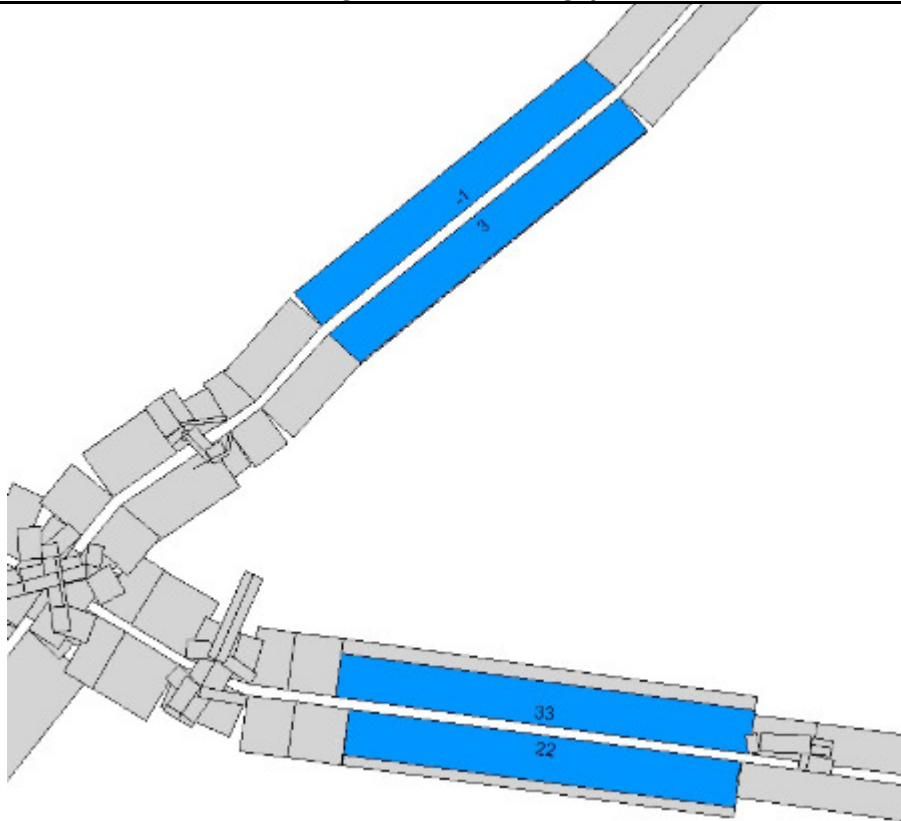


## Komen verkeersprognoses uit?

### Komen verkeersprognoses uit?

*Benjamin Tempert, Anton van Meulen, Erwin Bezembinder, Hogeschool Windesheim /  
Stefan de Graaf, Goudappel Coffeng*

Een samenvatting van dit artikel is gepubliceerd in *Verkeerskunde* 2/2010



### Verkeersmodel als absolute waarheid?

Een verkeersmodel is in niets meer of minder dan een hulpmiddel om een beeld te geven van verwachte verkeersintensiteiten en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling. In die zin is het vergelijkbaar met de weersmodellen van het KNMI. Met dit verschil dat verkeersmodellen zich veelal richten op voorspellingen voor ongeveer 15 jaar. Dit is precies het probleem waarmee verkeersmodellen te maken hebben. Op basis van recente inzichten kunnen de verwachte verkeersintensiteiten globaal worden berekend, maar hoewel de grote lijn vaak klopt kan het op detailniveau anders uitpakken. Van het weer weet je binnen een aantal dagen of de verwachting uitkomt, bij een verkeersmodel niet. Hierdoor worden de werkelijke waarde en toepasbaarheid van verkeersmodelprognoses nogal eens uit het oog verloren. Omdat je pas na een periode van 15 jaar een modelprognose kan toetsen, wordt dit vaak nagelaten. Daarom is er weinig bekend over de werkelijke waarde van verkeersmodelprognoses.

### Van ondersteunend tot bepalend instrument

De eerste verkeersmodellen zijn ontstaan door met de best beschikbare gegevens een zo goed mogelijke schatting van de toekomstige situatie te maken. De aannames en principes waren relatief eenvoudig en door logisch nadenken kon al een redelijk beeld gevormd worden van de toekomstige verkeerssituatie op

hoofdpijnen. De toenemende complexiteit van de samenleving heeft als gevolg dat er nu steeds hogere eisen worden gesteld aan ruimtelijke maatregelen. De druk van de groeiende welvaart op de beperkte ruimte zorgt ervoor dat het oplossen van mobiliteitsvraagstukken steeds lastiger wordt. De noodzaak om juridische procedures getalsmatig te onderbouwen is evenredig aan deze ontwikkeling toegenomen. In plaats van om hoofdpijnen gaat het nu meer om details.

Tegenwoordig worden verkeersmodellen vaker in gedetailleerde analyses gebruikt die binnen een juridisch of beleidsmatig kader vallen (Geluidhinder, Luchtkwaliteit, trajectsnelheden, verkeersveiligheid, Anders Betalen Voor Mobiliteit). Cijfers worden als absolute waarheden gezien en beoordeeld op strenge normen [1,2]. Het gevolg van de strengere eisen is dat er steeds geavanceerdere, grotere en gedetailleerdere modellen worden gemaakt. Er zijn meer gegevens nodig en de modellen worden foutgevoeliger. Bovendien wordt het verplaatsingsgedrag complexer door individualisering van de maatschappij, 24-uurs economie, thuiswerken en vergrijzing. Alles bij elkaar wordt het dus steeds ingewikkelder om binnen de gestelde eisen kwalitatief goede verkeersprognoses te maken. Alleen specialisten kunnen nog overweg met verkeersmodellen en de (communicatieve) kloof met beleidsmakers en eindgebruikers wordt groter. Mede hierdoor worden verkeersmodellen ervaren als black-box, waardoor de kans op onjuiste invoer of foutieve interpretatie van resultaten groter wordt.

De verschuiving van hoofdpijnen naar detail heeft het gebruik van verkeersmodellen in een houdgreep genomen. Verkeersmodellen worden overvraagd. De Commissie Elverding pleit in haar advies "Sneller & Beter" niet voor niets ook voor berekeningen met minder variabelen, meer kengetallen, vuistregels en het gebruik van bandbreedtes [1]. Nu zal het rekenen met kengetallen in de huidige samenleving niet de ultieme oplossing zijn, maar het berekenen van modelresultaten in bandbreedtes lijkt steeds meer noodzaak te worden. Exacte verkeersprognoses kunnen namelijk niet worden gemaakt. Het gaat om het aangeven van de richting en orde van grootte. Modelresultaten moeten vanwege de vele onzekerheden altijd met een onzekerheidsmarge worden gehanteerd. Om na te gaan of modellen inderdaad de juiste richting en orde van grootte van de mobiliteitsontwikkeling aangeven is de confrontatie aangegaan tussen voorspelling en realiteit.

#### **Hoe komen eerder gemaakte prognoses uit?**

In Nederland zijn op het niveau van lagere overheden (Kaderwetgebieden, stadsregio's en gemeenten) talloze verkeersmodellen operationeel. Deze modellen zijn veelal eenvoudiger opgezet dan de complexe landelijke modellen waar de commissie Elverding onderzoek naar heeft gedaan. De prognosejaren van gemeentelijke en regionale verkeersmodellen die in de jaren '90 zijn ontwikkeld, zijn nu bereikt. Een kans om te onderzoeken wat er van deze prognoses terecht is gekomen. Daarom zijn een viertal verkeersmodellen met een prognosejaar 2005 of 2010 uit de archieven gehaald. Omdat van het jaar 2010 nog geen telcijfers beschikbaar waren zijn we daarbij uitgegaan van 2009 met een correctie voor autonome mobiliteitsgroei.

In dit onderzoek staat de vergelijking tussen de huidige verkeersintensiteiten en de 'oude' verkeersprognose centraal. Voor belangrijke locaties is het gemiddelde verschil tussen de verwachte intensiteit uit de prognosemodellen en de huidige intensiteit op basis van verkeerstellingen bepaald. Uit de analyse van bijna 300 verkeerstellingen blijkt het dat de modellen gemiddeld genomen een overschatting geven. De verschillen tussen de modellen zijn relatief stabiel, het gemiddelde verschil op wegvakniveau (motorvoertuig op etmaalniveau) ligt rond 20%. Er is onderscheid te maken in hoofdwegen en binnenstedelijke wegen. Het hoofdwegennet komt het beste overeen, met een acceptabel gemiddeld verschil van net boven de 10%. De binnenstedelijke wegen komen beduidend minder goed overeen, met een verschil van ruim 25%. Het grote verschil tussen hoofd- en binnenstedelijke wegen versterkt het beeld dat het sterkste punt van modellen is om grote lijnen en bepalende verkeersstromen te berekenen. Dat verkeersmodellen een te hoge prognose geven is verklaarbaar omdat het vaak voorkomt dat plannen niet worden uitgevoerd of worden vertraagd. Bovendien zijn de modellen gebaseerd op economische scenario's van midden jaren '90, toen het ambitieniveau nog een stuk hoger was.

Maar hoe erg zijn deze verschillen eigenlijk? Als puur naar het uiteindelijke verschil tussen prognose en werkelijkheid wordt gekeken, lijken deze aan de hoge kant te zijn. Maar vanuit de wijze waarop een verkeersmodel werkt is enige nuancering op zijn plaats. Een verkeersmodel is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid en probeert op basis van aannames een indicatie te geven van de toekomstige verkeerssituatie, waardoor bepaalde detailinformatie verloren gaat. Ook de verkeerstellingen waarop een model wordt getoetst, zijn onderling niet volledig consistent. Eerder onderzoek laat namelijk zien dat in verkeerstellingen vaak een onbetrouwbare zit door meetfouten of fouten in de dataverwerking [4]. Deze factoren gecombineerd zorgen ervoor dat elk model in de basis dus al een klein verschil ten opzichte van de werkelijke situatie bevat. Op zich is dit niet vreemd, het is immers een simulatie van de werkelijkheid. Dit wordt zichtbaar als we een basisjaar van een recent verkeersmodel voor een grote stadsregio onder de loep nemen. Dit model, dat volgens de laatste technieken en inzichten is gemaakt, laat

een verschil zien van gemiddeld 3% op hoofdwegen en ongeveer 9% op overige wegen. Dat stelt een gemiddeld verschil van 10% tot ruim 25% na een periode van ongeveer 15 jaar in een ander daglicht.

### **Ambitieuze ruimtelijke ontwikkelingen**

Maar waardoor wordt het verschil in de prognose nu uiteindelijk veroorzaakt? Uit eerder onderzoek blijkt dat de grootste onzekerheid in modelresultaten afkomstig is van de invoervariabelen, en niet van de modelparameters of de gebruikte modeltechniek [3]. Om de oorzaak van de verschillen te achterhalen zijn de invoergegevens geanalyseerd. Daarbij is onderscheid gemaakt in de vraagzijde (in dit geval de sociaaleconomische ontwikkelingen) en aanbodzijde (infrastructuur) van het verkeersmodel. De sociaaleconomische ontwikkelingen, - aantallen inwoners en arbeidsplaatsen per deelgebied-, hebben een belangrijk aandeel in de berekening van het totaal aantal ritten in een verkeersmodel. De infrastructuur heeft minder invloed op het totaal aantal ritten maar wel op de routekeuze van het verkeer. Zowel de sociaaleconomische ontwikkelingen als de toekomstige infrastructuur worden door de opdrachtgever aangeleverd en beïnvloeden de uiteindelijk berekende verkeersintensiteiten op wegvakniveau.

Uit de onderzochte modellen blijkt dat de sociaaleconomische ontwikkelingen vaak te ambitieus worden aangegeven; woningbouwprojecten of bedrijventerreinen zijn wel in een verkeersmodel opgenomen maar worden uiteindelijk niet uitgevoerd. De hoeveelheid niet gerealiseerde ontwikkelingen is per onderzocht verkeersmodel verschillend. Grotere modellen bevatten nu eenmaal meer ruimtelijke ontwikkeling en ook het ambitieniveau is verschillend. Gemiddeld genomen is een kleine 30% van de woningbouwprojecten niet uitgevoerd maar per model verschil dit echter van 10% tot ruim 50%. Ook het aantal arbeidsplaatsen wordt flink overschat. De invloed van de overschatting van ruimtelijke ontwikkelingen is direct zichtbaar op de wegvakintensiteiten en routekeuze in een verkeersmodel. Dit effect wordt verder versterkt doordat in modelprognoses nogal eens infrastructuur opduikt die in werkelijkheid niet is gerealiseerd.

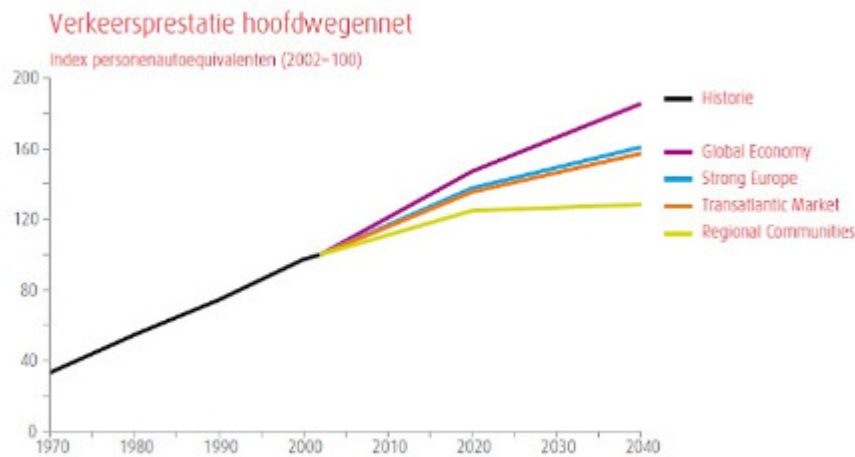
### **Invloed van de invoergegevens**

Door de overschatting van invoergegevens te corrigeren wordt de prognose van een verkeersmodel beter. Maar wat is nu eigenlijk de invloed van deze gegevens op de prognose? Om dit te achterhalen zijn van één verkeersmodel alle ontwikkelingen die niet zijn gerealiseerd, verwijderd en is het verkeersmodel opnieuw doorgerekend. Als opnieuw de vergelijking tussen prognose en werkelijkheid wordt gemaakt, blijkt dat het gemiddelde verschil daalt van 18% naar 14%. Voor de hoofdwegen is een daling van 9% naar 7% te zien, voor het onderliggend wegennet is de daling nog iets groter, van 28% naar 22%. Dit is een behoorlijk effect gezien de hoeveelheid variabelen die zijn aangepast.

Opnieuw blijkt dat de berekening van de hoofdwegen het minste verschil met de werkelijkheid oplevert. Doordat hier relatief veel doorgaand verkeer wordt afgewikkeld dat geen relatie heeft met een eventuele onder- of overschatting van de ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied zijn deze wegen vrij robuust in het schattingsproces. De foutieve invoer van ruimtelijke ontwikkelingen heeft dus vooral op lagere-orde wegen een behoorlijk effect. Door zorgvuldig de invoergegevens te kiezen, wordt de verkeersprognose aanzienlijk beter. Eerder onderzoek naar het LMS en NRM (de landelijke modellen van de Rijksoverheid) toonde al aan dat modellen op hoofdlijnen de werkelijkheid redelijk goed benaderen [3]. Dit wordt bevestigd met deze analyse.

### **Interpretatie modelresultaten**

De vergelijking van enkele in het verleden opgestelde modelprognoses met het uiteindelijke beeld op straat, geeft aan dat de verkeersmodellen vooral een overschatting van de verkeersintensiteiten geven. De verschillen over een reeks telpunten op het hoofdwegen- en onderliggend wegennet zijn gemiddeld zo'n 20%. Vooral voor de hoofdwegen blijken de prognoses binnen redelijke marges te vallen, op onderliggende wegen wordt de afwijking evenredig met het bekeken detailniveau groter. Voor verkeerskundige analyses zijn deze waarden niet echt schrikbarend. Verkeersmodellen bevatten veelal één prognosejaar met een bepaald economisch scenario. De WLO-scenario's (figuur 1) die op dit moment worden gehanteerd door het CBS, bevatten een relatief grote spreiding als het gaat om verkeersprestatie op het hoofdwegennet. Een afwijkend economisch verloop kan dus in feite al een afwijking ten opzichte van de prognose veroorzaken. De meeste verkeersmodelspecialisten verwachtten een dergelijk verschil dan ook al min of meer. Gebaseerd op alle onzekerheden in de invoer, de modeltechniek, de gebruikte economische scenario's etc., zijn dergelijke verschillen over een periode van 15 jaar acceptabel. Bovendien leidt de tendens tot overschatting in de modellen ertoe dat voorgestelde verkeerskundige maatregelen gebaseerd op modelintensiteiten in de praktijk niet tot problemen leiden. Bij een onderschatting zou dat wel zo zijn. Anderzijds wordt er wellicht te veel geld besteed aan uitbreidingen die niet in die mate noodzakelijk zijn.



Figuur 1. Verkeersprestatie hoofdwegennet in voertuigkilometers, bron: WLO-scenario's CBS

Meestal worden de intensiteiten uit verkeersmodellen bij het doen van verkeerskundige analyses overigens afgerond, om zodoende schijnnaauwkeurigheid te voorkomen. Deze manier van werken komt door deze informatie niet in het gedrang. Het kan een verkeerskundige helpen bij de beslissing of een bepaalde verkeerskundige oplossing mogelijk is door in het achterhoofd te houden dat modelprognoses een verschil van gemiddeld 20% kunnen laten zien. Als daar aanleiding voor is kan er een gevoeligheidsanalyse worden gedaan. Wanneer echter in detail naar modelprognoses wordt gekeken, zoals bij milieuberekeningen of kosten-batenanalyses (KBA), kan het optredende verschil tussen de prognose en werkelijkheid net een grens overschrijden. Vooral voor dergelijke analyses kan het eventueel optredende verschil niet acceptabel zijn, en is het gebruik van bandbreedtes in de verkeersprognoses wel degelijk een optie.

Op dit moment wordt er steeds meer gestuurd op het gebruik maken van meer dan één economisch scenario in verkeersprognoses (bijvoorbeeld best-case en worst case). Parallel hieraan zou in beide scenario's een best-case en worst case woningbouwprognose voor het studiegebied opgenomen kunnen worden. Door bij het opstellen van de prognose zorgvuldig de ruimtelijke groei te bepalen, wordt de uiteindelijke prognose beter en bruikbaar bij het beantwoorden van beleidsvragen.

De waarde van verkeersmodelprognoses is dus onder meer afhankelijk van de mate waarin de verwachte ontwikkelingen, zowel economisch als ruimtelijk wel worden gerealiseerd. Door dit bij analyses goed in het achterhoofd te houden, zijn verkeerskundige modellen nog steeds goed bruikbaar bij beleidsbeslissingen. Bij analyses op een groter detailniveau (lagere-orde wegen, milieu, KBA) vertonen verkeersmodellen een grotere onzekerheidsmarge. Voor dit soort analyses is het gebruik van bandbreedtes aan te raden. Het onderzoek naar en implementatie van dergelijke bandbreedtes in verkeersmodellen moet daarom in de nabije toekomst naar een hoger plan getild worden.