

# De (r)evolutie van de routeplanner

De routeplanner is in korte tijd uitgegroeid van een nogal rechttoe-rechtaan toepassing op je Windows 98-pc tot een slimme en multimodale app op je smartphone. In deze bijdrage verkent de auteur de basisingrediënten van de routeplanner anno nu, bespreekt hij mogelijke extra diensten en blikt hij voorzichtig vooruit naar wat nog komen gaat.

We kunnen het ons nog nauwelijks voorstellen, maar nog geen vijftien jaar geleden was de routeplanner een stand-alone PC-toepassing, waarbij je de routes nog expliciet op papier afdrukte en mee de auto innam. Dat is inmiddels wel anders. Dankzij de almaar groeiende berg verkeersgegevens en de enorme populariteit en beschikbaarheid van mobiele toestellen is de routeplanner uitgegroeid tot de pratende, slimme, multimodale en actuele navigatieapp die we nu massaal gebruiken.

En de ontwikkelingen op navigatiegebied zijn zeker niet tot stilstand gekomen. Makkelijk is het niet om nieuwe toepassingen te lanceren – het hebben van een grote ‘installed base’ is inmiddels een factor van belang – maar ontwikkelaars verzinnen nog altijd innovatieve en nuttige oplossingen voor eindgebruikers.

Over die ontwikkelingen dadelijk meer. Eerst bespreken we in dit artikel beknopt de basisingrediënten van een goede routeplanner, en hoe ook openbaar vervoer hierin een rol speelt.

## De rol van openbaar vervoer

Zo'n beetje alle routeplanners die momenteel in gebruik zijn, bieden een vorm van *multimodaliteit*. Het gaat dan meestal om informatie over de route per auto én met het openbaar vervoer. Reizigers hebben hier zeker behoefte aan, omdat het een objectieve vergelijking van beide alternatieven mogelijk maakt. In een eerder onderzoek vonden we dat het openbaar vervoer in België slechts 8% van alle dagelijkse rittenketens ad hoc zou kunnen vervangen (met inbegrip van één of meer aparte ritten). Men zou hieruit kunnen concluderen dat het openbaar vervoer niet aangepast is aan de mobiliteitsbehoeften van de bevolking. Je zou echter ook kunnen stellen dat ons *verplaatsingsgedrag* nog onvoldoende is aangepast en dat daarom ons modaliteitsgedrag stukt. Anders gezegd: wil een modal shift slagen dan is er ook een ‘mental shift’ nodig. Slimme routeplanners die een autorit en OV-rit naast elkaar zetten, kunnen die ‘mental shift’ versnellen.

Openbaar vervoer vormt hoe dan ook een noodzakelijk ingrediënt voor de moderne routeplanner. Een uitdaging hierbij is dat ontwikkelaars over de juiste gegevens dienen te beschikken, met name uurtabellen, overstaplocaties, en indien mogelijk, een schatting van de vertragingen.

Nederland heeft die informatievoorziening inmiddels goed op orde: via [ndovloket.nl](http://ndovloket.nl) zijn alle real-time brondata sinds eind maart 2016 vrij beschikbaar. In België wordt dit via [data.gov.be](http://data.gov.be) gedaan. Jammer genoeg dienen ontwikkelaars vaak eerst nog expliciet de data via licenties aan te vragen, wat als struikelblok toch een beetje ingaat tegen de principes waar ‘open data’ als beweging voor staat. Los van de vraag hoe makkelijk of moeilijk het is deze gegevens te verkrijgen, is er nog de vraag in hoeverre ze accuraat en recent zijn. Een routeplanner die onjuist, of gewoonweg verkeerd advies geeft, zal snel in ongebruik vervallen, waardoor de inspanningen van de ontwikkelaars zinloos worden. In de meeste gevallen zijn dus een aantal extra stappen nodig naast het sec vergaren van de data: de opkuis en fusie van de gegevens, en een niet te onderschatten brok testen.

## Verder dan klassieke routeplanners

Wat het autoverkeer betreft is een ander basisingrediënt van de routeplanner dat er een goede schatting wordt gegeven van de reistijd. De eerste routeplanners baseerden hun berekeningen op de fysiek kortste afstand. Een verbetering die kort daarna werd doorgevoerd, was om te werken met de theoretisch kortste reistijd (die op zijn beurt gebaseerd was op bijvoorbeeld de maximaal toegestane snelheid voor elk wegsegment). Nog later, met de opkomst van statistieken over beschikbare historische gegevens, werden deze ramingen berekend met de werkelijk ervaren reistijden op elk wegsegment.

Gedurende lange tijd bleven de meeste routeplanners min of meer in deze positie vastzitten. Maar na de opkomst van meer dynamische, real-time gegevensstromen zoals floating car data op basis



van mobiele telefoons, Twitter-feeds en bluetooth-signalen, veranderde het hele spel. Een goede routeplanner is nu ook in staat om real-time congestie op te sporen, waarmee het bepalen van de reistijd flink nauwkeuriger wordt. Op basis van historische gegevens kan deze schatting zelfs worden uitgebreid tot een bereik waarin zo'n 85% van de ervaren reistijden vallen.

### Op naar de volgende generatie van routeplanners

Tot zover de basisingrediënten en stand van zaken. Zoals we al opmerkten, staan de ontwikkelingen echter allesbehalve stil. Wat speelt er zoal?

Allereerst wordt er nog gewerkt aan het verbeteren van de route-dienst zelf. Ontwikkelaars zijn bijvoorbeeld druk bezig om ervoor te zorgen dat routeplanners rekening houden met dynamische variaties op de beoogde route. We hebben het dan niet enkel over de plotselinge binnenkomende informatie van een ongeval. Het gaat vooral om de state-of-the-art waarbij een routeplanner de *veranderende verkeerssituatie na verloop van tijd* incalculeert. Daar waar een klassieke routeplanner de reistijd schat op basis van de verkeerssituatie langs de gehele route op het moment van vertrek, zullen deze nieuwere routeplanners de veranderende verkeersomstandigheden voorspellen langs de route en dit voor de gehele duur van de rit. In de praktijk vereist dit ofwel een onderliggend verkeersstroommodel (dat de filevorming nabootst), ofwel specifieke statistische analyses van historische reistijden op elk wegsegment. Een voorbeeld hiervan is het recent afgeronde Europese MODUM-project waarin dergelijke dynamische componenten aanwezig zijn.<sup>\*</sup> In contrast hiermee staan bijvoorbeeld de IQ Routes van TomTom, welke een analyse van de historiek gebruiken.

Vermits we ook meer rekenkracht, beschikbare gegevens en modellen gebruiken, kunnen deze routeplanners zelfs schattingen van het energieverbruik maken, uitgedrukt in bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### De routeplanner 'plus'

Een ander ontwikkelpad betreft niet de routeplanning zelf, maar de inbedding van andere typen diensten, waarmee er een soort routeplanner 'plus' ontstaat. We bespreken kort een aantal voorbeelden.

#### Ritplanning voor toeristen

Een mooi voorbeeld is de ritplanning voor toeristen, waarbij toeristen van real-time advies voorzien worden. Zij kunnen hun (openbaar vervoer-) ritten dan zo plannen, dat er rekening wordt gehouden met hun interesses in attracties, lokale winkels, musea enzovoort.

Een beproefde methode om dit te doen is dat een routeplanner zijn advies geeft op basis van (i) een selectie van de interesses van de reiziger, en (ii) de openings- en sluitingsuren van de plaatsen waar dergelijke activiteiten plaatsvinden. Dit advies kan ook andersom geformuleerd worden: een toerist geeft zijn algemene voorkeuren van bijvoorbeeld socioculturele activiteiten, waarna de routeplanner de optimale volgorde van de bezoeken bepaalt, rekening houdend met de dienstregeling van het openbaar vervoer, wandeltijden en openingsuren.

#### Geïntegreerd tariefbeheer

Een ander voorbeeld betreft geïntegreerd tariefbeheer. In Brussel hebben we de MOBIB-kaart voor al het openbaar vervoer, in Nederland is er inmiddels de OV-chipkaart. Maar in de meeste Europese steden en regio's is het nog altijd een heel gepuzzel om de juiste ticketaankopen te doen, met name voor nieuwe of buitenlandse gebruikers van het systeem. Kies je voor een standaardticket, een dagpas, een 10-rittenkaart, een abonnement? Geldt zo'n ticket dan in bus én trein? Enzovoort. Om dit aan te pakken zie je her en der al bedrijven die het hele aankoopproces voor hun klanten stroom-

<sup>\*</sup> Zie het artikel 'MODUM: Proefproject dynamische en groene routeplanning' in NM Magazine 2015 #1, pagina's 28-29. Deze uitgave is als pdf beschikbaar op [www.nm-magazine.nl/download](http://www.nm-magazine.nl/download).

lijnen. Een enkele app geeft verschillende routeadviezen, met telkens daarbij vermeld welke tickets nodig zijn. Zo'n systeem vraagt een gebruiker naar (i) de vertreklocatie, (ii) de bestemming, en (iii) persoonlijke voorkeuren. Vervolgens berekent het de snelste route gebaseerd op de dynamisch veranderende situatie op het netwerk en de uurregelingen van het beschikbare openbaar vervoer, en in het geval van openbaar vervoer biedt het de mogelijkheid om direct en veilig de aankoop van alle benodigde tickets te doen (met terugrolopties voor het geval dat de gebruiker zijn ritvolgorde aanpast). Deze tickets worden digitaal op het toestel opgeslagen, waarna ze in het voertuig zelf gevalideerd kunnen worden. Hierdoor verdwijnt de behoefte aan papieren tickets – en in principe zou je hiermee zelfs het Nederlandse systeem van aparte chipkaarten overbodig maken aangezien deze functionaliteit volledig in een smartphone geïntegreerd wordt. Een voorbeeld van een dergelijk systeem is de HoPE-app die is ontwikkeld in het gelijknamige Europese project: een slimme applicatie met groene, multimodale routing, ritplanning voor toeristen en volledig geïntegreerd tariefbeheer.\*\*

### Parkeren

Een andere interessante ontwikkeling is de parkeerhulp. Denk aan systemen die precies weten waar nog parkeerruimte is, daar vlot naartoe navigeren, eventueel na eerst een plek gereserveerd te hebben, meteen de betaling verzorgen en ook de route van P-plaats naar eindbestemming verder uitstippelen, per OV of te voet. (Parkeer)zoekverkeer zou hiermee tot het verleden behoren, de parkeer-capaciteit van een stad zou beter benut worden en voor de gebruiker is het vooral meer gemak.

### Zachte modi

Een andere mogelijkheid is de inclusie van de zogeheten zachte modi, voornamelijk wandelen en fietsen. In een aantal state-of-the-art routeplanners bijvoorbeeld is wandelen niet langer een kwestie van het eenvoudigweg vinden van de fysiek kortste route, maar ook van de aantrekkelijkheid ervan, zodat de wandelaar een mooie, leuke en gezonde route neemt.

Beleidsmakers zijn meer geneigd om het fietsgebruik in hun steden te stimuleren, in het bijzonder met de oprichting van speciale fietssnelwegen en prominenter ontworpen fietspaden. Recentelijk zien we ook hoe bepaalde steden rekening houden met de 'perceptie' van hun beschikbare fietsroutes. Dit houdt in dat de planner fietsroutes vermijdt die zwaar belaste wegen met autoverkeer delen of kruisen, ten gunste van meer groenere, rustigere en gezondere routes. Ook het kiezen van een meer comfortabele route (zoals een geasfalteerde route in plaats van een hobbelige) behoort tot de mogelijkheden.

### Slim is het nieuwe duurzaam

Deze ontwikkelingen – en wie weet hoeveel slimmigheden er nog volgen – zullen de routeplanner zonder twijfel tot een nog krachtiger instrument maken. Hoe snel en wijdverbreid dat gaat, zal echter sterk afhangen van de beschikbaarheid van de juiste data. We noemden in het bovenstaande al de moeite die ontwikkelaars zich vaak moeten getroosten om OV-gegevens boven water te krijgen en vervolgens op te kuisen, en datzelfde geldt voor data over parkeren,



fietspaden etc. voor de genoemde voorbeelden.

Veel steden doen gelukkig steeds beter hun best die zoektocht naar data te faciliteren. Europese lidstaten zijn volgens de wet vereist om hun publieke gegevens open te stellen, zoals beschreven in de INSPIRE-richtlijn EG (2007/E/EG), de EG-PSI-richtlijn (2013/37/EU) en de bijbehorende gedelegeerde handelingen. Dit maakt dat nieuwe bronnen van gegevens in snel tempo voor ontwikkelaars beschikbaar komen.

Een interessant gevolg is dat daar waar in het verleden alles duurzaam was, we nu een verschuiving zien waarbij slim het nieuwe duurzaam is. De combinatie van een grote hoeveelheid beschikbare gegevens en big data-analysetechnieken leidt tot een revolutie in het mobiliteitslandschap. Uitspitten van Twitter-feeds kan bijvoorbeeld inzicht geven in de locaties in een stad waar bepaalde sociale activiteiten plaatsvinden, of in patronen in het pendelverkeer.

Om de mogelijkheden van deze gegevens aan te boren, stellen steden hun gegevens aan het grote publiek open, meestal via webportalen. Hierbij hanteren ze eenvoudige en duidelijke licenties die het (her)gebruik van deze gegevens regelen. Men organiseert zelfs workshops, hackathons en uitdagingen om het beste concept, prototype, businessmodel, of het gebruik van de gegevens te vinden. Die laatste stap is noodzakelijk, omdat we merken dat het louter beschikbaar maken van de gegevens vaak niet voldoende is om de markt te stimuleren.

### Tot slot: Van slimme steden naar 'MaaS'

Terwijl de gegevens uit steden meer beschikbaar en gebruikt worden, denken sommige ontwikkelaars al een stap verder: zij omarmen het concept Mobiliteit-als-een-Dienst (Mobility-as-a-Service, MaaS). De volgende generatie van routeplanners zal de gebruiker bevrijden van alle gedoe rond zijn of haar mobiliteitsvereisten. Een dienstverlener zal hiervoor zorgen en die vereist enkel van de gebruiker dat hij of zij aangeeft binnen hoeveel minuten de rit nodig is. Zo'n 'package-deal' zal het hele concept van verplaatsingen radicaal veranderen, waarbij MaaS het tijdperk van het nieuwe, toekomstige transportparadigma inluidt ●

—

*Een uitgebreidere versie van dit artikel verschijnt op het 11e Europees ITS Congres in Glasgow, Ierland, juni 2016.*

### De auteur

Dr. Sven Maerivoet is onderzoeker bij het adviesbureau Transport & Mobility Leuven, België.

\*\* Zie [www.hope-eu-project.eu](http://www.hope-eu-project.eu).