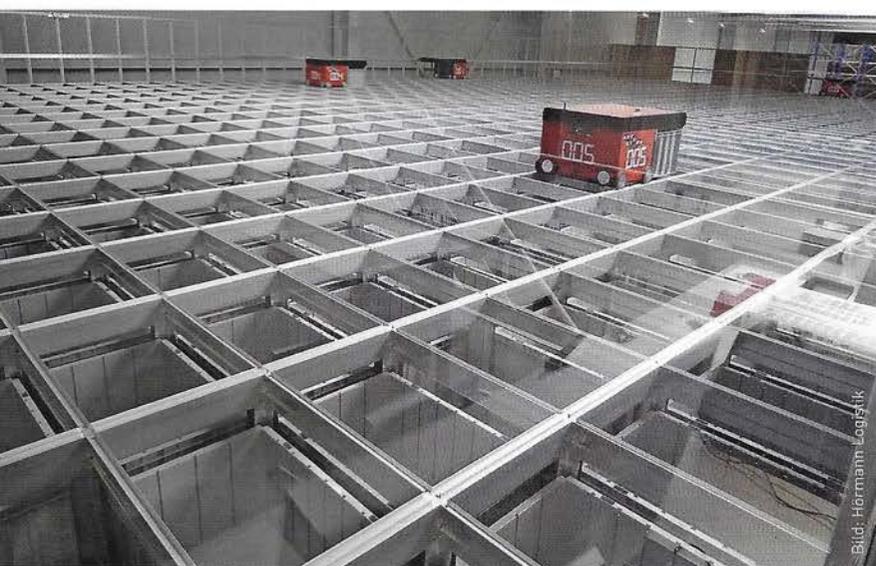


Kleinteilelager für Verpackungsmaschinenbauer

## Autonome Roboter befahren Lager-Grid

Ein automatisches Autostore-Kleinteilelager von Hörmann Logistik optimiert beim Verpackungsmaschinenbauer Theegarten-Pactec die Versorgung der Montage.



Die Roboter können sich durch ihre über Eck angeordneten Räderpaare in zwei Richtungen bewegen und so jede Position im Raster erreichen.

Insgesamt umfasst das Autostore-Lager bei Theegarten-Pactec gut 14 000 Behälter, 6 Roboter und 3 Einlager-/Kommissionierarbeitsplätze.

Am Wareneingang wird die angelieferte Ware kontrolliert und erfasst. Sobald in einem Behälter ein Platz frei wird, lagert der Kommissioniermitarbeiter einen Artikel ein und bucht ihn in den bereitstehenden, offenen Autostore-Behälter. So werden bis zu 60 Artikel pro Stunde eingelagert und ein kontinuierlich hoher Behälterfüllgrad garantiert.

Gleichzeitig bleibt so die Anzahl der Behälterbewegungen minimal. Bei Bedarf können für eine Einlagerung auch passende Behälter aktiv angefordert werden. Dabei wird vom Lagerverwaltungssystem derjenige Autostore-Behälter ausgewählt, der das entsprechende Volumen frei hat, das Zulagerge-

wicht aufnehmen kann und darüber hinaus am schnellsten abrufbar ist.

Insgesamt umfasst das Lager von Theegarten-Pactec gut 14 000 Behälter, 6 Roboter und 3 Einlager-/Kommissionierarbeitsplätze. Das Autostore-System besteht aus Stapeln mit jeweils 16 Behältern, die direkt auf dem Hallenboden stehen. Über den Behälterstapeln ist das Fahrschienensystem (Grid) montiert, auf dem sich autonome Roboter bewegen und kooperativ Behälter aufnehmen, umsortieren und zu den Kommissionierplätzen transportieren. Das maximale Gesamtgewicht der Behälter beträgt 35 kg bei einer Netto-Zuladung von rund 30 kg.

Die Roboter können sich durch ihre vier, über Eck angeordneten Räderpaare in zwei Richtungen bewegen und so jede Position im Raster erreichen. Sie kommunizieren über WLAN mit der Steuerung, die die Transportaufträge an die einzelnen Roboter vergibt. Bei geringer Auftragslast oder zu geringer Batteriekapazität fahren die Roboter selbstständig zu einer Ladestation am Rand des Grids. Die Roboter bewegen sich mit einer Beschleunigung von 0,8 m/s<sup>2</sup> und einer Geschwindigkeit von 3,1 m/s auf dem Grid.

Alle Warenbewegungen finden in einem selbstoptimierenden Prozess statt. Mit Hilfe eines intelligenten Algorithmus beginnen die Um-

schichtungen innerhalb eines Stapels rechtzeitig vor dem Transport des betreffenden Behälters zur Kommissionierung. Gleichzeitig sinken Behälter mit weniger häufig benötigten Artikeln stetig weiter nach unten, während Artikel mit häufigen Zugriffen permanent oben stehen bleiben. So können die Kommissioniermodule optimal und ohne Wartezeiten mit Behältern versorgt werden.

Autostore dient bei Theegarten-Pactec im Wesentlichen dazu, die Montagearbeitsplätze mit Teilen und Baugruppen zu versorgen. Dabei werden die benötigten Artikel von der Montage auftragsbezogen abgerufen und über das LVS ca. 30 Minuten vor dem Bedarfszeitpunkt der Lagersteuerung mitgeteilt.

Das Gesamtsystem ist für 60 Einlagerpositionen und 90 Kommissionierpositionen pro Stunde ausgelegt. Zur maßgeschneiderten Auslegung des Systems wurde bei der Planung eine Anlagensimulation mit echten Artikelstrukturen und Auftragsdaten durchgeführt. Diese Simulationsergebnisse konnten im Echtbetrieb der Anlage zu 100 Prozent erreicht werden.

Bei Theegarten-Pactec ermöglicht das Autostore-System ein äußerst kompaktes Layout, wobei die Kapazität des gesamten Lagers jederzeit durch eine Vergrößerung des Grids und die Anlagenleistung durch die Einbringung weiterer Roboter oder die Ergänzung weiterer Kommissioniermodule flexibel und im laufenden Betrieb gesteigert werden kann. ↓