

TomTom voor havenkraan zoekt kortste route naar wal of schip

VAN ONZE VERSLAGGEVER BARD VAN DE WEIJER – 01/07/13, 00:00

Hoe blijft de Rotterdamse haven concurrerend? Het Havenbedrijf laat wetenschappers wedijveren om het beste idee.

AMSTERDAM - Het is de vraag die de baas van elke grote overslaghaven bezighoudt: hoe krijg ik containers zo efficiënt mogelijk van een schip op de vrachtwagens, treinen en schepen die ze naar het achterland moeten vervoeren? Containers die van zeeschepen komen, worden doorgaans op de kade in lange rijen opgestapeld door kranen die over de rij kunnen rijden. Soms staan containers die later verder vervoerd moeten worden in verschillende blokken. Tegelijkertijd worden er vanaf de wal containers aangeleverd die op hun beurt ook tijdelijk in het blok opgeslagen moeten worden. De uitdaging is een ophaalroute te bedenken die zo efficiënt mogelijk is.

Het vraagstuk is te vergelijken met het handelsreizigerdilemma, zegt Amir Gharehgozli van de Erasmus Universiteit, een van de wetenschappers die afgelopen donderdag hun plannen presenteerden in Rotterdam. Het handelsreizigerdilemma is een van de bekendste problemen uit de wiskunde. Het beschrijft het probleem van de handelsreiziger die diverse steden moet bezoeken en de kortste route wil vinden zonder twee keer in dezelfde stad te komen. Met enkele steden is het probleem eenvoudig op te lossen. Maar hoe meer steden er zijn, des te ingewikkelder de kortste route te vinden is - zie hier het probleem aan de kadewal, waar honderden containers staan. Sommige van deze containers moeten richting de laadplaats van het schip worden verplaatst, andere moeten juist naar het punt waar trucks staan te wachten. Weer andere moeten simpelweg worden verplaatst omdat ze in de weg staan.

In de studie van Gharehgozli is de kraan de handelsreiziger. De containers en de plaatsen waar ze worden opgeslagen staan voor de steden die moeten worden bezocht. Hij ontwikkelde een algoritme dat de kraan tijdens het verplaatsen van containers de snelste route laat afleggen. Complicerende factor is dat in veel havenconfiguraties sprake is van twee kranen per rij containers: een voor het schip en een voor het uitgiftepunt aan de walkant. Tussen beide kranen is een gebied waar de kranen de containers moeten neerzetten, zodat de ander ze kan oppikken. De kranen mogen uit veiligheidsredenen niet te dicht bij elkaar komen. En dan hebben sommige containers ook nog prioriteit boven andere.

Gharehgozli's TomTom voor de havenkraan is in drukbezette blokken bijna 7 procent efficiënter dan bestaande heuristieken, zegt hij. In minder drukbezette blokken is de winst minder groot. Die 7 procent mag niet veel lijken, maar op een totaal van 11 miljoen containers per jaar kan zijn werkwijze een groot verschil betekenen, aldus de onderzoeker, die vorig jaar op dit onderwerp promoveerde.

Gharehgozli komt uit Iran en is van oorsprong bedrijfskundig ingenieur. In Rotterdam onderlegde hij zich in de wiskunde. Hij kwam naar Nederland met een bevriende student, Nima Zaerpour, die even verderop zijn eigen presentatie houdt.

Zaerpour ontwikkelde in opdracht van de haven van Singapore een compleet nieuwe manier voor het opslaan van containers, in enorme torens, waarin diverse kranen de containers efficiënt kunnen wegbergen en ophalen. Zijn versie van een moderne haven gaat zeer efficiënt om met energie en ruimte. Doordat de verplaatsingen voornamelijk gebeuren met elektrische kranen, in plaats van met kranen die met dieselmotoren worden aangedreven, is de luchtvervuiling ook kleiner, stelt Zaerpour.

Hoewel de kosten van een toren veel hoger zijn, is zijn idee dankzij het lagere grondbeslag goedkoper in gebieden waar het tekort aan beschikbaar land groot is, zoals in Singapore. In Rotterdam zul je zijn torens om die reden vermoedelijk voorlopig niet aantreffen, zegt hij. 'Hoewel, misschien wel als de derde Maasvlakte er ooit komt.'

Het Rotterdamse Havenbedrijf hield vorig week voor de tweede keer een beautycontest, waarbij wetenschappers uit de regio ideeën kunnen presenteren die de haven concurrerend houdt. Afgelopen donderdag presenteerden tientallen onderzoekers hun ideeën in de vorm van posters, die in het havengebouw stonden opgesteld. De prijs voor de beste visie ging naar de onderzoekers Anish Patil en Hamilcar Knops van de TU Delft, die toepassingen bedachten om overtollige windenergie (op momenten dat het aanbod van wind- en zonnestroom groter is dan de vraag, zal de prijs van elektriciteit nul naderen of zelfs negatief zijn) via bijvoorbeeld elektrolyse om te zetten in nuttige 'producten', zoals ammoniak en methanol, die door nabijgelegen chemische industrieën kunnen worden gebruikt. Of die eventueel naar het achterland kunnen worden getransporteerd. De bedenkers spreken daarom van de 'overslag van windenergie'.