

Een flinke reductie van de loopafstanden is direct zichtbaar in de cijfers. De productiviteit stijgt met sprongen, de doorlooptijden worden een stuk korter. Wetenschappers hebben een groot aantal strategieën ontwikkeld om de kortste looproute te bepalen. Het gebruik van die strategieën heeft echter zijn beperkingen.

Marcel te Lindert



Routestrategieën voor orderpickers

Binnendoor is nooit om

36

Het was één van de populairste cadeaus in de afgelopen decembermaand: een routenavigatiesysteem. Een computertje met een lieflijke vrouwenstem die de chauffeur exact vertelt wanneer hij links- of rechtsaf moet slaan. Met zo'n systeem in je auto is het moeilijk om nog een meter te veel te rijden. Ook in het magazijn is een routeplanner geen overbodige luxe. Uit diverse onderzoeken blijkt dat orderpickers voor het grootste deel bestaat uit lopen of rijden van de ene picklocatie naar de andere. Voor een hoge productiviteit is het dus belangrijk om die loop- en rijafstanden zo laag mogelijk te houden. Dat zorgt niet alleen voor lagere kosten, maar ook voor een snellere afhandeling van orders.

Met name dat laatste is voor sommige magazijnen van groot belang, bijvoorbeeld voor distributeurs van onderdelen. Orders die om 17.00 uur, 18.00 uur of nog later geplaatst worden, moeten direct worden gepickt om via de nachtdistributie nog op tijd bij de klant te belanden. Elke meter minder lopen is dan winst.

OPTIMALE VOLGORDE

Vrijwel alle warehouse management systemen

(WMS) bevatten enige functionaliteit voor het minimaliseren van loopafstanden. Magazijnen die over zo'n WMS beschikken, hebben het gemakkelijk. Voor een gegeven pickopdracht berekent het systeem de optimale volgorde van de locaties die de orderpicker moet aandoen. Vervolgens wordt een picklijst gemaakt waarin de individuele picks in diezelfde volgorde staan vermeld. Zolang de orderpicker zich houdt aan de volgorde die door het systeem is bepaald, legt hij automatisch de kortste route af. Fujitsu Services, leverancier van het pakket MLS, ontwikkelde een specifieke module voor

het bepalen van de optimale looproute. Met deze module is het zelfs mogelijk om tijdens het picken de looproute nog te veranderen. "Dat kan als zich bijvoorbeeld opstoppingen voordoen in een gang. Dan berekent MLS een nieuwe route", zegt Henk van Voorst van Fujitsu Services.

In theorie is het mogelijk om nog een stap verder te gaan. Het WMS zou de orderpicker niet alleen kunnen vertellen wat de volgende locatie is, maar ook hoe hij precies moet lopen. Dat voert echter veel te ver, vindt Van Voorst. "Dat is meestal wel duidelijk. Als de orderpicker één gang verderop moet zijn, weet hij echt wel wat de kortste weg is."

Routeplanning op internet

De Erasmus Universiteit Rotterdam heeft op haar website een uitgebreide pagina over efficiënt orderverzamelen gezet. Op deze site kunt u uitgebreide informatie vinden over vier routestrategieën. Ook kunt u zelf het effect hiervan op de orderverzamelprestaties berekenen.

GROOTSTE AFSTAND

In de praktijk zijn er veel verschillende strategieën om de kortste looproute te bepalen. Eén van de eenvoudigste is de S-shape strategie. De orderpicker begint in de meest linker of rechter gang, die hij moet bezoeken. Deze gang gaat hij helemaal door tot het einde, waarna hij aan de achterkant wisselt naar de volgende gang die hij moet bezoeken. Ook deze gang loopt hij helemaal uit, om vervolgens weer aan de voor-

kant van gang te wisselen, enzovoort. Op deze manier neemt de looproute de vorm van een S aan.

Een andere strategie is die van de 'largest gap'. Het systeem berekent voor elke gang de grootste afstand tussen de picklocaties, de voorkant en de achterkant van de gang. Vervolgens zorgt het systeem er voor dat de orderpicker nooit deze 'largest gap' tussen twee opeenvolgende punten hoeft te lopen. Met andere woorden: de orderpicker loopt eerst langs de voorzijde van de gangen, waarbij hij elke gang inloopt tot de largest gap en dan weer teruggaat. Vervolgens loopt hij terug via de achterkant om volgens hetzelfde principe de achterste artikelen in deze gangen te verzamelen.

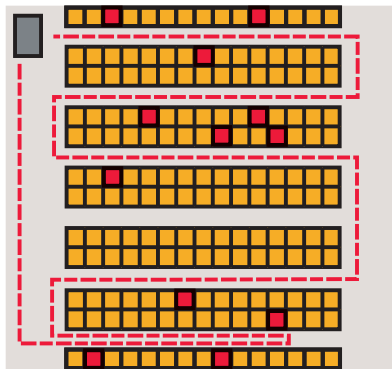
René de Koster heeft aan de Erasmus Universiteit Rotterdam onderzoek gedaan naar route-strategieën. "De S-shape strategie kan elk WMS aan. De largest gap strategie voldoet beter, maar wordt slechts weinig ondersteund", weet de hoogleraar Logistiek.

De S-shape en largest gap strategie hebben als voordeel dat ze ook bruikbaar zijn in magazijnen zonder WMS. Deze strategieën fungeren dan eigenlijk als vuistregels, die door de gemiddelde orderpicker nog goed te begrijpen zijn.

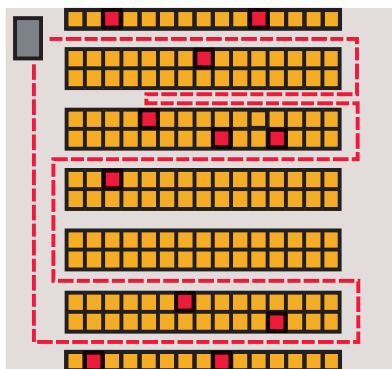
NIET OVERSCHATTEN

In de loop der tijd hebben diverse wetenschappers echter ingewikkelder strategieën ontwikkeld. De Koster zelf heeft bijvoorbeeld samen met collega's een combinatie van de S-shape en largest gap strategie gemaakt. Na elke gang die de orderpicker heeft afgelegd, wordt telkens opnieuw de vraag gesteld wat het best is: verdergaan via de S-shape of via de largest gap strategie. Daarnaast zijn er verschillende algoritmes die alleen bruikbaar zijn in combinatie met een WMS. Ze leveren in theorie uitstekende prestaties. "Er is echter niemand die ze gebruikt", vertelt De Koster, waarmee hij suggereert dat de beschikbare WMS'en nog een stuk kunnen verbeteren op dit gebied.

In de praktijk is er vooralsnog echter weinig vraag naar algoritmes voor het bepalen van de kortste afstand. Er zijn zoveel andere factoren

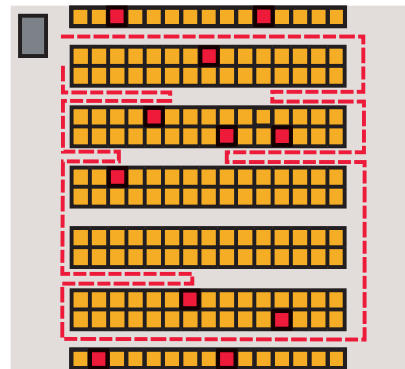


S-shape strategie: de orderpicker doorloopt de eerste gang van voor naar achter, de volgende gang van achter naar voor, etc.

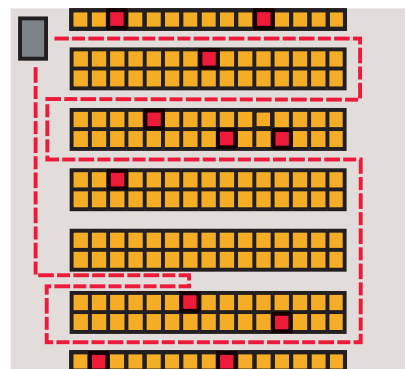


Gecombineerde strategie: een combinatie van S-shape en largest gap strategie; na elke gang wordt opnieuw bekeken welke van deze twee strategieën het beste resultaat levert

van invloed op de looproute, dat de winst van dergelijke algoritmes gering is. Van Voorst laat dat zien aan de hand van de eerder genoemde module in het pakket MLS. Eerst moet in die module worden vastgelegd hoe het magazijn eruit ziet. In geval van smalle gangen is bijvoorbeeld de ruimte om te manoeuvreren gering en is er vaak sprake van eenrichtingsverkeer. Daarnaast spelen de productkenmerken een belangrijke rol. Omwille van de stapelbaarheid is het bijvoorbeeld beter om de kratten bier onderop te zetten en de geitenkaas bovenop.



Largest gap strategie: strategie waarbij de grootste afstand tussen twee opeenvolgende locaties in een gang wordt berekend; de orderpicker loopt deze gang in tot aan deze 'largest gap'



Optimale route: berekening van de beste route op basis van een algoritme voor magazijnen zonder middengangen

De vrijheid in mogelijke routes die overblijft na alle randvoorwaarden omtrent lay-out, verkeersregels en stapelbaarheid zijn vaak beperkt, meent Van Voorst: "Je moet met die algoritmes oppassen voor suboptimalisatie. Het gaat er bij de keuze van de kortste route niet om dat je heel erg slim doet. Het belangrijkste is dat je niet heel erg dom doet." ■

Reacties? marcel.te.lindert@reedbusiness.nl
Internet: www.fbk.eur.nl/OZ/LOGISTICA.

Nauwelijks algoritmes in WMS

Slechts een handvol van de 65 onderzochte warehouse management systemen bevat algoritmes voor het bepalen van de kortste orderpickroute. Dat blijkt uit het WMS-onderzoek van IPL Consultants en Fraunhofer IML. De meeste WMS'en hebben geen probleem met enkelzijdig en dubbelzijdig orderverzamen. Enkelzijdig orderpicken is een strategie waarbij eerst de linkerkant van een gang wordt afgewerkt en daarna de rechterkant. Bij tweezijdig orderverzamen worden beide kanten tegelijk

meegenomen. Bij het berekenen van de kortste route maakt 65 procent van de systemen gebruik van de logische opbouw in de locatienummering (nomenclatuur). Bij 60 procent van de systemen is het mogelijk om met de posities van de locaties in het magazijn te werken, waardoor de daadwerkelijke afstanden tussen de locaties kunnen worden berekend. Magazijnen die voor elke pickopdracht het liefst een vaste looproute hanteren, kunnen met 80 procent van de systemen uit de voeten.

Welke strategieën voor route-optimalisatie ondersteunt het WMS?

Enkelzijdig orderpicken	88 %
Dubbelzijdig orderpicken	72 %
Kortste weg (op basis van nomenclatuur)	65 %
Kortste route (op basis van coördinaten)	60 %
Vaste volgorde van de locaties	80 %
Dijkstra-algoritme	9 %
Monte Carlo 3 optimalisatie	5 %

BRON: WWW.WAREHOUSE-LOGISTICS.COM, 2006