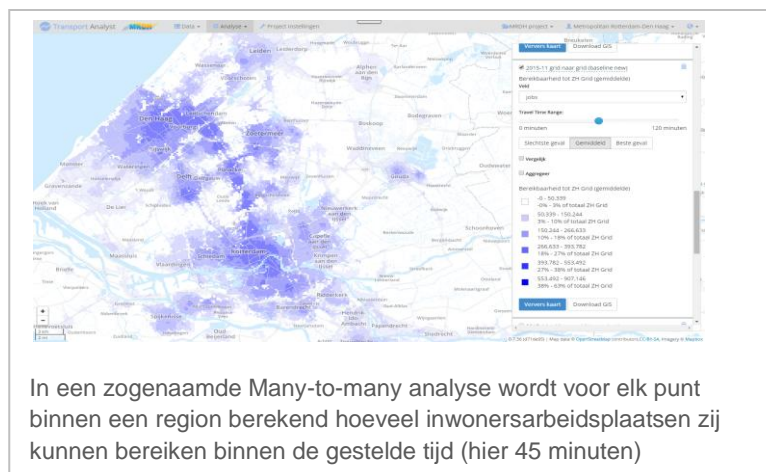
Het werd vervolgens ook mogelijk om zogenaamde many-to-many analyses te maken. Dit zijn analyses waarbij van elke locatie in een gebied (bijvoorbeeld de zuidelijke Randstad of heel Nederland) een berekening gemaakt wordt hoe lang het duurt om op alle andere plekken in dit netwerk te komen. Op deze manier kon de algehele bereikbaarheid van het netwerk onderzocht worden.

Vervolgstudie: MRA

Na een geslaagde studie in de Zuidvleugel waren ook alle andere landsdelen aan de beurt om een netwerk voor 2040 te ontwerpen. Movares mocht deze studie uitvoeren voor de MRA en hierbij konden wij aan de slag met alles wat we geleerd hadden van en gemaakt hadden voor de Zuidvleugel. De aanpak van de MRA was anders dan de aanpak in de zuidvleugel. Na het bepalen van de magneten zouden twee netwerken opgesteld worden: een hoog en een laag netwerk. In het lage netwerk werden alle bussen met een frequentie van minder dan 4x per uur geschrapt (met een paar uitzonderingen) en verder het huidige netwerk behouden, met een paar aanpassingen ten behoeve van de Noord/Zuidlijn en de Amstelveenlijn. Voor het hoge netwerk zou de verbindingswijzer zeer intensief gebruikt worden.

Voor het hoge netwerk werd een lijst opgesteld met mogelijke nieuwe lijnen, veelal ook nog met verschillende varianten van deze lijnen. In de verbindingswijzer konden al deze lijnen ingevoerd worden en kon een individuele berekening gemaakt worden van het effect van de verschillende maatregelen. De belangrijkste maatregelen die doorgerekend werden betroffen het invoeren van een regionaalsysteem, waarbij treinen over metrospoor reden en andersom. De verbindingswijzer bood hierbij de mogelijkheid om verschillende varianten door te rekenen. Eén van de mogelijke regionailverbindingen was bijvoorbeeld een verbinding vanaf Schiphol naar Almere via Amsterdam Zuid. Dit kon via de huidige treinverbinding of via een nieuw te bouwen IJmeerverbinding en de verbinding zou in Schiphol of in Hoofddorp kunnen eindigen. Door deze verschillende mogelijkheden in de verbindingswijzer in te voeren en door te rekenen kon voor deze verbinding een gewogen keuze gemaakt worden of het bereikbaarheidseffect voldoende zou zijn.

De verbindingswijzer bood hier de mogelijkheid een grote hoeveelheid aan maatregelen in korte tijd te berekenen. Anders dan in de Zuidvleugel werden hier individuele maatregelen getest tegenover de referentiesituatie. Op deze manier



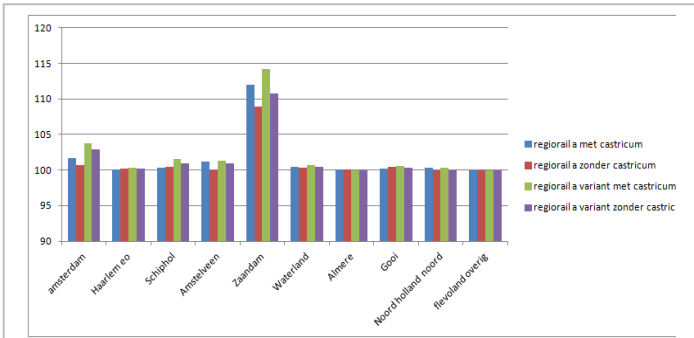
was goed inzichtelijk te maken wat de effecten van een maatregel op de verschillende gebieden binnen en rondom Amsterdam waren. Na de keuze voor een aantal van deze maatregelen is ook nog een analyse gemaakt van het hele netwerk met de gekozen maatregelen, dit werd het “hoge” netwerk.

Toekomstperspectief

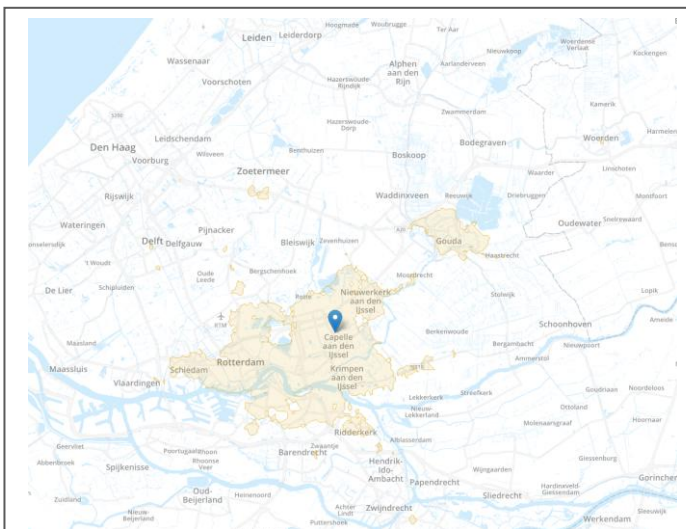
Deze twee studies zijn echter nog slechts het topje van de ijsberg van wat er mogelijk is op het gebied van verkeer en open source data. In de twee bovenstaande studies is vooral gerekend met openbaar vervoer en lopen als voor- en natransport. Het is echter ook mogelijk om de fiets in te stellen als voor en/of natransport en zo het effect van de fiets te berekenen op het bereik van het openbaar vervoer. Ook de auto biedt mogelijkheden voor voor- en natransport, maar daarbij moet wel rekening gehouden worden met de mogelijkheid tot parkeren bij stations. Ook dit zal binnen een korte termijn mogelijk worden en op die manier zal een steeds realistischer beeld van de werkelijkheid gemodelleerd kunnen worden.

Deze tool biedt grote mogelijkheden voor projecten waarbij nog talloze mogelijkheden zijn voor de lijnvoering van een nieuwe verbinding. Met de verbindingswijzer is het mogelijk om in een overleg een lijnvoering te bedenken, deze in gelijk in te voeren en binnen enkele minuten het effect te bekijken dat deze nieuwe lijnvoering zal hebben. Op deze manier is het mogelijk om in een eerste globale fase van een lijnvoering of netwerk niet twee of drie varianten door te rekenen maar het effect te bepalen van tien, twintig of nog veel meer verschillende lijnvoeringen.

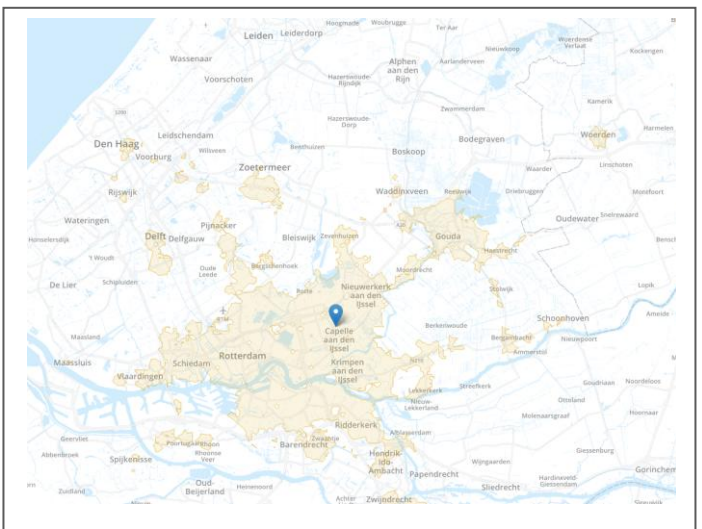
Al met al hebben de twee grote studies die tot nu toe plaats hebben gevonden duidelijk gemaakt dat er veel sneller gewerkt kan worden met een op deze wijze opgebouwd innovatief model dan met de huidige verkeersmodellen. De wereld verandert snel, verkeersmodellen veranderen mee!



In de studie voor de MRA zijn eerst 188 magneten bepaald. Deze magneten (punten met een hoge concentratie arbeidsplaatsen en/of inwoners) zijn vervolgens gebruikt om de maatregelen te testen. In bovenstaande tabel zijn deze magneten per regio bij elkaar opgeteld en geïndexeerd ten opzichte van de referentiesituatie. Op deze manier werd op een snelle manier duidelijk wat het effect van de maatregelen was.



Wanneer de reiziger te voet naar een halte gaat bereikt hij binnen 60 minuten dit gebied vanaf een locatie in Capelle aan den IJssel.



Wanneer de reiziger fiets als voor- en natransport gebruikt bereikt hij dit gebied binnen 60 minuten vanaf dezelfde locatie. Zoals te zien is het bereikte gebied ineens veel groter.