

Technisch is het mogelijk: pallets, bakken en dozen die zichzelf door het magazijn sturen. Met RFID-tags is op de ladingdrager gedetailleerde informatie over route door het magazijn bij te houden. Dankzij intelligent agents kunnen die ladingdragers zelfs onderhandelen met de machines in het magazijn. Vraag is of dit beeld ook echt werkelijkheid wordt. Marcel te Lindert

Pallets, bakken en dozen worden intelligent

Ladingdragers nemen de regie over

12

Stel je eens voor: een doos die zelf aan de sorter vertelt bij welke uitgang hij moet zijn. Of een pallet die zelf informeert welke heftrucks in de buurt zijn en tijd hebben om hem weg te zetten. Het past allemaal in de toekomstvisie van het Duitse Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML) over de aansturing van material handling-systemen. Met behulp van RFID-tags en intelligent agents worden pallets, bakken en dozen intelligente objecten, die zelf hun weg door het magazijn zoeken. De conveyors, sorters, kranen en robots worden niet meer vanuit een centraal systeem aangestuurd, maar decentraal door de objecten die ze moeten verplaatsen. Dit scenario klinkt bijna te mooi om waar te zijn, maar zou over een aantal jaren wel eens realiteit kunnen worden.

ONDERHANDELINGEN VOEREN

Het begint allemaal met de huidige opmars van RFID-technologie. Supermarktketens Wal-Mart in de Verenigde Staten en Metro in Duitsland eisen nu al dat hun toeleveranciers tags plakken op de pallets en dozen die ze aanleveren. Op dit moment gaat het om tags die net als barcodes alleen nog maar een getal bevatten dat verwijst naar een database met meer productinformatie.

In principe is het echter ook mogelijk om op de tag informatie op te nemen over de eind- en tussenbestemming van de



pallet. Zodra een pallet het magazijn binnenkomt, kan de bestemming, bijvoorbeeld de opslaglocatie, op de tag worden weggeschreven. Als de pallet vervolgens op een conveyor wordt gezet, wordt op elk kruispunt de bestemming op de tag uitgelezen en de pallet de goede kant op gestuurd. Voor het geval een pallet door bijvoorbeeld een heftruck naar een dock moet worden gebracht, kunnen intelligente stukjes software worden gebruikt, die zelfstandig kunnen zien welke heftrucks in de buurt zijn en daadwerkelijk beschikbaar zijn. Zo'n intelligent agent voert als het ware onderhandelingen met zijn soortgenoten van de heftrucks in de buurt. De chauffeur van de heftruck waarmee overeenstemming wordt bereikt, krijgt vervolgens automatisch opdracht om naar de plek te gaan waar de pallet staat te wachten.

VAN DE ROUTE AFWIJKEN

Op dit moment worden material handling systemen nog aangestuurd via een centraal opgesteld warehouse control systeem (WCS, zie kader). Als een pallet een systeem binnenkomt, wordt allereerst het barcodelabel gelezen. Vervolgens geeft het warehouse management systeem (WMS) aan naar welke locatie de pallet moet en geeft dat door aan het WCS. Het WCS verstrekt vervolgens opdrachten aan alle machines die ervoor moeten zorgen dat de

systeem plat ligt, is toch nog te zien waar een pallet naar toe moet, simpelweg door de tag met een handscanner uit te lezen. Dankzij RFID lopen informatiestromen en goederenstromen synchroon en is de informatie altijd lokaal beschikbaar.

Volgens Jan van der Velden van Vanderlande hoeft betrouwbaarheid echter geen argument te zijn. "Voor het WCS maken we gebruik van snelle, moderne servers met perfecte technieken om de betrouwbaarheid te garanderen, bijvoorbeeld een extra server die de taken overneemt als de ene server uitvalt."

Volgens Fraunhofer IML zorgt decentrale aansturing ook voor een betere benutting van de capaciteit van material handling systemen. Als ergens op het systeem om welke reden dan ook een file optreedt, kan korter van tevoren als nog worden besloten te kiezen voor een alternatieve route en zo de file te omzeilen. Nu wordt daarmee bij het programmeren van het WCS en de PLCs niet of nauwelijks rekening gehouden. "Dan moet het systeem echter wel over alternatieve routes beschikken", antwoordt Peter Jansz van Siemens. "Dit voordeel geldt vooral voor heel complexe systemen zoals bij bagageafhandeling of mega-dc's in het buitenland, niet voor de rechttoe, rechtaan systemen in de meeste magazijnen."

MAXIMALE ERUIT HALEN

Het belangrijkste argument voor decentrale aansturing is dat het makkelijker wordt verschillende systemen aan elkaar te knopen. "Het programmeren van PLCs en het WCS is nu behoorlijk intensief. Straks kunnen meer standaardoplossingen worden gebruikt, die werken op pc-technologie", vertelt Dirk Liekenbrock van Fraunhofer IML. Van der Velden gelooft ook dat het programmeren een stuk



"De vraag is hoe fabrikanten hierop reageren"

eenvoudiger wordt. "Het wordt in ieder geval makkelijker om altijd het maximale eruit te halen", zegt hij en illustreert dat met een voorbeeld. Stel je voor dat zich tussen een aanvoerbaan en een afvoerbaan een buffer bevindt die bestaat uit tien parallel opgestelde banen. Als een pallet wordt aangevoerd, moet worden beslist op welke van de tien banen hij in buffer gaat. In geval van decentrale aansturing heeft de aanvoerbaan alleen maar informatie van de tien bufferbanen nodig, bijvoorbeeld hoe vol ze zijn. Op basis van die informatie kan de aanvoerbaan zelfstandig beslissen naar welke bufferbaan de pallet moet worden gestuurd. Van der Velden: "In een centraal systeem moet deze hele structuur in een functioneel blok worden gezet. Nu kun je dit opknippen in kleine stukjes. De intelligentie en automatisering is bovendien al in het material handling systeem aanwezig."

OVERKOEPELENDE LAAG

Dankzij decentrale aansturing is de onderste laag van het WCS, het deel dat zorgt voor de material flow control, niet meer nodig. Er zal echter altijd een bovenliggend systeem nodig blijven, dat wordt gevoed door de machines op de magazijnvloer en de RFID-tags op de goederen. Ergens moet bijvoorbeeld worden geregistreerd op welke locatie een pallet is weggezet, zoals nu ook in het WMS gebeurt.

Ervaring met material handling

Het onderscheid tussen een warehouse control en warehouse management systeem is niet altijd even strikt. Veel WCS'en zijn in de loop der jaren geëvolueerd tot volwaardige WMS'en die zelfstandig een magazijn kunnen aansturen. Bij de selectie van een WMS voor een geheel of gedeeltelijk geautomatiseerd magazijn is het daarom raadzaam om te kijken naar de ervaring met de aansturing van material handling-systemen.

Uit onderzoek van IPL Consultants en Fraunhofer IML blijkt bijvoorbeeld dat bijna een kwart van de WMS-leveranciers ook material handling-systemen in het assortiment heeft. Bij deze leveranciers mag de aansturing geen probleem zijn. Veel andere leveranciers blijken echter ook ooit projecten met geheel of gedeeltelijk geautomatiseerde magazijnen gerealiseerd te hebben





ILLUSTRATIE: TONY TATI

“Het systeem moet wel over alternatieve routes beschikken”

pallet terechtkomt op de juiste plek.

Op het laatste moment dat nog van de route kan worden afgeweken, wordt nog één keer een bericht naar het WCS gestuurd met de vraag of de gekozen route nog steeds de juiste is. Mocht bijvoorbeeld de kraan van het hoogbouwmagazijn zijn uitgevallen, dan kan de pallet op dat moment nog naar een andere kraan worden gebracht.

Een verschil tussen centrale en decentrale aansturing is de communicatiesnelheid. Bij decentrale aansturing is de informatie dichtbij en hoeft niet gewacht te worden op de respons van een centraal systeem dat ver weg staat en veel taken tegelijk moet uitvoeren. Snelheid hoeft echter geen reden te zijn om over te stappen naar decentrale aansturing. De snelheid en capaciteit wordt namelijk niet zozeer beperkt door de informatieoverdracht- en verwerking, maar door de grote mechanische systemen die in beweging moeten worden gezet. Een kraan die een pallet moet wegzetten, kan daar wel een minuut over doen. Een halve seconde tijdswinst maakt dan niet zoveel uit.

SNEL REAGEREN

Uitzondering hierop vormen sorters. Hierbij is snelheid wel belangrijk. Als een nieuwe batch artikelen de sorter opgaat, wordt daarom meteen een compleet bestand met identificatienummers en bestemmingen naar de machine ge-

stuurd. Daardoor hoeft niet na identificatie van elk artikel opnieuw met het WCS te worden gecommuniceerd. De sorter kan daardoor extreem snel reageren. Fraunhofer IML voert wel betrouwbaarheid op als argument voor decentrale aansturing. Als het material handling-

Drie besturingslagen

Voor de aansturing van material handling systemen wordt een driedeling gehanteerd. Als eerste is er het warehouse management systeem (WMS): het systeem dat de orders, voorraden en opslaglocaties beheert. Het WMS geeft bijvoorbeeld aan op welke locatie in het hoogbouwmagazijn een zojuist ontvangen pallet moet worden geplaatst.

Onder het WMS hangt een warehouse control systeem (WCS). Dat bestaat in feite uit twee lagen. De onderste laag verzorgt de material flow control: als een pallet van goederenontvangst naar de tweede kraan van het hoogbouwmagazijn moet worden gebracht, zorgt deze laag ervoor dat alle tussenstations de juiste instructies krijgen.

Boven de material flow control-laag bevindt zich een stuk intelligentie met algoritmes die bijvoorbeeld bepalen wat de handigste route van goederenontvangst naar de kraan is en wat de beste volgorde is om pallets aan te voeren. Onder het WCS bevindt zich het niveau van de sensoren en machinebesturing: de PLC's die ervoor zorgen dat de instructies voor een machine in daadwerkelijke handelingen worden omgezet.



Anders zou in geval van een uitslagopdracht eerst elke tag van elke pallet moeten worden uitgelezen om de locatie te kunnen achterhalen. Datzelfde geldt voor traceerbaarheid, wat in de farmaceutische en levensmiddelenindustrie van levensbelang is. Als op elke tag voortdurend de actuele doel-informatie wordt bijgehouden, is tot op detailniveau bekend welke weg de pallet door het magazijn heeft afgelegd. Zonder bovenliggend systeem is deze informatie echter alleen te achterhalen door alle tags eerst uit te lezen.

Ook op WCS-niveau blijft echter een overkoepelende laag over alle material handling systemen nodig. Zowel Jansz als Van der Velden is daarvan overtuigd. Er is een intelligent systeem nodig waarin de wegenkaart of het spoorboekje van het complete systeem zich bevindt en waarin de verkeersregels zijn vastgelegd. In deze laag wordt met onder meer algoritmes bepaald wat de kortste en/of snelste weg is om een pallet op de plaats van bestemming te krijgen. Dat is de informatie die aan het begin van het traject op de tag wordt weggeschreven.

STRIJKELBLOKKEN

De vraag is of dit toekomstbeeld van Fraunhofer IML ook echt werkelijkheid wordt. Dat RFID-tags over twee, drie of vier jaar breed in de logistiek worden ingezet, staat voor iedereen als een paal boven water. De tags waarmee nu nog wordt geëxperimenteerd zijn echter chips met beperkte geheugencapaciteit die slechts één keer kunnen worden beschreven. Voor decentrale aansturing zijn tags nodig die meer geheugencapaciteit bevatten en meerdere malen kunnen worden beschreven. Die tags zijn beschikbaar, maar zijn stukken duurder dan de tags die nu gebruikt worden. En ook die laatste tags zijn nu eigenlijk nog te duur voor gebruik op grote schaal.

Ook de inzet van intelligent agents is technisch gezien geen probleem meer. Vanderlande maakt nu al gebruik van onderhandelingsalgoritmes in zijn oplossingen voor het pick-



“Het station met het beste bod, krijgt de artikelbak”

en van grote aantallen artikelen, zoals bij Bakker Hillegom. “Als een artikelbak uit het magazijn komt, mogen alle pickstations als het ware een bod doen op die bak. In dat bod wordt meegenomen hoeveel artikelen uit die bak op dat station nodig zijn, wat de prioriteit van die order is en welke weg moet worden afgelegd om bij het pickstation te komen. Het station met het beste bod, krijgt de artikelbak”, legt Van der Velden uit.

Onderhandelen blijkt in dergelijke gevallen efficiënter te zijn dan plannen. “Dan moet je met zoveel zaken rekening houden dat erg ingewikkelde algoritmes ontstaan. Bovendien is het makkelijker om het systeem uit te breiden met nieuwe pickstations. Er hoeft dan geen algoritme te worden aangepast”, zegt Van der Velden.

Technisch is decentrale aansturing dus nu al mogelijk. De prijs van de tags is vooralsnog de grootste bottleneck. Als dat probleem over een aantal jaren is opgelost, blijft echter nog de vraag welke kant de markt op wil. Omdat de belangrijkste voordelen van decentrale aansturing voor veel gebruikers niet direct zichtbaar zijn, moet het initiatief van de fabrikanten en system integrators komen. Liekenbrock van Fraunhofer IML: “De grote vraag is hoe zij hierop reageren.”

■

Reacties? marcel.te.lindert@reedbusiness.nl

Material handling op WMS-dag



De aansturing van material handling-systemen is één van de vele onderwerpen op de elfde WMS-dag. Partner Logistics heeft in Duiven een nieuw dc gebouwd met onder meer een miniloadd-systeem. De kranen van dit systeem worden net als de man-up kranen en de

reachtrucks aangestuurd met één warehouse management systeem. Algemeen directeur Bram Hage van Partner Logistics vertelt over zijn keuze voor deze systemen en zijn ervaringen met de implementatie. Het evenement vindt plaats op woensdag 5 april in congrescentrum De Reehorst in Ede.

Info: www.wmsdag.nl