

Algoritmes maken vervoer zeecontainers naar achterland goedkoper en milieuvriendelijker

Zeecontainers worden momenteel niet altijd efficiënt van een zeehaven naar het achterland vervoerd. Promovendus Bernard Zweers (CWI) ontwikkelde slimme algoritmes om het vervoer van containers per binnenvaartschip te optimaliseren. Implementatie van deze algoritmes kan leiden tot minder CO2-uitstoot, minder vrachtwagens op de weg en grote kostenbesparingen.

Elke dag komen tienduizenden zeecontainers aan in grote zeehavens zoals de haven van Rotterdam. De reis is dan nog niet voorbij - de containers worden naar hun eindbestemming in het zogeheten achterland gebracht door vrachtwagens, treinen en binnenvaartschepen. Vervoer per binnenvaartschip of trein geniet de voorkeur: dat is goedkoper, zorgt voor minder CO2-uitstoot en minder verkeer op de wegen.

Deze vervoermiddelen worden momenteel nog niet optimaal benut, vinden de Europese Commissie en de Haven van Rotterdam. Zij willen een transitie (de zogenaamde 'modal shift') van vrachtwagens naar de milieuvriendelijkere binnenvaartschepen en treinen bewerkstelligen. Bernard Zweers ontwikkelde modellen en algoritmes om deze koerswijziging mogelijk te maken. Hierbij richtte hij zich op het optimaliseren van het vervoer per binnenvaartschip. En promoveerde cum laude op dit onderwerp aan de Vrije Universiteit.

Logistieke vraagstukken

Vervoer per binnenvaartschip is een stuk complexer dan vervoer per vrachtwagen, omdat één schip een heleboel containers vervoert, met allerlei verschillende herkomsten en bestemmingen. Dat maakt een goede planning noodzakelijk. Idealiter vervoert een binnenvaartschip zoveel mogelijk containers, en maakt het schip zo weinig mogelijk stops. Elke stop kost namelijk tijd, en daarmee geld. Daarnaast moet de planning flexibel zijn, omdat zeeschepen regelmatig vertraging oplopen.

Bernard Zweers vatte deze logistieke vraagstukken in modellen en ontwikkelde algoritmes om de optimale planning te kunnen berekenen. Hierbij nam hij niet alleen de kosten mee, maar ook de betrouwbaarheid van de planning met betrekking tot onzekerheid. Deze optimale planning levert het vervoersbedrijf kostenbesparingen van 10 tot 20 procent op.

Snelle planning

Het berekenen van de optimale planning kostte soms enkele uren – te lang om praktisch toepasbaar te zijn. Daarom ontwikkelde Zweers ook algoritmes die in enkele seconden een planning kunnen berekenen die heel dicht bij de optimale ligt. Dat is een enorme verbetering ten opzichte van nu, aangezien het plannen nu nog handmatig gebeurt. Het wordt opeens mogelijk om last-minute informatie mee te nemen en meer verschillende scenario's te vergelijken. Ook zijn er minder planners nodig.

Binnenlandse terminals

Een extra uitdaging van vervoer per binnenvaartschip is dat niet alle bedrijven via het water bereikbaar zijn. Daarom vervoeren binnenvaartschepen de containers naar een binnenlandse terminal, en nemen vrachtwagens het laatste stukje van de reis voor hun rekening. De containers worden tijdelijk op deze binnenlandse terminal opgeslagen. Soms blijkt een container onderop een stapel containers te staan, op het moment dat een vrachtwagen deze komt ophalen. Een kraanmachinist moet de container dan eerst vrijmaken, terwijl de vrachtwagen staat te wachten. Zweers ontwikkelde ook algoritmes die de kraanmachinisten helpen om op rustige momenten alvast de containers op een handige manier klaar te zetten. De vrachtwagens hoeven dan minder lang te wachten.

Zweers werkte samen met de binnenlandse containerterminal CTVrede in Amsterdam en Zaandam, maar zijn methoden zijn algemeen inzetbaar en ook eenvoudig uit te breiden naar andere vormen van vervoer, zoals de trein.

