



Nieuws

FOTO DAGBLAD VAN HET NOORDEN



TEKST DR. IR. LEONIE WALTA



Met het Fastlane-model kunnen wegbeheerders maatregelen testen die files als deze op de A4 kunnen voorkomen.

FASTLANE MAAKT VOORAF TESTEN VAN FILEMAATREGELEN MOGELIJK

VERKEERSMODEL VOORSPELT BETER

Drie promovendi van de TU Delft hebben een verkeersstroommodel ontwikkeld dat snel genoeg rekent om realtime toe te passen. Ook houdt dit Fastlane-model rekening met de aanwezigheid van vrachtwagens.

Wegbeheerders zouden graag een uur in de toekomst willen kijken naar de toestand van de verkeersstroom op dat moment, zodat ze op tijd maatregelen kunnen nemen om files te voorkomen. Computermodellen die de verkeersstroom simuleren, zogenoemde macroscopische modellen, kunnen zulke voorspellingen doen door de verkeersstroom te beschrijven alsof die een vloeistof is. De kernparameters zijn de dichtheid (het aantal voertuigen per meter weglengte) en de snelheid van de voertuigen. De bestaande modellen rekenen echter niet snel genoeg om ze realtime in te zetten voor verkeersmanagement. Daarnaast houden ze geen rekening met de verschillen in rijgedrag tussen auto's, bestelwagens en vrachtwagens, waardoor de voorspellingen onvoldoende accuraat zijn.

De Delftse promovendi dr. ir. Femke van Wageningen-Kessels, dr. Yufei Yuan en dr. Thomas Schreiter onderzochten in een gezamenlijk project hoe ze deze macroscopische modellen sneller kunnen laten rekenen en beter kunnen laten voorspellen. Ook verkenden ze hoe wegbeheerders met de voorspellingen betere maatregelen tegen files kunnen nemen.

Het resultaat van hun onderzoek is het Fastlane-model. Een belangrijke aanpassing zit in het gebruikte coördinatenstelsel. De bestaande modellen maken gebruik van een eendimensionaal Euleriaans coördinatenstelsel, dat in de ruimte is gefixeerd. 'Hierdoor moet je altijd in twee richtingen naar verstoringen in de verkeersstroom kijken', geeft Van Wageningen-Kessels aan. 'Deze kunnen zich namelijk, afhankelijk van de drukte, zowel stroomafwaarts als stroomopwaarts bewegen. Als het niet druk op de weg is, verplaatsen verstoringen, zoals een remmende auto, zich stroomafwaarts met het verkeer mee. Bij toenemende drukte leidt een remmende auto tot meer remmende auto's en verplaatst de

verstoring zich juist als een schokgolf stroomopwaarts.' In het Euleriaanse stelsel leidt het wisselen tussen deze twee richtingen tot ingewikkelde berekeningen. Door toepassing van het Lagrangiaanse coördinatenstelsel, dat meebeweegt met de snelste voertuigen in de stroom, hoeft er alleen nog maar stroomopwaarts te worden gekeken, wat de numerieke rekenmethoden eenvoudiger maakt. Dat is het belangrijkste resultaat van het onderzoek van Van Wageningen-Kessels.

Naast een kortere rekentijd levert het gebruik van het meebewegende coördinatenstelsel ook numerieke voordelen op voor het schatten van de actuele verkeers-toestand, die dient als input voor het model. Om deze toestand te schatten gebruikte Yuan data uit verkeerssensoren, zoals meetlussen in de weg, die hij met behulp van Kalman-filtering, een wiskundige techniek, omzette in accurate informatie over de verkeers-toestand.

Om nauwkeurige voorspellingen te kunnen doen moe-

ten de verschillende voertuigklassen worden onderscheiden. Van Wageningen-Kessels: 'Vrachtwagens vertragen het verkeer, maar de grootte van dat effect hangt af van de drukte op de weg. Als er voldoende ruimte is, dragen ze weinig bij aan de verkeersstroom, maar bij files nemen ze de plaats in van meerdere personenauto's.' Ze loste dit op door vrachtwagens en bestelbusjes een personenauto-equivalent mee te geven dat afhankelijk is van de drukte.

Met het Fastlane-model kunnen wegbeheerders een uur in de tijd vooruitkijken en het effect van potentiële verkeersmaatregelen, zoals het instellen van een toeritdoserings, vooraf testen. Wat dat oplevert, rekende Schreiter uit aan de hand van een casestudy over een deel van de A15 in het Rotterdamse havengebied. Een vermindering van het totale economische verlies door de duur van het reizen met ongeveer 10 % bleek mogelijk, en vrachtwagens kwamen sneller op hun bestemming aan.

tinyurl.com/di-fastlane

(ADVERTENTIE)

MAINTENANCE
NEXT
TECHNOLOGIE- EN ONDERHOUDSEXPO
16-18 APRIL 2013

NU KLAAR VOOR NEXT
DIMENSIES

www.maintenancenext.nl

Registreer voor een gratis bezoek!

Ahoy.