

De file te snel af met wiskundige verkeersmodellen

Iedereen maakt dagelijks gebruik van een stuk(je) infrastructuur. Op de fiets naar school, met de auto naar je werk of op pad met de trein als je wat verder moet. Hoe je dit zo veilig mogelijk en met zo min mogelijk oponthoud kunt doen, onderzoekt Mariëtte Kraan, adviseur verkeer- en vervoersmodellen bij de afdeling Mobiliteit van Grontmij.



Grontmij is een advies- en ingenieursbedrijf op het gebied van milieu, water, energie, bouw, industrie en infrastructuur. De hoofdvestiging is gevestigd op het schitterende landgoed Houdring in De Bilt. Tussen de rododendrons en majestoeuze loofbomen staat 'De Oranjerie', een grotendeels uit glas opgetrokken gebouw dat de afdeling Infrastructuur en Milieu huisvest. Dit is de thuisbasis van Mariëtte Kraan.

Tellen is de basis

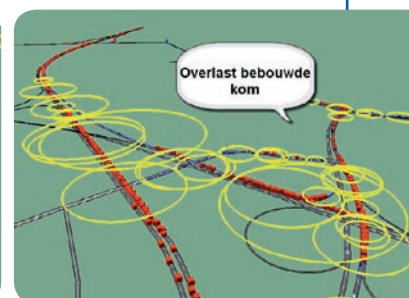
"Grontmij heeft kantoren door heel Nederland, Noordwest-Europa en ontwikkelt nieuwe kantoren in Oost-Europa", vertelt Kraan. "De medewerkers in onze regionale vestigingen hebben een grondige kennis van de lokale situatie. Voor een aantal zaken werken zij samen met centrale afdelingen, bijvoorbeeld voor het doorrekenen van situaties. De specialis-tische kennis die hiervoor nodig is, is gebundeld in onze vestiging in De Bilt." Kraan en haar collega's onderzoeken onder andere hoe je files en andere verkeersknelpunten kunt voorkomen, oplossen en managen. Samen met overheden en bouwbedrijven, ontwikkelen zij scenario's voor de verkeersontwikkelingen in 2020/2030: waar wonen en werken mensen dan, hoe willen ze zich verplaatsen, waar willen ze naartoe, ...?

"Wiskunde speelt in ons vak een grote rol", aldus Kraan. "Eigenlijk zie je dat overal in terug. Van gewoon tellen tot statistiek en het ontwikkelen van modellen." Tellen is de basis voor allerlei verkeersstudies. In de buurt van verkeers-signaleringsystemen (die vierkante lichtborden boven de weg) liggen elke 500 meter meetpunten in de weg die het aantal auto's en hun snelheid registreren. Aan de hand hiervan wordt bepaald of de signalering aan moet of niet. De meetgegevens worden bovendien gebruikt voor studies: wat gebeurt er bijvoorbeeld als je met tekstberichten een alternatieve route aanbeveelt? De metingen laten zien dat dit voor een betere doorstroom zorgt. Uit enquêtes blijkt overigens dat dit niet zozeer komt doordat mensen een alternatieve route nemen, maar dat ze door de informatie de situatie beter accepteren en rustiger gaan rijden waardoor een betere doorstroming ontstaat.

Een rotonde aanleggen of niet?

De modellen die Grontmij ontwikkelt zijn hét gereedschap voor verkeersdeskundigen. Kraan: "We maken prognoses voor de toekomst aan de hand van wiskundige modellen. Daarin zitten gegevens over de locaties waar mensen wonen, werken, winkelen; hoe ze zich verplaatsen, bijvoorbeeld met de auto, trein, bus of fiets, en via welke routes. Daaruit kunnen we dan onderzoeken waar knelpunten zullen ontstaan." Dit gebeurt vaak met statische modellen, dit zijn modellen die langere perioden doorrekenen. Met behulp van de ingevoerde gegevens berekenen dit soort modellen de evenwichtssituatie die uiteindelijk ontstaat.

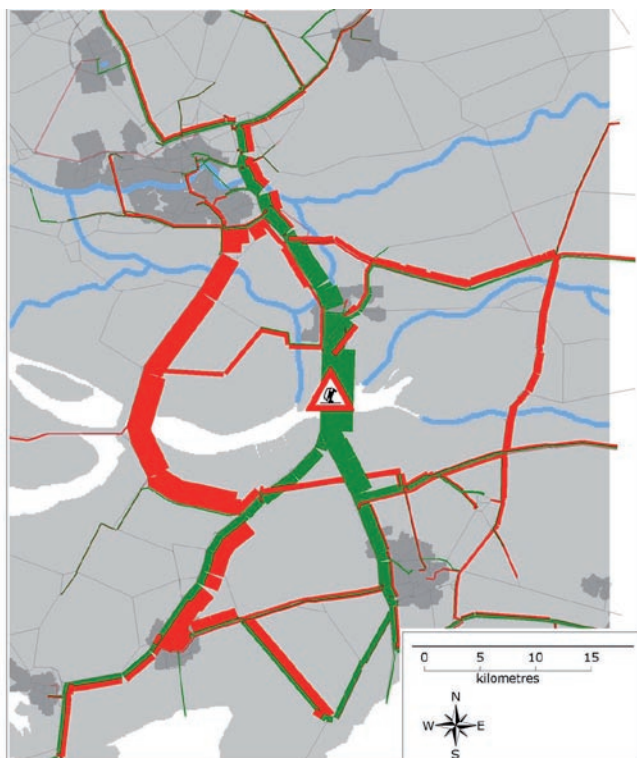
Lokale verkeerssituaties worden met dynamische, tijdsafhankelijke modellen onderzocht. "We noemen dit microsimulaties", aldus Kraan, "omdat je hiermee per auto kunt zien wat er gebeurt. Deze modellen lijken wel wat op een computergame waarin je met de auto door een wegennetwerk rijdt en alles ziet gebeuren. Verkeerslichten springen op rood en op groen, je ziet het overige verkeer, je ziet files ontstaan, enzovoort. Daarmee onderzoeken we hoe het verkeer zich afwikkelt en of bijvoorbeeld de aanleg van een rotonde helpt om files te voorkomen."



Voorbeelden van uitvoer uit een microsimulatiemodel

► Lees verder op volgende pagina.

Een recente ontwikkeling op modelgebied is de robuustheidsscanner. Dit project bouwt voort op bestaande modellen en brengt kwetsbare plekken in het wegennetwerk aan het licht. Kraan: "Met de scanner kun je onderzoeken wat er gebeurt als een wegdeel afgesloten wordt. Hoe gaan auto's omrijden? Bij sommige wegdelen, zoals de Moerdijkbrug of de A1 bij Muiden, moeten auto's heel ver omrijden om hun route te kunnen vervolgen. Tot voor kort werd er vooral gekeken naar wat je moet doen om files te voorkomen. Tegenwoordig wordt ook steeds vaker gekeken of een wegennetwerk robuust genoeg is – of er dus voldoende alternatieve routes beschikbaar zijn – en of daar iets aan moet worden gedaan."



Het resultaat van een robuustheidscan. De groene wegdelen geven de oorspronkelijke route aan, de rode wegdelen de routes waarmee je het geblokkeerde deel kunt vermijden. Bij deze stremming moeten automobilisten flink omrijden.

Meer dan cijfers

Het komt wel eens voor dat verschillende modellen voor hetzelfde gebied verschillende uitkomsten geven. Dan moet je goed begrijpen wat er in die modellen gebeurt en met welke aannames ze werken. "We hebben te maken met veel cijfermateriaal," vertelt Kraan, "maar het belangrijkste is om al die cijfers goed te kunnen interpreteren. Op dit moment doen mijn collega's veel van het cijferwerk en is het mijn taak om daar taart van te bakken. Het is dan belangrijk om het overzicht te houden. De wiskundige in mij is geneigd om in de cijfers te duiken, maar ik moet nu vooral van een afstand naar de materie kijken." Dit doet Kraan overigens niet alleen. In haar projecten werkt ze samen met mensen uit allerlei disciplines van verkeerskunde en civiele techniek tot psychologie en sociale geografie. Een veelzijdig werkveld dus.