

# **-dhf** INTRALOGISTIK

1+2.2021

▶ **dhf special**  
**Lagerlogistik + Materialfluss**

Zwölf Lagerpaternoster verbinden  
Wareneingang mit der Produktion  
ab Seite 13

▶ **dhf special**  
**Fahrerlose Transpor-  
tsysteme (FTS)**

Neueste Technik und Anwendungen  
ab Seite 23

▶ **Informations-  
technologie**

Leistungsstark und zukunftssicher  
durch Einführung von SAP EWM  
ab Seite 58



## **Trends in der Sortier- und Verteiltechnik**

(Seite 10)

# myPNOZ<sup>®</sup>

create your safety



## myPNOZ.

### Dein neues Sicherheitsrelais.

Entdecke die neue Generation unserer Sicherheitsrelais. Überzeuge Dich von grenzenlosen Kombinationsmöglichkeiten, cleveren Produktfeatures und dem innovativen myPNOZ Creator.

Create your safety – individuell, maßgeschneidert, einfach.

Jetzt mehr erfahren:



# Nahe am Normalwert

➤ Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„die Wirtschaft insgesamt und insbesondere auch der Wirtschaftsbereich Logistik zeigen sich im ersten Quartal 2021 relativ unbeeindruckt von der gesellschaftlichen und politischen Coronakrise-Erschöpfung. Trotz des anhaltenden weitgehenden Lockdowns weist die Februar-Umfrage des Logistik-Indikators einen Gesamtwert 'nah' am Normalwert 100 auf. Ohnehin ist der Wert seit August 2020 nicht wieder unter die 90er-Marke abgesunken, und das, obwohl sich die Wirtschaft in den Monaten November bis Februar auf immer wieder veränderte Lockdown-Szenarien einstellen musste“, erklärt Prof. Thomas Wimmer, Vorsitzender des Vorstands, Bundesvereinigung Logistik (BVL), im Kommentar zum Logistik-Indikator erstes Quartal 2021.

‘Nahe am Normalwert’ ist ein gutes Ergebnis für das erste Quartal 2021 – ein Jahr nach Beginn der Pandemie. Es zeigt, dass trotz aller Einschränkungen und strengen Sicherheitsmaßnahmen die Zeichen in der Intralogistik auf Handeln und Aktion stehen. Viele Projekte werden aktuell in rasantem Tempo rea-

lisiert, große Distributionszentren errichtet und schnellstens in Betrieb genommen. Dreh- und Angelpunkt in modernen Logistiklagern ist eine durchgängige Digitalisie-

## „Die neue Schnittstelle VDA 5050 lässt Systeme herstellerunabhängig miteinander kommunizieren“

rung aller Strukturen und Abläufe. Die Digitalisierung in der Intralogistik ist heutzutage kein ‘nettes’ technisches Add-on mehr – sondern ein absolutes Muss! Nur mit visionärer Planung und durch den Einsatz zukunftsweisender Technologien lassen sich auch in Krisenzeiten stabile Lieferketten realisieren und dadurch eine sichere wirtschaftliche Versorgung garantieren.

Ein gutes Beispiel für engagierte Entwicklungsarbeit in Sachen digitaler Intralogistik ist die Kommunikationsschnittstelle VDA 5050. Mittels der neuen Schnittstelle sind Systeme und Steuerungssoftware in der Lage herstellerunabhängig miteinander Daten auszutauschen. Auf diese Weise können verschiedenste Fahrzeuge, unabhängig von Typ, Fähigkeiten oder genutzter Technologie, in einen gemeinsamen Verbund integriert werden und im Rahmen komplexer Prozesse zusammenarbeiten. Der erste Live-Test des Projekts war unter Federführung des VDMA-Fachverbands Fördertechnik und Intralogistik beim Test Camp Intralogistics des IFOY Awards am 25. und 26. März 2021 in Dortmund zu sehen. Realisiert wurde das Schnittstellen-Projekt von einem Team aus FTS-Nutzern und FTS-Herstellern unter Koordination des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) und des VDMA-Fachverbandes Fördertechnik und Intralogistik. Ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung!

Herzlichst




Chefredakteur Christoph Scholze

Über Ihre Kommentare und Anregungen freue ich mich:

Christoph Scholze  
Telefon 0 64 21 / 30 86-2 03  
Mobil 01 71 / 8 63 81 03

► [cscholze@tedo-verlag.de](mailto:cscholze@tedo-verlag.de)

# INHALT



Bild: Jungheinrich AG

**dhf specials  
Lagerlogistik +  
Materialfluss,  
Fahrerlose Trans-  
portsysteme (FTS)**

**13**



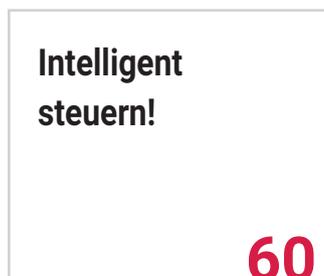
Bild: Safelog GmbH



**Intelligent  
lagern!**

**18**

Bild: Stopa Anlagenbau GmbH



**Intelligent  
steuern!**

**60**

Bild: Demag Cranes & Components GmbH



**Intelligent  
transportieren!**

**65**

Bild: Logisnext Netherlands B.V.

## Blickfang

### 6 Flexible Lagerlösung

#### Titelthema

#### 10 Von Lebensmitteln bis zu Medikamenten

Zunehmender E-Commerce lässt Kurier-, Express- und Paketdienste immer schneller liefern. Die Leistung von Sortier- und Verteilanlagen entscheidet über die Wettbewerbsfähigkeit. Wie Betreiber darauf reagieren können und wohin die Reise geht, weiß Thomas Wiesmann von der Beumer Group.

### dhf special – Lagerlogistik + Materialfluss

#### 13 In SAP über die Rotomat- Steuerung buchen

MSC Technologies nutzt zwölf Hänel-Rotomat-Lagerlifte.

#### 16 Quo vadis Intralogistik?

CIM hat Frauen und Männer aus der Logistikpraxis befragt, was sich 2020 getan hat und was 2021 kommen wird.

#### 18 Schwere Bleche hoch gelagert

KTS investiert in zwei Tower Mono Blechlager von Stopa.

#### 19 Dekormuster gut archiviert

Dekormuster lagert Interprint in Regalen von Meta-Regalbau.

#### 20 Die Digitalisierung der Intralogistik

Mobile Devices ersetzen PC-Terminals im Logistikprozess.

#### 22 Sichere und effiziente Ballenpresse

Tenax nutzt umweltgerechte Entsorgungslösung von HSM.

### dhf special – Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

#### 23 Einzel oder im Schwarm

AGV S2, M3 und L1 heißen die aktuellen Safelog-FTS-Modelle.

#### 26 Zentrales Distributionszentrum automatisiert

Dematic liefert Automatisierungslösung an Dillewijn Zwapak.

#### 28 Materialfluss effizient automatisiert

Toyota bietet smarte Lösungen für den Materialtransport.

## RAFFINIERT VERKNÜPFT



Bild: SSI Schäfer Fritz Schäfer GmbH

### 30 Mehr Leistung im KI gestützten Automatiklager

Drei automatisierte Serien-Flurförderzeuge von Still arbeiten im neuen Produktionslager von Danfoss Power Electronics.

### 32 Autonome mobile Roboter

Open Shuttles von Knapp bieten viele Vorteile in der Logistik.

### 34 Der Weg in die Automation

SSI Schäfer integriert bei C+C Krug Lagerlifte und zwei FTS.

### 36 Intelligente, autonome Transportroboter

Forschungs- und Entwicklungsprojekte von EK Automation.

### 38 Ist Ihre Intralogistik AGV-ready?

Hubtex-AGV-Konzepte für kundenindividuelle Anwendungen.

### 39 Automatisierter Palettentransport zur Materialversorgung

BLG Logistics investiert in Bremen in ein FTS von Jungheinrich.

### 40 Automatisierter Behälter-Kurzstreckentransport

Bito LEO Locative übernehmen den Materialtransport bei BASF SE.

### 42 Spürbare Verkehrsentlastung

Engel Austria nutzt Transportroboter von DS Automotion.

### 44 AGVs steigern die Logistikeffizienz

Rocla hebt bei Welser die Logistikprozesse mit vier intelligenten AGVs auf ein neues Niveau.

### 46 Das fahrerlose Transportsystem 'Karis'

Gebhardt Fördertechnik FTS für die digitale Transformation.

### 48 Mobile Roboter automatisieren den Materialfluss

MIR Transportrobos sind zwischen Lager und Fertigung im Einsatz.

### 50 Wie AMR das Fulfillment revolutionieren

Wiferion liefert Energieversorgung für effizienten Betrieb.

### 52 Automatisch sicher

CSP entwickelt automatische Materialzuführungssysteme.

### 54 Marktübersicht Fahrerlose Transportsysteme

Hersteller und Anbieter von FTS und AGVs im Überblick.

## Flurförderzeuge

### 56 Höchstleistung in der Ersatzteilversorgung

Staplerkönig bietet ein großes Sortiment an Gabelstapler- und Hubwagen-Ersatzteilen für alle gängigen Marken.

## Informationstechnologie

### 58 Einführung von SAP EWM

Swan unterstützt Klinkhammer bei der Software-Installation.

## Krane + Hebezeuge

### 60 Bedienergesteuert oder automatisiert?

Mit der neuen Remote Operating Station revolutioniert Demag die Kranbedienung.

## Verladen + Transportieren

### 62 Sparpotenzial Rampenpuffer

Eberl setzt auf moderne Rampenpuffer Rampex Pro von SGF.

## Weitere Rubriken

### 3 Editorial: Nahe am Normalwert

### 8 Nachrichten

### 64 Produkte + Lösungen

### 66 Ratgeber Recht

### 67 Impressum/Vorschau



Viel mehr als ein Werkzeugkasten: Die sauber unterteilten Sortimentsboxen passen exakt in die praktischen Toolboxes. Die können wiederum entweder als eigenständige Koffer genutzt werden. Oder sie lassen sich – mit dem ebenso einfachen wie genialen Verknüpfungssystem – zu einem stabilen Turm kombinieren. Ein Rollwagen, der mit dem Verknüpfungssystem kompatibel ist, macht das Ganze sogar mobil!

- Patentiertes Verknüpfungssystem
- Toolboxes Racks für Sortimentsboxen und Schubladen
- auch bestückt mit hochwertigem Werkzeugsortiment erhältlich



Barcode label on top box:  
CINO: 5 OF 5  
TC NO.: 428206968  
STYLE NO.: 1355096 - 074  
MEAS: 46.50CM X39.50CM X31.75CM  
G.W.: 2.18 KG  
SIZE: XXL  
QTY: 7  
MADE IN INDONESIA

Barcode label on middle box:  
CINO: 5 OF 5  
TC NO.: 428206968  
STYLE NO.: 1355096 - 074  
MEAS: 46.50CM X39.50CM X31.75CM  
G.W.: 2.18 KG  
SIZE: XXL  
QTY: 7  
MADE IN INDONESIA

Barcode label on bottom box:  
CINO: 56 OF 899  
TC NO.: 4202703882  
STYLE NO.: 3022586 - 001  
MEAS: 46.50CM X39.50CM X37.10CM  
G.W.: 2.09 KG  
SIZE: 12  
QTY: 6  
MADE IN VIETNAM

Bild: 6 River Systems, Inc.

6 RIVER SYSTEMS



■ **Flexible Lagerlösung** Das Fulfillment-System rund um den Cobot Chuck von 6 River Systems steigert die Produktivität in der Intralogistik. Die intelligente Cobot-Software optimiert die Lagerwege in Echtzeit auf Grundlage der aktuellen Aufträge und leitet die Mitarbeiter während der Kommissionierung zu den Lagerplätzen und durch ihre Aufgaben. Das Ergebnis: Dank der reduzierten Schritte werden sie entlastet und können mehr Aufgaben in der gleichen Zeit erledigen. Die modulare Lösung ist bei Auftragsspitzen skalierbar, reduziert Fehlerquoten – und begegnet steigenden Kundenanforderungen an Verfügbarkeiten und Lieferzeiten. ► [www.6river.de](http://www.6river.de)

## In aller Kürze

■ **Jungheinrich** hat sich der Initiative '50 Sustainability & Climate Leaders' angeschlossen, einer Gruppe von weltweit führenden Unternehmen im Bereich Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Die 50 an der Kampagne teilnehmenden internationalen Konzerne aus unterschiedlichen Branchen haben sich zum Ziel gesetzt, eine Führungsrolle im Kampf gegen den Klimawandel zu übernehmen und damit ihren Beitrag zur Erreichung der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen zu leisten. In seiner jüngst vorgestellten Strategie 2025+ hat Jungheinrich das Thema Nachhaltigkeit noch stärker im Unternehmen verankert und mit ambitionierten Zielen versehen.

■ Die Firmen **iFD** und **Dambach Lagersysteme** geben ihre strategische Partnerschaft für Materialflusssysteme bekannt. Durch die Zusammenarbeit wird die Umsetzung von leistungsstarken Materialflusssystemen mit integrierter Steuerung, Lagertechnik und Fördersystemen vereinfacht. Paletten-Shuttle-Systeme und Elektrobodenbahn-Anlagen können dadurch schneller und wirtschaftlicher realisiert werden. Kunden profitieren von dem flexiblen Liefer- und Leistungsumfang beider Firmen – beginnend mit Komponenten der Förder- und Lagertechnik, über standardisierte Materialflussteuern bis hin zur Anbindung an ERP-Systeme.

■ **Gilgen Logistics** eröffnet im Raum Stuttgart ein Entwicklungszentrum für Regalbediengeräte. Unter der Leitung von Thomas Riffert ist ein neues Team mit viel Know-how am Start. Gilgen stärkt damit seine Kernkompetenz für automatische Hochregallager und will die Position als einer der führenden Spezialisten in der Intralogistik und Fördertechnik weiter ausbauen. Auch in anderen Bereichen wird ein Schritt vorwärts gemacht. Bereits heute setzt Gilgen in unterschiedlichen Phasen auf die Digitalisierung von Prozessen wie z.B. Augmented Reality und will die Einsatzmöglichkeiten weiter ausloten.



Bild: Interroll (Schweiz) AG

■ **Neuer CEO** Ingo Steinkrüger, derzeit Vorsitzender der Geschäftsführung bei Thyssenkrupp System Engineering wird zum 1. Mai 2021 als CEO die Leitung der Interroll Gruppe von Paul Zumbühl übernehmen, der bereits im vergangenen Juni seinen Rücktritt ankündigte und als künftiger Verwaltungsratspräsident vorgeschlagen werden wird. Steinkrüger bringt mehr als 20 Jahre Führungs- und Fachexpertise mit den Schwerpunkten im Projekt- und Produktgeschäft, Automatisierung, Engineering- und Produktionstechnologie mit und verfügt über umfassende globale Verkaufs- sowie Serviceerfahrung in der wettbewerbsintensiven Automobilindustrie. Er besitzt je einen Abschluss als Dipl.-Maschinenbauingenieur (Produktionstechnologie) und als Dipl.-Wirtschaftsingenieur der Hochschule Köln. ► [www.interroll.com](http://www.interroll.com)

■ **Neuer CEO** Ab März 2021 übernimmt Volker Kirchgeorg als neuer CEO die Leitung von Siemens Digital Logistics. Der Diplom-Maschinenbau-Ingenieur (TU München) Kirchgeorg verfügt über langjährige Erfahrung in der IT-Branche und war zuvor mehr als neun Jahre beim Walldorfer Unternehmen SAP tätig. Als Senior Vice President verantwortete er dort zuletzt das unternehmensweite Quality-Management und steuerte unter anderem alle Softwareentwicklungsprozesse sowie das technische Partnermanagement. Zu den Karrierestationen des gebürtigen Münchener gehören zudem internationale Beratungshäuser.



Bild: Siemens Digital Logistics GmbH

► [www.siemens-logistics.com](http://www.siemens-logistics.com)

■ **Neuer Vice President Sales Fortna EMEA** Fortna und Pierau Planung proudly present: ein bekanntes Gesicht in erweiterter Verantwortung. Mit sofortiger Wirkung übernimmt Björn A. Brunkow zusätzlich zu seiner Tätigkeit als Geschäftsführer der Pierau Unternehmensberatung die neu geschaffene Position des Vice President Sales Fortna EMEA. Die Besetzung ist die logische Konsequenz eines produktiven Austauschs, der mit der Übernahme von Pierau Planung durch das US-amerikanische Beratungsunternehmen Fortna, The Distribution Experts, Anfang 2020 begann. Unter der Leitung von Marc Austin, Senior Vice President Fortna EMEA, und Björn A. Brunkow werden die Kompetenzen beider Unternehmen künftig gebündelt und laufen in einem neuen, kombinierten Leistungsangebot mit einer entsprechenden Vertriebsstruktur zusammen.



Bild: Pierau Unternehmensberatung GmbH

► [www.pierau-planung.de](http://www.pierau-planung.de)

■ **Geschäftsführerwechsel** Dr. Thomas Peitz (Mitte) hat zum 1. Januar 2021 die Funktion des Geschäftsführers bei Friedrich Remmert übernommen. Er vertritt die Gesellschaft mit dem Geschäftsführer Matthias Remmert (l.) und tritt damit die Nachfolge von Stephan Remmert (r.) an, der das Unternehmen weiterhin beratend unterstützt. Dr. Thomas Peitz kann auf jahrelange Erfahrung im Bereich standardisierter Systeme zurückgreifen und bringt eine Fülle von Management- und Führungserfahrung mit. Der promovierte Ingenieurwissenschaftler war in den vergangenen vier Jahren als Technischer Leiter bei Friedrich Remmert für den Geschäftsbereich Produktion und Entwicklung verantwortlich. Zudem ist er Mitglied des Lenkungs-kreises der Remmert Gruppe.



Bild: Remmert GmbH

► [www.remmert.de](http://www.remmert.de)

**■ In den Vorstand aufgerückt** Im Vorstand der Kion Group sind künftig alle operativen Geschäfte direkt vertreten. Der Aufsichtsrat des Konzerns hat zum Jahresbeginn Hasan Dandashly (r.) und Andreas Krinninger (l.) zu zusätzlichen Mitgliedern des Vorstands des Konzerns bestellt. Hasan Dandashly verantwortet im Vorstand das Segment Supply Chain Solutions (SCS), das das weltweite Geschäft von Dematic umfasst. Er ist bereits seit 2018 President & CEO der Kion Tochtergesellschaft Dematic. Andreas Krinninger übernimmt im Vorstand die Verantwortung für das EMEA-Geschäft des Segments Industrial Trucks and Services (ITS). Es umfasst die operativen Geschäfte der Kion Marken Linde Material Handling, Still und Baoli in der Region EMEA. Andreas Krinninger ist seit 2016 President & CEO Linde Material Handling EMEA und war davor unter anderem Geschäftsführer Finanzen sowie Geschäftsführer Operations von Linde Material Handling. Ching Pong Quek bleibt im Vorstand der Kion Group für das Geschäft des Segments Industrial Trucks and Services (ITS) in den Regionen APAC und Americas verantwortlich. Anke Groth ist unverändert CFO und Arbeitsdirektorin. Den Vorsitz hat weiterhin Gordon Riske. Der Aufsichtsrat der Kion Group hat mit einer weiteren Entscheidung langfristige Kontinuität im Vorstandsressort des CTO sichergestellt: Henry Puhl, seit 2016 President & CEO Still EMEA, wurde zum 1. Juli 2021 zum Mitglied des Vorstands und Nachfolger von Prof. Dr. Eike Böhm bestellt. Eike Böhm tritt zum 30. Juni 2021 in den Ruhestand; er hat das CTO-Ressort erfolgreich aufgebaut und wesentlich zur starken technologischen Position des Konzerns beigetragen.



Bild: Kion Group AG

► [www.kiongroup.com](http://www.kiongroup.com)

Bild: Bito-Lagertechnik Bittmann GmbH



**■ Neuer CEO in den USA** Michael Fritz ist neuer CEO der US-Tochter von Bito-Lagertechnik Bittmann, die Bito Storage Solution US, Inc. in Jessup, Maryland. Seit drei Jahren bereits hat er die 2016 gegründete Tochtergesellschaft bei den großen Automatisierungsprojekten begleitet und in den Auftragsverhandlungen unterstützt. Im Mai 2020 übernahm Fritz die operative Führung der US-Tochter. Seit 1. Oktober 2020 ist er komplett verantwortlich und hat damit nach 32 Jahren bei Bito seinem beruflichen Weg noch mal eine besondere Wendung gegeben. Zuvor war der diplomierte Wirtschaftsingenieur im Bereich der Automatisierten Regalanlagen tätig und hat diesen Geschäftsbereich in den letzten 25 Jahren mit aufgebaut.

► [www.bito.com](http://www.bito.com)

**■ Neuer CEO** David Hibbett ist neuer CEO des TGW Hub Northern Europe. Er folgt damit auf Andrew Smith, der als Senior Vice President die strategische Weiterentwicklung eines Key Account-Kunden übernehmen wird. Hibbett bringt über 20 Jahre Erfahrung in der Intralogistik mit. Bei TGW startete er 2017 als Managing Director der englischen Tochterfirma TGW Limited und zeichnete zuletzt als CSO für den gesamten Vertriebsbereich im Hub Northern Europe verantwortlich. Neben Großbritannien umfasst der Hub Standorte in der Benelux-Region, in Litauen sowie Skandinavien. Zum 1. Juli hat Hibbett die Rolle des CEO im Hub Northern Europe übernommen und wird die erfolgreiche Entwicklung der letzten Jahre weiter vorantreiben – in Doppelfunktion als CEO und CSO.

► [www.tgw-group.com](http://www.tgw-group.com)



Bild: TGW Logistics Group GmbH

Bild: Resch Verlag



**■ Überarbeitete Lehrsysteme** Das Lehrsystem 'Sicheres Bedienen von fahrbaren Hubarbeitsbühnen' liegt nun in der 4. Auflage vor. Aufgrund des aktuellen Unfallgeschehens, veränderter gesetzlicher Regelwerke sowie technischer Neuentwicklungen wurden ausgewählte Kapitel überarbeitet und sinnvoll ergänzt. Ein frisches Layout und viele neue Fotos komplettieren die Aktualisierung. Der Ordner beinhaltet neben der CD mit einer animierten und bearbeitbaren PowerPoint-Präsentation (120 Folien + 120 Dozententexte) ein gedrucktes Dozenten-Handout. Auch das Standardwerk 'Lehrsystem für die Flurförderzeugführer-Ausbildung' ist bereits in 7. Auflage erschienen. Der Autor, Rechtsanwalt Bernd Zimmermann, hat es in bewährter Weise weiterentwickelt und um neue wichtige Aspekte ergänzt. Das Lehrsystem beinhaltet eine CD-ROM mit 135 animierten PowerPoint-Folien und 135 Vortragstexte sowie das Dozenten-Handout.

► [www.resch-verlag.com](http://www.resch-verlag.com)

# Von Lebensmitteln bis zu Medikamenten

Bild: Beumer Group GmbH & Co. KG



▲ Der neue Sorter der Beumer Group, BG Sorter Compact CB, benötigt wenig Platz und lässt sich flexibel an die örtlichen Gegebenheiten anpassen – sehr enge Radien lassen sich realisieren.

➤ Die Art, wie die Menschen einkaufen, verändert sich nicht erst seit Covid-19. Doch kaum etwas hat das Einkaufsverhalten so schnell und wohl auch nachhaltig beeinflusst wie das Corona-Virus. Weil viele Geschäfte in den vergangenen Monaten schließen mussten, kaufen noch mehr Verbraucher online. „Dieser Strukturwandel spielt sich in der Pandemie gerade im Zeitraffer ab“, sagt Thomas Wiesmann, Director Sales Logistic Systems bei der Beumer Group. Das erhöht bei den Kurier-, Express- und Paketdiensten (KEP) den Wettbewerbsdruck enorm.

Um sich behaupten zu können, wird der künftige Erfolg von Versandhandelsunternehmen und Logistikdienstleistern noch mehr von der Leistung ihrer Distributionszentren und damit ihrer Sorter abhängen. Für die Unternehmen gilt es, mit ihren Systemen Kosten zu sparen, einen umweltbewussteren Ansatz zu verfolgen und vor allem Markttrends zu folgen. Markttrends? „Die Technologie zur Verteilung der unterschiedlichen Waren wird grundsätz-

lich komplexer“, weiß Wiesmann. Denn nicht nur die Anzahl der zu versendenden Waren erhöht sich, auch die Formate werden immer unterschiedlicher. „Das Spektrum ist vielfältiger geworden“, fasst der Beumer Experte seine Eindrücke zusammen, die er in seiner langjährigen Erfahrung mit Kunden gesammelt hat. Tendenziell nehmen die Paketgrößen ab, obwohl nach wie vor auch große Pakete verschickt werden.

## „Mit dem zunehmenden E-Commerce sind an KEP-Unternehmen hohe Erwartungen gestellt – und damit auch an die Sortieranlagen“

In der Anfangsphase der Pandemie etwa verzeichneten nicht nur Onlinehändler, die Hygieneartikel, Atemmasken, Nudeln und Konserven verkaufen, erhebliche Umsatzzuwächse. Allgemein starke Zuwächse erzielten Lebensmittel, Drogeriewaren und Medikamente. Diese Produkte werden sich im Online-Handel auch künftig auf höherem Niveau einpendeln, ist sich Thomas Wies-

Kunden kaufen mehr und mehr online ein und das nicht erst seit Covid-19. Allerdings hat die Pandemie dieses Verhalten noch verstärkt. Mit dem zunehmenden E-Commerce müssen Kurier-, Express- und Paketdienste die Konsumenten zuverlässig und noch schneller beliefern – und dabei ganz unterschiedliche Waren handhaben können. Die Leistung ihrer Sortier- und Verteilanlagen entscheidet oft über ihre Wettbewerbsfähigkeit. Welchen Trends Betreiber folgen, wie sie darauf reagieren können und wohin die Reise gehen wird, weiß Thomas Wiesmann von der Beumer Group.

mann sicher. Neben Flexibilität spielt natürlich auch der Durchsatz eine immer größere Rolle. Denn durch den Online-Handel wollen immer mehr Kunden ihre Waren, die sie am Morgen bestellt haben, noch am selben Tag vor der Haustür stehen sehen. „Sortier- und Verteilanlagen sollen Händler bei diesen anspruchsvollen Aufgaben unterstützen und sich flexibel und schnell an neue Gegebenheiten anpassen lassen.“

Betreiber von Logistik- und Distributionszentren fragen deshalb vermehrt nach leistungsstarken Systemen, denn ihre vorhandene Technik reicht oft nicht mehr aus. Dazu kommt, dass die Zahl der erforderlichen Sortier- und Verteilanlagen kontinuierlich steigt: Die Dienstleister bauen zunehmend kleine, dezentrale Distributionszentren in der Nähe ihrer Kunden, um diese noch

schneller beliefern zu können. Das wird immer wichtiger, damit diese ihnen weiterhin die Treue halten.

### Mehr Leistung gefragt

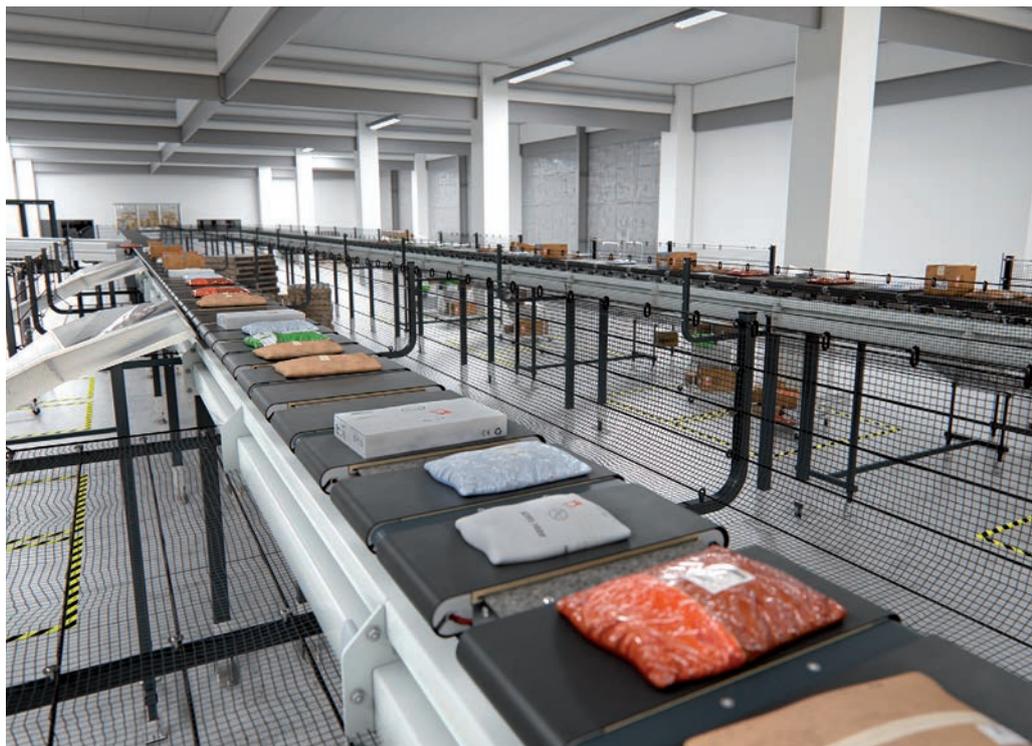
Um den Leistungsanforderungen gerecht zu werden, geht der Trend zu mehr Automatisierung. Damit lassen sich die Sorter auch ergonomischer bedienen. Mitarbeiter werden entlastet, die Unternehmen können effizienter arbeiten und so auch den Durchsatz erhöhen. Sie sind auf künftige Kapazitätsprognosen vorbereitet. Zudem verbessert die Automatisierung die Sichtbarkeit und Rückverfolgbarkeit der Versandwaren.

„Damit wir unsere Kunden optimal unterstützen und diese ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern können, bieten wir zum Beispiel unseren neuentwickelten BG Sorter Compact CB an“, erläutert Beumer Experte Wiesmann. Die Anlage eignet sich für unterschiedliche Artikel – sowohl für kleine, leichte Sendungen als auch für Pakete mit einem Gewicht von bis zu zwölf Kilogramm. Durch die schonende Sortierung lassen sich selbst Waren handhaben, die zerbrechlich oder maschinenunfreundlich verpackt sind, beispielsweise mit einer glatten Kunststoffolie.

„KEP-Unternehmen und Distributionszentren müssen oft innerhalb kurzer Zeit auf neue Aufgaben reagieren können – so wie das aktuell ja auch der Fall ist“, beschreibt Wiesmann. Statt eine neue Anlage anzuschaffen, wollen sie ihre bestehenden Sorter bedarfsgerecht erweitern können. Das erfordert Sortieranlagen, die sich einfach und schnell integrieren lassen.

Eine weitere Erfahrung, die Thomas Wiesmann gesammelt hat: In vielen Hallen steht nicht genug Platz für eine neue Technik zur Verfügung. „Damit sind kompakte Sortierlösungen gefragt, die sich flexibel an die örtlichen Gegebenheiten anpassen – selbst wenn die räumlichen Bedingungen schwierig sind. Unser BG Sorter Compact CB erfüllt diese Ansprüche. Zudem ist auch die Einbindung von Einschleuseinheiten und Endstellen auf wenig Raum möglich“, berichtet Wiesmann. Ein weiterer Aspekt, der für ein erfolgreiches Arbei-

Bilder: Beumer Group GmbH & Co. KG



▲ Die effiziente Sortiertechnik soll unterschiedliche Artikel handhaben können – sowohl kleine, leichte Sendungen als auch größere Pakete.



▲ Die Sendungen werden dynamisch eingeschleust.

ten immer wichtiger wird, ist die Sortiergenauigkeit. Mit den Beumer Anlagen liegt diese bei nahezu 100 Prozent: Die Artikel werden nicht durch ihr Gewicht, sondern aktiv ausgeschleust. Mit dieser hohen Präzision können Betreiber zuverlässig liefern und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern.

### Mit der Datenanalyse zu besseren Prozessen

Um die Leistung der Anlagen nachhaltig zu steigern, ist die Digitalisierung unumgänglich. Mit Unterstützung der Datenanalyse etwa lassen sich an den Maschinen große Datenmengen sammeln, zielgerichtet auswerten und

Bild: Beumer Group GmbH &amp; Co. KG



▲ Die einzelnen Artikel gelangen auf den Förderstrecken schnellstmöglich zum Ziel.

damit Verbesserungspotenziale aufdecken. „Wir können mit den gewonnenen Informationen den Betrieb kontinuierlich verbessern. Das wirkt sich positiv auf die Lebenszykluskosten aus“, verspricht Wiesmann. Betreiber

#### Wartung nur nach Bedarf

Die Datenanalyse ermöglicht es, die tatsächlichen Betriebsstunden und Belastungen zu erkennen. Betreiber überwachen zuverlässig ihre Systeme und erkennen rechtzeitig, wann ein Fehler

## „Mittels Datenanalyse lassen sich an den Maschinen große Datenmengen sammeln, zielgerichtet auswerten und damit Verbesserungspotenziale aufdecken“

können zudem erkennen, wie sich das Systemmanagement optimieren lässt.

Mit der Datenanalyse lässt sich die Verfügbarkeit und die Leistung von Sortern erhöhen, Stichwort 'maschinelles Lernen'. Entscheidend dabei ist der kontinuierliche Zugriff auf Echtzeitdaten aus jedem Bereich der Anlage. Mit Hilfe eines digitalen Zwillings lassen sich so detailliert Materialflüsse oder auch die Streckenführung der Anlage überwachen. Unterstützt wird dies durch die Visualisierung der Ergebnisse. Der Betreiber könnte dazu beispielsweise Farbcodes einsetzen, um unter anderem Engpässe sichtbar zu machen oder – mit Hilfe zeitlicher Filter – gesammelte Daten in die Betrachtung miteinzubeziehen.

auftreten könnte. Sie sind so in der Lage, die Anlage zum optimalen Zeitpunkt zu warten. „Wartungszyklen können an die tatsächliche Belastung angepasst werden“, sagt Wiesmann. Je intensiver ein Unternehmen die Betriebszustände der Anlage kennt, desto besser kann es diese Möglichkeit nutzen. Denn die Maschine wird mit Hilfe dieser Daten das Lernen erlernen – und anstatt nur zu erkennen, dass etwas nicht stimmt, wird sie mit Unterstützung der gewonnenen Informationen auch die Ursachen erkennen. Damit werden Sorter künftig in der Lage sein, selbstständig einen perfekt passenden Wartungsplan zu generieren. Das Servicepersonal tauscht eine Komponente erst dann aus, wenn es

wirklich erforderlich ist – und nicht nach einem festgelegten Zyklus.

Die datengesteuerte Analyse wird damit immer gefragter bei den Betreibern. Denn schon heute sind Sensoren Teil eines jeden Systems und in der Lage, enorme Datenmengen zu generieren und zu verarbeiten. Auf Grundlage dieser Informationsgewinnung können langfristig weitere Dienstleistungen hinzukommen. Wiesmann denkt an die Videocodierung für das maschinelle Lernen. Möglich sei aber auch eine cloudbasierte optische Zeichenerkennung, um gescannte Bilder mit Text in maschinenlesbaren Text umzuwandeln.

Aktuell basiert die Datenanalyse vor allem auf vorhandenen Betriebsdaten. In Zukunft sollen jedoch noch mehr Sensoren und andere Systeme zum Einsatz kommen, die noch viel mehr Daten sammeln können. Der Sorter wird künftig in der Lage sein, Prozesse kontinuierlich intelligenter und automatisierter zu gestalten, ein klarer Wettbewerbsvorteil für jeden Betreiber. „Mit unseren Lösungen setzen wir Trends und unterstützen unsere Kunden bei zukünftigem Wachstum“, sagt Wiesmann. „Wir ermöglichen es ihnen, auf Marktveränderungen schnell und sicher zu reagieren – und das nicht nur in Corona-Zeiten.“

► [www.beumergroup.com](http://www.beumergroup.com)



▲ Thomas Wiesmann: „Sortier- und Verteilanlagen müssen heute in der Lage sein, immer spezifischere Aufgaben zu erfüllen.“

Bild: Beumer Group GmbH & Co. KG



# -dhf

# Special

## Lagerlogistik + Materialfluss



◀ Zwölf Rotomat-Lagerlifte über zwei Stockwerke verbinden als zentrales SMD-Bauteilelager den Wareneingang mit der Produktion.

# In SAP über die Rotomat-Steuerung buchen

Bild: René Marks

Die Firma MSC Technologies mit Hauptsitz in Stutensee ist führender Hersteller von Embedded Systems auf Basis von Computer-on-Modules (COMS) und Display/Touch-Systemen mit eigener Fertigung in Europa.

➤ Bei MSC Technologies sind zwölf Hänel-Rotomat-Lagerlifte über zwei Etagen integriert. Die Produktionshalle wurde bereits beim Bau so konzipiert, dass die 24 Entnahmen den Wareneingang im Erdgeschoss mit der Produktion im ersten Stock verbinden. Alle Entnahmen verfügen über eine automatische Schiebetüre und ermöglichen so ein reibungsloses und sicheres Kommissionieren über beide Stockwerke.

## SAP-Dialoge direkt an der Hänel-Steuerung MP 14 N-HostWeb

Das Unternehmen hat den gesamten Produktionsprozess in SAP organisiert. Alle Lagerorte sind im ERP-System erfasst und werden dort verwaltet. Diese übergeordnete Lagerplatzverwaltung

erfolgt chaotisch und nach dem FiFo-Prinzip. Die SAP-Dialoge werden direkt an der Hänel Steuerung MP 14 N dargestellt. Über die SOAP-Schnittstelle können die Benutzer an den Lagerliften nahtlos mit dem ERP-System kom-

den Multifunktions-Tragsatz in die Entnahme. Der Benutzer scannt einen einzulagernden Artikel und legt diesen im Lift ab. Nach Bestätigung an der Kommissionier-Anzeige verknüpft SAP den aktuellen Lagerplatz mit dem gescannten Bauteil.

## „Die antistatische Lackierung des Hänel-Rotomat in ESD-Ausführung bietet optimalen Schutz vor Überspannungsschäden“

munizieren. Durch moderne Browser-technologie wird die Steuerung am Lift zum SAP-Terminal.

Alle Lagerbewegungen werden ohne zusätzliche Middleware in Echtzeit in SAP verbucht. Somit ist sichergestellt, dass die aktuellen Lagerbestände im ERP für die angehängten Prozesse zur Verfügung stehen.

## Hänel-Rotomat – ein Lagerpater-noster als Bindeglied zwischen Wareneingang und Produktion

Im Wareneingang werden alle Teile am SAP-Terminal erfasst und mit einem Barcode versehen. Anschließend werden die neuen Artikel gescannt und in einem SAP-Einlagerungsauftrag zusammengestellt.

Dieser Auftrag wird am Lift gestartet. SAP gibt den Lagerplatz vor und der Hänel-Rotomat bringt den entsprechen-

Auch Auslagerungsaufträge für die Produktion werden in SAP erzeugt. Diese werden direkt an der Hänel Steuerung gestartet. Anschließend bringt der Hänel-Rotomat die im jeweiligen Lift gelagerten Artikel wegeoptimiert in die Entnahme. Die Hänel-Fach- und Tiefenfachanzeige unterstützt den Benutzer bei der eindeutigen Identifizierung des angeforderten Bauteils. Die digitale Kommissionier-Anzeige stellt zusätzliche Informationen wie Artikel- und Chargennummer direkt am Lagerort dar.

Der Barcode auf dem Artikel wird gescannt und in SAP abgeglichen. Bei Übereinstimmung leuchtet die Kommissionier-Anzeige grün. Durch Quittieren wird die Position in SAP verbucht und der nächste Artikel angefahren. Bei MSC Technologies haben manche Kommissionen über 1.000 Positionen. Durch

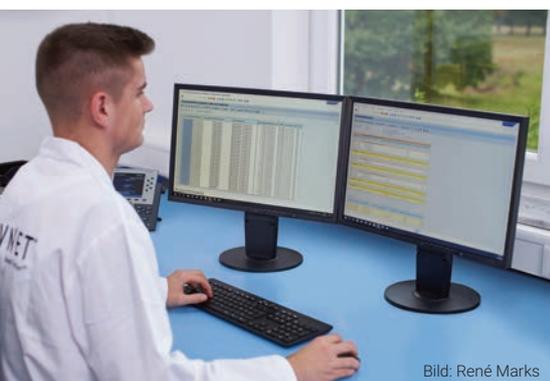


Bild: René Marks

▲ Über das SAP-Terminal werden alle ERP-gesteuerten Lagerprozesse koordiniert.

paralleles Kommissionieren an mehreren Liften können selbst solche umfangreichen Aufträge innerhalb kürzester Zeit an die Produktion übergeben werden.

### Optimaler Schutz vor Überspannung im Hänel-Rotomat durch Lagerung in ESD-Ausführung

In den Liften werden große Mengen unterschiedlichster SMD-Bau-elemente gelagert. Die antistatische Lackierung des Hänel-Rotomat in ESD-Ausführung bietet optimalen Schutz vor Überspannungsschäden und ermöglicht die sichere Lagerung von elektro-statisch gefährdeten Teilen. Die SMD-Teile sind dabei hauptsäch-lich in Rollen für die Automatenbestückung organisiert. Hierfür kommen passende ESD-Behälter zum Einsatz, die mit Zwischen-raster bis zu 35 Lagerplätze pro Behälter bereitstellen.

### Über 40.000 Lagerplatzpositionen auf ca. 82m<sup>2</sup> Stellfläche

Die Hänel-Rotomat-Lagerlifte können ihre Systemvorteile bei der Lagerung unterschiedlichster Kleinteile optimal ausspie-len. So können bei MSC Technologies in den zwölf Lagerliften über 40.000 Lagerplatzpositionen auf engstem Raum bereit-gestellt werden. Bei nur etwas mehr als 82m<sup>2</sup> Stellfläche wer-den in den acht Meter hohen Liften insgesamt etwa 600m<sup>3</sup> an Lagervolumen zur Verfügung gestellt. Das Rotomat-Prinzip bringt die benötigten Artikel direkt in die Entnahmen und sorgt somit für kurze Zugriffszeiten bei hoher Ergonomie.



▲ Die grüne LED an der digitalen Hänel-Kommissionieranzeige signalisiert dem Benutzer, dass der angeforderte Artikel eindeutig identifiziert wurde.

### Drei ausschlaggebende Kriterien

„Platz, Kosten und SAP-Anbindung – das waren die ausschlaggebenden Kriterien, uns für Hänel zu entscheiden. So konnten wir die sensiblen elektronischen Bauteile platz- und kostensparend direkt in der Produktion einlagern, und das über zwei Stockwerke hinweg.

Die Anbindung an unser SAP WMS rundet das Bild ab und ermöglicht somit schnellere Zugriffszeiten auf die Waren“, re-sümiert Etem Memis, Manager Trade Compliance & Logistics, Avnet Integrated bei MSC Technologies.

► [www.haenel.de](http://www.haenel.de)

- Anzeige -



**Kleine Entscheidungen die einen großen Unterschied machen.  
Wählen Sie Sicherheit. Wählen Sie Bravi Platforms.**

# Quo vadis Intralogistik?

Das Corona-Virus hält die Welt seit Beginn des Jahres 2020 in Atem. Das Virus hat die Art, wie Länder miteinander verbunden sind und Handel treiben, verändert. Das zeigt aktuell der 'DHL Global Connectedness Index 2020 (GCI)'. Diese Veränderungen hatten und haben wesentlichen Einfluss auf die Logistik, insbesondere auf die Intralogistik.

➔ Der Logistiksoftware-Spezialist CIM hat zum Ende vergangenen Jahres Männer und Frauen aus der Praxis gefragt, was sich 2020 getan hat und was 2021 kommen wird – die Antworten liefern einige spannende Aussichten.

## **dhf Intralogistik** Was war Ihrer Meinung nach der Logistiktrend bzw. die Marktentwicklung 2020 in der Intralogistik?

Maarten Janssen (Logistics Consulting): Der Logistiktrend bzw. die Markt-

das Corona-Virus hat sich der Markt stark vom traditionellen bzw. stationären Handel hin zum Online-Handel verschoben. Da der Online-Handel häufig deutlich dynamischer agiert als der stationäre Handel, bedeutet dies für das Warehouse Management: Die Digitalisierung der Prozesse muss besser gestern als morgen erfolgen. Flexibilität und schnelle Anpassungsfähigkeit in diesen Prozessen sind notwendig und werden in Zukunft über Erfolg oder Misserfolg entscheiden.

## „Wie hat sich das Lagermanagement 2020 entwickelt und was kommt 2021 auf die Logistiker zu?“

entwicklung im Jahr 2020 in der Logistik war für mich ein starkes Wachstum im E-Commerce-Sektor. Befeuert durch



▲ Maarten Janssen leitet die niederländische Zweigstelle von CIM. Der Logistics Consultant betreut die Kunden in den Benelux-Ländern.

Kilian Küsters (Logistics Consulting): Spannend ist für mich hingegen die Beobachtung, dass es gerade bei Lebens- und Nahrungsmitteln einen Gegentrend zum E-Commerce gab. Hier haben wir häufig eine Rückbesinnung auf regionale Händler festgestellt. Für die Logistik heißt das natürlich kleinere Läger, kürzere Lieferketten und mehr Flexibilität bzgl. der Produkte – Stichwort saisonale Produkte.

Christian Assmann (Bestandskundenbetreuung): Zum Stichwort Lieferketten ist noch hinzuzufügen, dass sich zahlreiche Unternehmen wieder rückbesonnen haben: von einem zentralen und oft internationalen Lieferanten hin zu mehreren, regionalen bzw. nationalen Lieferanten. Es werden nicht mehr größtmögliche Mengen abgenommen, um sich Rabatte zu sichern, sondern Lieferketten werden 'aufgesplittet', um dauerhaft lieferfähig



▲ Birgit Lippl-Bauer ist seit 16 Jahren im Logistics Consulting bei CIM tätig. Dabei ist sie hauptverantwortlich für die Bearbeitung von Ausschreibungen.

zu bleiben. Für Warehouse- und Transportmanagementsoftware bedeutet das, dass die unterschiedlichen Lieferanten optimal verwaltet sein müssen, dass die Nachbevorratung gewährleistet sein muss und dass eine Lieferantenbewertung direkt in der Software möglich sein sollte.

## **dhf Intralogistik** Corona hat das Jahr 2020 auch in der Intralogistik geprägt. In Sachen Digitalisierung hat die Pandemie einige Prozesse beschleunigt. Was hat sich Ihrer Meinung nach getan? Und was davon wird bleiben?

Maarten Janssen (Logistics Consulting): Das Jahr 2020 hat vielen Unternehmen vor Augen geführt, wie wichtig digitalisierte, transparente und flexible Prozesse sind. Die Intralogistik war hier schon gut aufgestellt und das softwaregesteuerte Lagermanagement wird bleiben. Meiner Meinung nach stellt sich gar nicht die Frage, ob das bleiben wird, sondern eher, welche neuen Technologien zukünftig eingesetzt werden können, um Prozesse zu optimieren – beispielsweise künstliche Intelligenz. Wir arbeiten in diesem Bereich aktuell an einer intelligenten

Bild: CIM GmbH



▲ Christian Assmann ist bei CIM verantwortlich für die Bestandskundenbetreuung in den Regionen Süddeutschland, Österreich und Schweiz.

Optimierung der Einlagerung.

**Birgit Lippl-Bauer (Logistics Consulting):** Auch unsere Arbeit als WMS-Anbieter, insbesondere Beratung und Projektabwicklung, hat sich 2020 massiv verändert. Es gab einen massiven Schub in der virtuellen Kommunikation: Beratungstermine, Schulungen, ja zum Teil ganze Inbetriebnahmen wurden virtuell bzw. remote durchgeführt. In der Beratung sehe ich diesen Trend nicht als dauerhaften Effekt an, da On-

Bild: CIM GmbH



▲ Kilian Küsters war viele Jahre unter anderem als Standortleiter in der Logistik tätig. Seit 2019 unterstützt er das Consulting-Team von CIM.

line-Termine persönliche Gespräche mit Interessenten oder Kunden nicht ersetzen können. In der Projektabwicklung sehe ich dagegen eine nachhaltige Veränderung, da z.B. Online-Schulungen oder auch Remote-Tests unseren Kunden Zeit und Kosten, z.B. für Reisen, sparen und damit auch umwelttechnisch sinnvoll sind.

**dhf Intralogistik** Quo vadis Intralogistik? Wagen Sie einen Blick in die

### Kristallkugel: Welche Themen und Entwicklungen werden die Logistik 2021 beschäftigen?

**Kilian Küsters (Logistics Consulting):** Ich bin mir sicher, dass sich der Trend zum digitalen Workflow entlang der gesamten Supply Chain fortsetzt. Bei kleineren Firmen wird sicher auch der Trend zu einem WMS bzw. zu digitaler Prozessoptimierung bestehen bleiben. Bei größeren und großen Unternehmen verzeichnen wir schon jetzt verstärkt die Tendenz zur Automatisierung. Automatische Lager werden daher auch das Jahr 2021 prägen.

**Maarten Janssen (Logistics Consulting):** Wir alle hoffen darauf, dass 2021 nicht mehr so stark unter dem Einfluss von Corona stehen wird. Nach der wirtschaftlichen Delle erwarte ich eine verstärkte Nachfrage und eine Vielzahl von interessanten Intralogistikprojekten. Daher ist es gut, wenn die Anbieter von WMS-Software breit und international aufgestellt sind. Zudem sehe ich ein Trend zum Insourcing, gerade in der Produktion. Denn viele Unternehmen wurden durch die Lieferengpässe aus China sensibilisiert und verlagern ihre Produktion zurück nach Europa. Dabei können sie von integrierten Lager- und Produktionsmanagementsystemen wie bei der CIM profitieren.

► [www.cim.de](http://www.cim.de)

Anzeige

**VON DER IDEE  
BIS ZUR  
REALISIERUNG**

Intralogistik 4.0  
& innovative  
Lagerautomatisierung

**gebhardt**

GEBHARDT Intralogistics Group  
Neulandstr. 28 • 74889 Sinsheim  
Phone: +49 7261 939-0  
info@gebhardt-group.com  
[www.gebhardt-group.com](http://www.gebhardt-group.com)

# Schwere Bleche hoch gelagert



Bild: Stopa Anlagenbau GmbH

▲ Stopa Tower Mono Turmlager für Bleche in Sonderformaten.

Die in Karlsdorf-Neuthard, Baden-Württemberg, ansässige KTS Technologiepark Stahl, die vor allem auf Laser-, Plasma- und Autogenbrennschneiden, CNC-Fräsen und Schweißen spezialisiert ist, setzt auf Turmlager in ungewohnten Dimensionen. Da KTS ca. 2.000t Blech bevorratet, wurde in Höhe, statt in Breite investiert. Ziel war es, die Bodenlagerflächen im Bereich der bis zu 20mm dicken Bleche zu reduzieren. Als A und O der Entscheidung nennt KTS, dass die verfügbare Höhe komplett nutzbar ist. Zudem profitiert das Unternehmen von mehr Übersichtlichkeit und Ordnung, von einem wesentlich geringeren Suchaufwand, auch bezogen auf Restbleche, sowie von der Möglichkeit schneller Zugriffe auf das Material.

## Ausgelegt für optimale Raumnutzung

Die von Stopa Anlagenbau, Achern-Gamschurst, gelieferten 6,5m hohen und 6m breiten Turmlager stehen für kompakte Raumnutzung. Angelieferte Tafeln legt KTS mithilfe eines Krans zum Einlagern auf die Flachpaletten der Stopa Tower Mono. Möglich sind Zulagerungen auf Paletten, auf denen gleiches Material liegt. Der Bediener wählt die Nummern der Paletten und lässt sie auf die Hubtraverse herausfahren, die alle Ein- und Auslagerabläufe übernimmt. Ist die Palette beladen und

Durch die Investition in zwei Stopa Tower Mono Blechlager kann KTS Technologiepark Stahl Blechtafeln in Übergrößen bevorraten. Platzsparend und übersichtlich! Die Lager sind für Tafeln von maximal 6 bzw. 9m Länge und für Nutzlasten je Lagerplatz von bis zu 5.000 oder 7.500kg ausgelegt.

freigegeben fährt sie automatisch in ihr Fach zurück.

KTS puffert in den Turmlagern 60 bis 80 Blechsorten in Dicken von einem bis 20mm. Die Lager sind für ein festes Höhenraster von 55mm

ausgelegt, damit das zulässige Gewicht beladener Paletten nicht überschritten werden kann. Da das breite Produktspektrum vom einfachen Brennteil bis zur komplizierten, fertig lackierten Schweißbaugruppe reicht, erwartet KTS eine hohe Flexibilität und Verfügbarkeit hinsichtlich der Lagerabläufe.

## „Die Höhenpositionierung der stationären Traverse läuft über ein absolutes und lastunabhängiges digitales Wegmesssystem, das für höchste Positioniergenauigkeit steht“

Beide Stopa Tower Mono, die die bisherigen Ausmaße dieser Blechlagersysteme sprengen, sind mit Flachpaletten für Bleche im Sonderformat ausgerüstet. Die kleinere, rund 8m lange Anlage ist mit 22 Lagerplätzen und Paletten mit einer nutzbaren Fläche von 2.032x6.096mm ausgestattet. Die zulässige Nutzlast beträgt bis zu 5.000kg. Die größere, circa 11m lange Anlage verfügt über 16 Lagerplätze und Paletten mit einer Nutzfläche von 2.000x9.000mm. Ausgelegt sind diese Ladungsträger für eine maximale Nutzlast von 7.500kg.

Die Höhenpositionierung der stationären Traverse läuft über ein absolutes und lastunabhängiges digitales Wegmesssystem, das für höchste Positioniergenauigkeit steht und das Anfahren eines Referenzpunktes erübrigt. Die Hubtraverse, deren Funktionen die Steuerung betriebssicher kontrolliert, er-

zielt Geschwindigkeiten beim Heben von 12 und beim Ziehen von 6m/min.

## Hohe Verfügbarkeit und einfache Bedienung

Die Turmlager versorgen vor allem eine Laserschneidmaschine im Zwei-Schicht-Betrieb. Für den Transport der Bleche vom jeweiligen Lager und den Rücktransport von Restblechen wird ein Kran genutzt, der mit einer Saugtraverse ausgerüstet ist. Materialauslagerungen löst der Bediener aus, indem er die Nummer der auszulagernden Palette oder Suchkriterien eintippt, zu denen beispielsweise die Dicke, Breite, Länge, Güte,

Oberfläche und Artikelnummer des Materials zählen. Die Steuerungen der Lager bestehen jeweils aus einem Industrie-PC mit integrierter Realtime-Soft-SPS. Die

SPS steuert die Anlagenkomponenten; der mit einem Touchscreen ausgestattete PC bedient die betreffende Anlage und zeigt deren Zustände an.

Da die KTS darauf besteht, dass ihre Gebäude, Lkw und Blechlager farblich einheitlich sind, hat Stopa die Regalbediengeräte und beweglichen Teile sowie die Paletten in Verkehrspurpur lackiert. Für die Regalblöcke, die feststehenden Komponenten und den Hubantrieb hat KTS reinweiß gewählt. Die Schaltschränke sind in Lichtgrau und deren Sockel in Tiefschwarz gestrichen.

KTS ist überzeugt, die richtige Wahl getroffen zu haben, zumal sich Stopa während des Projektmanagements als sehr professionell und kompetent erwiesen hat. Heute profitiert der Betreiber auch von der hohen Verfügbarkeit der Turmlager und der einfachen Bedienung.

► [www.stopa.com](http://www.stopa.com)

# Dekormuster gut archiviert

Bild: Meta-Regalbau GmbH & Co. KG



▲ Die Dekorpapierrollen werden ordnungsgemäß im Meta-Mini-Rack-Regalsystem gelagert.

In dem vor kurzem eröffneten neuen Service Center am Stammsitz in Arnsberg schlägt das Herz des Musterversandes und des Dekormuster-Archivs der Dekordruckerei Interprint. Bei den als Lagerbasis benötigten Regallösungen setzte Interprint auf die Lagersysteme von Meta-Regalbau.

➔ Mit rund 1.300 Mitarbeitern weltweit, davon 390 am Stammsitz in Arnsberg, ist die Interprint-Gruppe eine der weltweit führenden Dekordruckereien. Unter dem Slogan „Think global, act local“ wird die Interprint-Philosophie seit 50 Jahren gelebt. Holz-, Stein- und Kreativ-Dekore von Interprint gestalten die Oberflächen von zahlreichen Holzwerkstoffen, die zu Möbeln oder Fußböden weiterverarbeitet werden und im Innenausbau zum Einsatz kommen.

In dem vor kurzem fertiggestellten Neubau – in direkter Nachbarschaft zu Meta – wurde der Service-Bereich des Unternehmens zusammengeführt und zentralisiert. Zeitgleich wurde auf der digitalen Ebene ein neues Lagerver-

waltungssystem eingeführt – eine echte Herausforderung.

## Hohe Anforderungen – individuelle Lösungen

Als einer der weltweit führenden Dekordruckereien bietet Interprint einen breit gefächerten Musterservice an. Dafür werden im neuen Service Center sowohl HPL-Platten (HPL – high pressure laminates) als auch verschiedene Arten von Dekorpapier-Rollen in unterschiedlichen Längen gelagert. Insbeson-

dere die unterschiedlichen Formen, Längen und Gewichte der eingelagerten Muster galt es bei der Regalkonstruktion zu berücksichtigen. In enger Abstimmung zwischen Interprint und Meta-Regalbau wurden in mehreren Projektstufen die jeweils idealen Lösungen für die unterschiedlichen Anforderungen entwickelt bzw. gefunden. Neben den vielfältigen Anforderungen der Lagergüter und der behördlichen Auflagen mussten zudem erhöhte Brandschutzvorgaben eingehalten werden. So wurden unter anderem bestimmte Abstände zwischen den Musterrollen und den Regalen gefordert, um die volle Wirkung der eingebauten Sprinkleranlage zu gewährleisten. Interprint konzipierte hierzu spezielle Auflagen für die Papierrollen.

Susanne Wunsch, Head of Marketing bei Interprint, erklärt zur Zusammenarbeit beider Unternehmen: „Unser Unternehmen legt viel Wert auf eine hohe Servicequalität. Dabei ist die individuelle Lagerlösung von Meta eine tragende Säule.“ „Trotz der hohen Anforderungen war es eine sehr konstruktive Projektarbeit mit dem Innen- und Außendienst von Meta-Regalbau“, ergänzt Anke Gerling aus dem Bereich Dekorentwicklung bei Interprint.

## Unterschiedliche Regalsysteme im Einsatz

In dem neuen Service Center werden unterschiedliche Regalsysteme verwendet. Für die Lagerung der Dekorpapier-Rollen kommt das Regalsystem Meta-Mini-Rack zum Einsatz. Dieses vielseitige Weitspannregal ist durch die große Lagerfläche und hohen Fachlasten die ideale Lösung für großes und schweres Einzelgut. Auch zur Archivierung von Laufmetern in Hülsen in unterschiedlichen Längen ist dieses System die ideale Wahl. Kürzere Papierhülsen werden in einer individuellen Kombination aus Meta Clip Seitenwänden mit Stufenholmen archiviert.

Bereits als Laminatplatten (HPL) verpresste Dekormuster werden übersichtlich und kleinteilig in Meta Clip Fachbodenregalen vorgehalten – unterteilt mit durchgehenden Fachteilern.

Die unterschiedlichen Anwendungen und individuellen Lösungen bei Interprint zeigen die flexiblen Eigenschaften der unterschiedlichen Regalsysteme, denn für jedes Lagergut bietet Meta das passende Lagersystem an. ► [www.meta-online.com](http://www.meta-online.com)

Anzeige



## Entsorgungskosten sparen – mit HSM Ballenpressen!

-  Volumenreduktion bis zu 95%
-  Einfach zu bedienen
-  Attraktives Preis-/Leistungsverhältnis

[www.hsm.eu](http://www.hsm.eu)

**HSM**<sup>®</sup>  
Great Products, Great People.

# Die Digitalisierung der Intralogistik

Bis vor kurzem wurden PC-Terminals an neuralgischen Prozesspunkten wie Produktion, Warenein- und -ausgang und Qualitätsprüfung aufgebaut, um Informationen abzurufen und Aufgaben zurückzumelden. Mit dem Einzug von drahtlosen Devices mit hoher Rechenleistung werden die Terminals überflüssig.

➤ Als Trend in der Intralogistik gilt die Verlagerung komplexer digitaler Prozesse von klassischen PC-Terminals auf mobile Endgeräte, mit einfach zu bedienenden App-Anwendungen. Verständlich, da die Terminals nicht nur festinstalliert, sondern die Eingabemasken auch in vielen Fällen kompliziert aufgebaut und nur selten selbsterklärend sind. Trotz des Plattformwechsels bleiben Anwendungen im SAP-Umfeld jedoch oft auf einem technologisch veralteten Stand.

## Der Wareneingang

Die Gestaltung des Wareneingangs ist relevant für die Leistungsfähigkeit eines Lagers. Falsche Planungen führen zu Störungen im Betriebsablauf. Mithilfe einer einfachen mobilen App können Mitarbeiter alle typischen Wareneingangsprozesse direkt an der Ware in der App vergleichen, ändern und buchen. Zur Optimierung der Arbeitsabläufe können beliebte Features ergänzt werden. Mögliche Beispiele sind:

Einfache Identifizierung von Materialien mittels Bilderkennung (Picture-Verification). Dank der Bilderkennung kann der Mitarbeiter im Wareneingang, ohne Vorkenntnisse über die ankommende Ware, die avisierten Materialien identifizieren.

## Schadensdokumentation

Ein weiterer Teilschritt des Wareneingangsprozesses ist die Schadensdokumentation. Fotos können sehr einfach über das mobile Endgerät direkt an der Ware gemacht und angehängt werden. Unnötige Wege werden vermieden. Alle relevanten Daten befinden sich so ausschließlich an einem Ort, ohne dass der Mitarbeiter Papier ausfüllen oder seinen Arbeitsplatz verlassen muss.

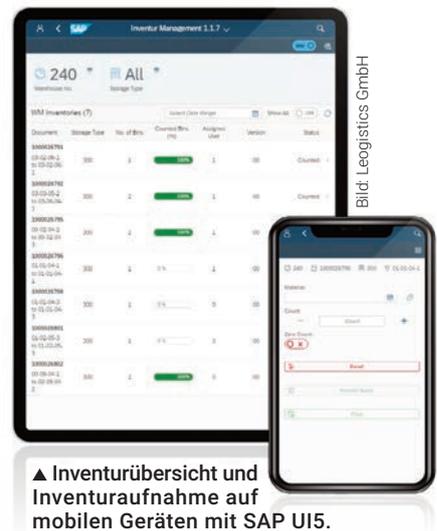
## Stichprobenentnahme

In der Statusbearbeitung erfolgt eine weitere Verfeinerung der Warenbeschreibung am Wareneingang, zum Beispiel nach Auswertung einer Stichprobe. Eine Qualitätsfreigabe und damit die Integration des Qualitätsmanagements, ist ebenfalls direkt an der Ware möglich. Durch diese Datenbündelung greifen die Prozesse der einzelnen Bereiche nahtlos ineinander. Die höchsten Ziele einer erfolgreichen Wareneingangs-Phase sind es, kurze Durchlaufzeiten zu schaffen, den Platzbedarf und die Mitarbeiterbindung so gering wie möglich zu halten und eine hohe Prozessqualität zu erreichen. Dies kann durch den Einsatz von Fiori Apps (oder mobilen Apps) im Wareneingang signifikant verbessert werden.

## Produktionsver- und -entsorgung

Für eine erfolgreiche Produktionsversorgung sind eine effiziente Lagerhaltung und optimal aufeinander abgestimmte Prozesse unverzichtbar. Um den Erfolg zu gewährleisten, ist eine „just-in-time“- oder die „just-in-sequence“-Warenbereitstellung immens wichtig. Die unterschiedlichen Arten der Bereitstellungen werden durch verschiedene Applikationen unterstützt. Leogistics passt die entsprechenden Apps an die Lagerverwaltungssoftware von Unternehmen an und berücksichtigt die Infrastruktur. Dazu zählt:

- Unterstützung verschiedener Bereitstellungsarten, wie z.B. Bereitstellung zum Fertigungs-/Prozessauftrag, anonyme Bereitstellung oder Kanban.
- Individuelle Bedarfskalkulation für die Bereitstellung durch Berücksichtigung von Beständen in der Produktion, Berücksichtigung von Sonderbeständen, bereits getätigten Abrufen sowie Integration in die ATP-Verprobung (Verfügbarkeitsprüfung).



▲ Inventurübersicht und Inventuraufnahme auf mobilen Geräten mit SAP UI5.

- Eigene Kanban App (Leer-Scan/Voll-Scan), integriert in SAP Kanban-Board, inklusive Verifizierung bei Entnahme und Verbringung.
- Eigene App für manuelle Produktionsversorgung, um Bedarfe gezielt durch einen einfachen geführten Bestellprozess auflösen zu können.

## Die Kommissionierung

Wie die einzelnen Prozessschritte der jeweiligen Kommissionierzone gestaltet werden, hängt grundsätzlich vom Aufbau und der Ablauforganisation des Lagers ab. Einheitlich bei allen Kommissionierprozessen ist die Entnahme (Quelle) und die Verbringung (Ziel) der Ware.

## Mobile Kommissionierung

Mithilfe einer systemgesteuerten, mobilen App erhalten die Mitarbeiter aktuelle Kommissionieraufträge über die Arbeitsvorräte direkt auf ihr mobiles Endgerät.

Unabhängig von einstufiger oder mehrstufiger Kommissionierung ist die Vorgehensweise immer dieselbe. Die Quelle wird angesteuert, die Ware entnommen und verifiziert. Danach wird das Ziel angesteuert und die Verbringung verifiziert.

Je nach Komplexität der Auftragsabarbeitung sind unterschiedliche mobile Lösungen empfehlenswert. Ein Staplerleitsystem unterstützt dabei, mehrstufige Transportketten abzubilden und die Übergabevorgänge optimal zu Takten. Durch die Option „Fahren auf Sicht“ hat der Staplerfahrer die Möglichkeit, eigenständig Ladungsträger aufzunehmen und die Abgabe zu quittieren. Auch in Kombination von gedruckten Picklisten und Scannerunterstützung können Kommissioniervorgänge effektiv gesteuert werden.

Durch die Digitalisierung der Lager ist es möglich geworden, die Informationen aus dem Staplerleitsystem an die Steuerung des Staplers zu senden. Staplerleitsysteme und die Lagerverwaltungsumgebung arbeiten immer verzahnter und integrativer zusammen. Die Fahrauftrags-App ist in der Lage, Informationen in Echtzeit aus dem Lager direkt an die Stapler-Steuerung zu senden. Technisch kommt einfache Telegrammversendung via ABAP Push-Channel zum Einsatz.

### Inventur Management App

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Mobile Apps sorgen überall, wo es um die Warenbestandsaufnahme geht, für klare Verhältnisse. Detailtreue und exakte Ergebnisse werden durch die Digitalisierung der Inventur garantiert. Die Inventur dient der Übersicht. Zähllisten werden erstellt, Inventurbelege gedruckt, Differenzen geprüft und wieder ausgebucht. Egal, für welches Inventurverfahren sich einmal entschieden wurde, die Inventur Management App funktioniert auf Basis des Inventurbelegs.

Die Inventurergebnisse und Korrekturen können direkt in der App abgerufen und angepasst werden. Unternehmen erhalten so die Kontrolle darüber, wer was zählt und wieviel bereits gezählt wurde und überwachen den Fortschritt der Zählung ganz einfach in Echtzeit. Unterstützung beim Zählen der Waren bietet die Inventur-Zähl App, die den Zählenden zu den entsprechenden Lagerplätzen führt.

Durch Verifizierung der einzelnen Lagerplätze wird die Verknüpfung zum Inventurbeleg hergestellt. Der Zählende scannt Material, ggf. die Charge und gibt die gezählte Menge ein. Anschließend

wird er zum nächsten Lagerplatz geführt. Um die Inventur noch effizienter zu gestalten, ist es möglich, diese mittels Anbindung an eine RTLS (Real-Time Locating System) Plattform automatisiert durchzuführen. Hierbei werden die zuvor mit einem Tag versehenen Materialien durch den RTLS Service lokalisiert und automatisiert erfasst.

### Ad-hoc Reporting

Die Bestandsinfo App unterstützt bei allen Fragen rund um die Lagerbestände. Das automatisierte Reporting ist zu jeder Zeit einsehbar. Ad-Hoc Bestandszahlen, Lagerplätze und Lagerorte sind abrufbar. Dargestellt wird die Rückmeldung in der so genannten Drill-down Funktion von Werk-, Lagerort bis Lagerplatz.

Auch Statusmeldungen von Kanban-Behältern sind möglich. In Echtzeit können die Stände der Behältnisse abgerufen und gegebenenfalls sofort eingegriffen und Füllstände optimiert werden.

### Lager wird zum Smart-Warehouse

Der nächste Schritt zum Lager in Zeiten von Industrie 4.0 ist die Anbindung von RTLS. Durch das Tracken von Materialien

und deren Positionen können Aktionen automatisiert ausgelöst werden, wie beispielsweise eine Materialumbuchung – komplett ohne Benutzer-Interaktion.

### Bereit für Cloud und On-Premise

Leogistics arbeitet mit der neuen Standard UI-Technologie der SAP. Alle Apps sind SAP Fiori Apps (basierend auf SAPUI5). Datenbeschaffungs- und Verbuchungsroutinen basieren auf SAP Standard APIs aus dem ERP und sind ECC und S/4HANA ready. Außerdem können alle Apps sowohl über die SAP Cloud Plattform als auch On-Premise bereitgestellt und betrieben werden und sind zukunfts- und investitionssicher.

### Empfehlung: Think big, start small

Bei Unternehmen, die vor der Entscheidung stehen, ihr Lager zu digitalisieren kann die Verbesserung ihrer Kennzahlen in kleinen Prozessschritten angestoßen werden. Viele Microprozesse führen zu raschen Erfolgen und somit zu einem schnellen Return on Investment. Leogistics unterstützt den Gedanken eines MVP (Minimum Viable Product) und entwickeln schnell einsatzfähige Apps, die sich kontinuierlich verbessern und schrittweise neue Funktionalitäten erlernen. Nach eigener Erfahrung ist es am sinnvollsten, prozessual bei neuer Softwareentwicklung eine agile Projektmethodik anzuwenden. Der Schlüssel des Erfolgs liegt bei der User Centricity – also der frühen Einbindung und Orientierung an den Bedürfnissen der Endanwender.

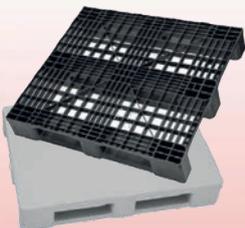
► [www.leogistics.com](http://www.leogistics.com)

Anzeige



### Paletten

auch Sondermaße möglich!



## Ihre perfekten Behälter zur optimalen Lagerraumnutzung!



### UN / ADR Boxen

z.B. für Batterien



### Großvolumenbehälter

faltbar oder starr



**CARGO PLAST**  
Container & Packaging Systems

In Oberwiesen 23  
D-88682 Salem  
Tel.: +49 (0) 7553 82 77 888  
info@cargoplast.eu



# Effiziente Ballenpresse



Bild: HSM GmbH + Co. KG

Tenax liefert seit über 60 Jahren Spezialprodukte für die Bereiche Landwirtschaft, Gartenbau und den Heimwerkerbedarf. Als wirtschaftliche und umweltgerechte Lösung für Entsorgungsaufgaben setzt Tenax jetzt auf eine Ballenpresse von HSM. Vorteile: Hohe Presskraft in Kombination mit einem geräuscharmen und energiesparenden Betrieb.

◀ Die vertikale Ballenpresse HSM V-Press 860 plus B liefert Ballen mit optimalen Ballenabmessungen, nicht nur für den amerikanischen Markt, und ist dadurch die wirtschaftlichste und ökologischste Lösung für die Abfallentsorgung von Tenax.

➤ „Tenax ist auf hochwertige Kunststoffe und Dienstleistungen spezialisiert, die Kunden- und Unternehmenswerte schaffen“, so lautet die Mission und Vision des Unternehmens. Bei Tenax handelt es sich um eine internationale Gruppe und einen globalen Lieferanten mit insgesamt zwei Produktionsstätten in den USA (Maryland & Alabama) und einem Vertriebszentrum in Kalifornien. Tenax wurde 1960 in Italien gegründet. Seitdem konnte das Unternehmen auf vielen Märkten ein stetiges Produktionswachstum und anhaltenden Erfolg für sich verbuchen. Heute ist Tenax dank der Produktionsstätten in den USA und den drei Divisionen – Bauingenieurwesen, Industrie und Handel – ein Pionier der ‘Made in the US’-Bewegung. Insgesamt beschäftigt Tenax weltweit ca. 280 Mitarbeiter. Seit über 60 Jahren bieten sie Spezialprodukte für die Anwendungsbereiche Netze und Zäune, Rohrschutz, Bauwesen, Landwirtschaft, Gartenbau und

▼ Mit der HSM V-Press 860 plus B werden die Ballen nun dichter gepresst – das erleichtert das Übereinanderstapeln und schafft dadurch mehr Arbeitsfläche am Lagerort.



Bild: HSM GmbH + Co. KG

den Heimwerkerbedarf an. Weltweite Bekanntheit erreichte das Unternehmen mit seinem ersten in den USA hergestellten Produkt – einem orangefarbenen Sicherheitszaun für Baustellen etc.

## Die Anforderung

Tenax war auf der Suche nach einer zuverlässigen und effizienten Ballenpresse zur Entsorgung von stranggepressten Zaunnetzen und Gittern. Die neue Ballenpresse sollte eine alte, fehleranfällige und dadurch ineffiziente Ballenpresse ersetzen, bei der in naher Zukunft teure Reparaturen zu erwarten gewesen wären. Deshalb wandten sich die Verantwortlichen von Tenax schließlich an den deutschen Ballenpressen-Hersteller HSM, der unter anderem eine Tochtergesellschaft in den USA besitzt.

## Die Lösung

Durchschnittlich fallen bei Tenax wöchentlich ungefähr zehn bis zwölf Ballen, mit einem Ballengewicht von jeweils ca. 300kg an, die es zu entsorgen gilt. Früher war die Entsorgung der viel zu lockeren, unordentlichen und sperrigen Ballen ein großes Problem.

Den Verantwortlichen war klar, wenn sie ihren Betrieb in Maryland rationalisieren und optimieren wollten, musste die alte und unzuverlässige Ballenpresse durch eine bessere Lösung ersetzt werden. Bei einer Internetrecherche fand das Unternehmen schließlich HSM als lokalen Anbieter von Ballenpressen und sahen in diesem Lieferanten alle Bedürfnisse befriedigt. HSM reagierte umgehend auf die Anfrage von Tenax und konnte zeit-

nah eine Test-Ballenpresse zur Verfügung stellen, damit sich das Unternehmen von der Qualität und der Technologie selbst ein Bild machen konnte.

Die vertikale Ballenpresse HSM V-Press 860 plus B ist, aufgrund ihrer von unten nach oben führenden Schiebetür, eine sicherere Maschine als ihr Vorgänger im Lager von Tenax. Dadurch kann der Bediener die Maschine gefahrlos von Hand mit den entsprechenden Materialien befüllen – ein Gabelstapler ist nicht mehr notwendig. Darüber hinaus sorgt die Ballenpresse dank ihrer zuverlässigen Arbeitsweise für niedrigere Wartungskosten. Da der Preis für die HSM V-Press 860 plus B im eingeplanten Budget lag, musste Tenax nicht lange überlegen und bestellten die Maschine umgehend.

## Das Ergebnis

Mit der vertikalen Ballenpresse HSM V-Press 860 plus B hat Tenax seinen Entsorgungskreislauf bestmöglich optimiert und kann die Ballen nun an Wertstoffhändler verkaufen. Dank der niedrigeren Einfüllhöhe ist die Ballenpresse ergonomisch zu bedienen. Die Ballen werden nun dichter gepresst, das erleichtert das Übereinanderstapeln und schafft dadurch mehr Arbeitsfläche am Lagerort. Der Ballenboden fällt nicht mehr auseinander, dadurch bleibt die Arbeitsumgebung sauber. Durch die Einsparungen bei den Wartungskosten kann Tenax weiter wachsen – mit der Gewissheit, dass alle Materialien effizient und sicher entsorgt werden. Dabei kann sich das Unternehmen auf die Zuverlässigkeit der HSM Ballenpresse verlassen.

► [www.hsm.eu](http://www.hsm.eu)

The logo for dhf, featuring the lowercase letters 'dhf' in a bold, italicized, white sans-serif font on a red rectangular background.

**Special**

**Fahrerlose Transportsysteme (FTS)**



**SAFELOG**  
NO CHANCE FOR ERRORS



## Einzelnen oder im Schwarm

Aktuell sind viele Abläufe und Systeme für den innerbetrieblichen Transport in der Produktion und Intralogistik im Umbruch. Dies ist einerseits den aktuell geltenden Abstands- und Hygienerichtlinien geschuldet, andererseits befindet sich die Automatisierung ohnehin im Wandel. Speziell für Transport- und Kommissionieraufgaben rückten dabei Fahrerlose Transportsysteme (FTS) als Lösung in den Fokus.

➤ Safelog aus Markt Schwaben bietet für diese Anforderungen mit ihrer FTS-Produktfamilie Lösungen an, die praktisch in jede Umgebung implementiert werden können. Das Portfolio besteht derzeit aus den drei Modellgrößen AGV S2, AGV M3 und AGV L1, weitere sind in Entwicklung. Die agentenbasierte Steuerung macht einen übergeordneten zentralen Leitstand überflüssig und ermöglicht somit den effizienten und kostengünstigen Betrieb weniger Fahrzeuge ebenso wie den Einsatz in Schwarmgrößen von mehreren hundert Stück. Mit der Einführung des Modells Safelog AGV L1 im Jahr 2020 können nun Lasten bis zu 1500kg gehoben oder bis zu 3000kg gezogen werden.

„Bei der Entwicklung unserer flexiblen und intelligenten FTS-Modelle

haben wir die Anforderungen berücksichtigt, die mit der fortschreitenden Automatisierung einhergehen“, berichtet Mathias Behounek, Geschäftsführer von Safelog. „Dabei haben wir von unserer langjährigen Erfahrung bei der Abbildung und Realisierung von Intralogistikprozessen profitiert.“ Da immer mehr innerbetriebliche Fahrten und Arbeitsschritte mit Hilfe von fahrerlosen Transportsystemen bewältigt werden sollen, macht sich die Einsatzflexibilität der Safelog AGVs bezahlt. Je nach Modell und Aufgabenstellung können sie mit verschiedenen Aufbauten ausgestattet werden. Die Geräte eignen sich aber auch zum Ankoppeln von Anhängern und Trolleys oder das Ausheben und Transportieren von Topload.



▲ Das Portfolio von Safelog umfasst mit dem AGV S2, dem AGV L1 und dem AGV M3 (v. l. n. r.) derzeit drei Modelle von fahrerlosen Transportsystemen.

### Kein übergeordneter Leitstand notwendig

Je weniger Fahrzeuge für die Bewältigung eines spezifischen Prozesses benötigt werden, desto schwieriger wird es für viele Hersteller von Fahrerlosen Transportsystemen, eine rentable Lösung anzubieten. Das liegt vor allem daran, dass für die Fahrzeugsteuerung ein übergeordneter Leitstand benötigt wird. Diese Anschaffung ist aber erst ab einer größeren Fahrzeuganzahl rentabel, da die Kosten für Hard- und Software des Leitstands sowie dessen projektspezifische Programmierung sehr hoch sind. „Unsere AGVs verfügen über eine agentenbasierte Steuerung, mit deren Hilfe die einzelnen Fahrzeuge untereinander sowie mit den umliegenden Produktions- und Logistikanlagen kommunizieren können“, erläutert Behounek. „Unsere Software wird kundenspezifisch auf die jeweiligen Bedürfnisse konfiguriert und sorgt durch ihre Schwarmintelligenz für die

## „Die AGVs verfügen über eine agentenbasierte Steuerung, mit deren Hilfe die einzelnen Fahrzeuge untereinander sowie mit den umliegenden Produktions- und Logistikanlagen kommunizieren können“

keit die Be- und Entladepunkte oder Arbeitsstationen mit Ladekontaktplatten auszustatten, um die AGV-Batterien im laufenden Betrieb zu laden. „Unser Anspruch ist es, mit flexiblen und intelligenten Lösungen auf die Anfragen und Wünsche unserer Kunden zu reagieren“, resümiert Behounek. „Als softwarebasierter Systemanbieter verfügen wir über umfangreiches Know-How, um dieses Ziel jeden Tag in Angriff zu nehmen.“

► [www.safelog.de](http://www.safelog.de)

WWW.DHF-MAGAZIN.COM



◀ Das Safelog AGV L1 kann Paletten und Lasten bis zu einem Gewicht von 1500kg transportieren und Anhängelasten bis zu 3000kg ziehen.

Bild: Safelog GmbH

Routenabstimmungen sowie die Aufgabenverteilung.“ Um eine möglichst hohe technische Verfügbarkeit des Gesamtsystems zu erreichen, stehen verschiedene Navigationsarten zur Verfügung, welche auch in Kombination Anwendung finden können. Für die Kommunikation der AGVs untereinander wird WLAN verwendet, aber auch der Einsatz des neuen 5G-Standards befindet sich bereits in der Testphase. Eine eigene App für mobile Endgeräte gewährleistet in Echtzeit einen Systemüberblick und zeigt den aktuellen Betriebszustand an.

### Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten

Mit der Markteinführung des AGV L1 hat Safelog das Portfolio in Sachen Zug- und Hebelast nach oben abgerundet. „Mit einer Höhe von nur 340mm eignet sich das AGV L1 z.B. zum Unterfahren von Paletten oder Gitterboxen, deren Gewicht bis zu 1500kg betragen kann, die maximale Anhängelast beträgt etwa 3000kg“, erläutert Behounek. „Damit können wir einen Großteil der üblichen Transportaufgaben abwickeln. Aus Sicherheitsgründen darf die Gesamthöhe von AGV und Transportgut 2m

nicht übersteigen.“ Die Steuerung erlaubt eine omnidirektionale Fahrweise, so dass sich das AGV jederzeit in jede beliebige Richtung bewegen kann. Dadurch erhöht sich die Einsatzflexibilität der Fahrzeuge, da auf engstem Raum rangiert werden kann. Um

eine Unterbrechung des Materialflusses durch Fahrten zur Ladestation zu vermeiden und einen 3-Schicht-Betrieb abbilden zu können, besteht die Möglich-



◀ Die Automatisierungslösung von Dematic bei Dillewijn Zwapak umfasst drei automatisierte Hybrid Schmalgangstapler, zwei halbautomatische Gabelstapler sowie vier Dematic-Gegengewichts-FTF in der Sonderausführung FLV 3612.

Bild: Dematic GmbH

## Zentrales Distributionszentrum automatisiert

Ob zum Geburtstag oder als Dankeschön: Blumen sind ein beliebtes Geschenk. Auf die Verpackung von Pflanzen hat sich Dillewijn Zwapak spezialisiert. Zuletzt stieß das Unternehmen an seine Kapazitätsgrenzen und musste die Bestände an vier externe Standorte auslagern. Dadurch fielen zusätzliche Kosten an und der Versand wurde erschwert. Um die Lagerflächen wieder am Hauptsitz in Amstelveen zu bündeln, entschied sich Dillewijn Zwapak für den Bau eines zentralen Distributionszentrums. Mit der Automatisierung des 10.000m<sup>2</sup> großen Lagers beauftragte das Unternehmen Dematic.

➤ Während Blumen früher in alte Zeitungen gewickelt wurden, um sie vor Frost und Beschädigungen zu schützen, sind die Verpackungen heute weitaus innovativer und nachhaltiger. Spezialist auf diesem Gebiet ist Dillewijn Zwapak. Die gut 200 Mitarbeiter des Unternehmens entwickeln, produzieren und distribuieren täglich Behälter für Blumen und Pflanzen, Floristikartikel und Dekorationsmaterialien. Der Hauptsitz liegt in Amstelveen, nahe des mit 1,2Mrd. Euro Jahresumsatz größten Blumenversteigerungsplatzes der Welt in Aalsmeer und dem Flughafen Schiphol. Es gehört zur Van Dillewijn Group, die über eigene Produktionsgesellschaften in Europa, Asien und Afrika verfügt.

Die Aussichten für den globalen Zierpflanzenmarkt sehen für die kommenden Jahre rosig aus. Sein Wachstum vorantreiben will Dillewijn Zwapak mit Innovationen

und Prozessverbesserungen. Ausgangspunkt dafür ist das neue 10.000m<sup>2</sup> große zentrale Distributionszentrum des Unternehmens. „Mit dem Bau verwirklichen wir drei strategische Ziele: Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Automatisierung. Nachhaltigkeit erzielen wir durch viel größere Speicherkapazität bei kleinerem Platzbedarf und verschiedenen Energiesparlösungen“, erklärt Mark de Krosse, Geschäftsführer von Dillewijn Zwapak.

### Dematic punktet als Komplettanbieter

Unter dieser strategischen Prämisse erfolgte auch das umfangreiche Auswahlverfahren: „Wir haben gezielt nach Lieferanten gesucht, die uns eine maßgeschneiderte Automatisierungslösung aus einer Hand anbieten konnten“, erinnert sich de Krosse. Die Wahl war schnell

getroffen. „Dematic war in unserer Selektion der einzige Anbieter, der uns die komplette Ausrüstung liefern und integrieren konnte“, so de Krosse zu der Entscheidung. Gemeinsam mit dem Logistikautomatisierer aus Heusenstamm optimierte Dillewijn Zwapak die Logistikprozesse, indem alle Informationen und Vorgänge digitalisiert und nach Möglichkeit automatisiert wurden. Das Großprojekt hatte eine vergleichsweise kurze Bauzeit von etwa einem Jahr.

Eine Besonderheit bei diesem Logistikprojekt ist die Bauhöhe von bis zu 18m und die Wahl der Schmalgänge. Von den so realisierten kompakten Lagerkapazitäten profitiert der Verpackungsspezialist, indem 14.000 Palettenstellplätze entstehen. Rund 11.000 von ihnen wurden im Frühjahr 2019 mit Waren bestückt. „Das bedeutet, dass uns noch 25 Prozent ver-

Bilder: Dematic GmbH



▲ Für eine effiziente Auftragsabwicklung ist das Lager in neun Zonen unterteilt. Die FTS transportieren autorisierte Paletten zu den Übergangsstellen für das Lagerregal.



▲ Von den Übergangsstellen aus bewegen automatisierte Schmalgangstapler die Paletten zu den vom WMS festgelegten Lagerplätzen.

bleibende Kapazitäten für weiteres Wachstum zur Verfügung stehen“, freut sich de Krosse, mit der Dematic-Lösung für die Zukunft gerüstet zu sein. Um den Materialfluss zu optimieren, hat der Intralogistikspezialist gleich drei Logistikkonzepte integriert: Die vollautomatische Palettenbe- und -entladung, die halbautomatische Paketkommissionierung und halbautomatische Produktkommissionierung. „Damit können wir die Aufträge flexibel handhaben“, sagt de Krosse.

### Automatische Lagereinrichtungen und FTS-Lösungen

Für eine effiziente Auftragsabwicklung ist das Lager in neun Zonen unterteilt. Eingehende Paletten mit Produkten werden zunächst mit einem Identifikationsetikett versehen und in das Dematic E'wms übertragen. Anschließend werden sie auf verschiedene Lagerorte verteilt. Paletten, die für das Schüttgutlager bestimmt sind, werden automatisch auf einem Dematic-Fördersystem auf Länge, Breite, Höhe,

sioniersystem sind Teil der Automatisierungslösung von Dematic. Das FTS umfasst drei automatisierte Hybrid Schmalgangstapler, zwei halbautomatische Gabelstapler sowie vier Dematic Gegengewichts-FTF in der Sonderausführung FLV 3612. Als Teil der Kion Group verfügt Dematic in ihrem Sortiment über das komplette Spektrum an Intralogistiklösungen und statet wie bei Dillewijn Zwapak bei Bedarf Gabelstapler aus der Kion Group mit Automatisierungspaketen aus.

## „Mit dem Bau des zentralen Distributionszentrums wurden gleich drei strategische Ziele verwirklicht: Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Automatisierung“

Das ist insbesondere deshalb ein entscheidender Wettbewerbsvorteil, weil die Logistikprozesse bei Großhandelsunternehmen wie Dillewijn Zwapak einen großen Einfluss auf die Kundenzufriedenheit haben. Zur Klientel des Verpackungsspezialisten gehören sowohl Erzeuger und Einzelhändler als auch Endkonsumenten. Die Bestellungen gehen dabei über den Webshop ein. Alle Aufträge werden nun über das vorhandene ERP-System Microsoft Dynamics AX an das Dematic Warehouse Management System (WMS) E'wms weitergeleitet. Diese steuert und optimiert dann den gesamten Kommissionierprozess.

Gewicht und Identität geprüft. Die FTF transportieren dann autorisierte Paletten zu den Übergangsstellen für das Lagerregal. Von dort aus bewegen automatisierte Schmalgangstapler alle Paletten zu den vom WMS festgelegten Lagerplätzen. Bei der Kommissionierung von Kundenaufträgen aus diesem Lagerbereich wird der Prozess umgekehrt. Von der letztgenannten Zone aus werden sie mit bemannten Gabelstaplern in Lkw verladen, oft in Kombination mit Produkten aus anderen Kommissionierzonen.

Ein FTS, ein Förderband für die Palettenzuführung und -steuerung und ein automatisiertes Paternoster-Komis-

### Schnelle Realisierung

Im neuen Distributionszentrum bei Dillewijn Zwapak werden heute durchschnittlich rund 300 Paletten täglich ein- und ausgelagert. Die Lagerbestände werden abends und nachts wieder aufgefüllt. „Der Bau unserer neuen Hauptverwaltung und unseres Lagers war längst überfällig“, berichtet de Krosse. Der zeitliche Druck war vor allem deshalb groß, weil die Mietverträge an den ehemaligen Lagerstandorten ausliefen. So war das Unternehmen an feste Fristen gebunden. „Glücklicherweise hat Dematic schnell und lösungsorientiert gearbeitet und das neue Lager fristgerecht eingerichtet.“ In naher Zukunft sollen die Logistiksysteme weiter verfeinert und für die gesamte Organisation transparenter und zugänglicher gemacht werden.

► [www.dematic.com/de](http://www.dematic.com/de)

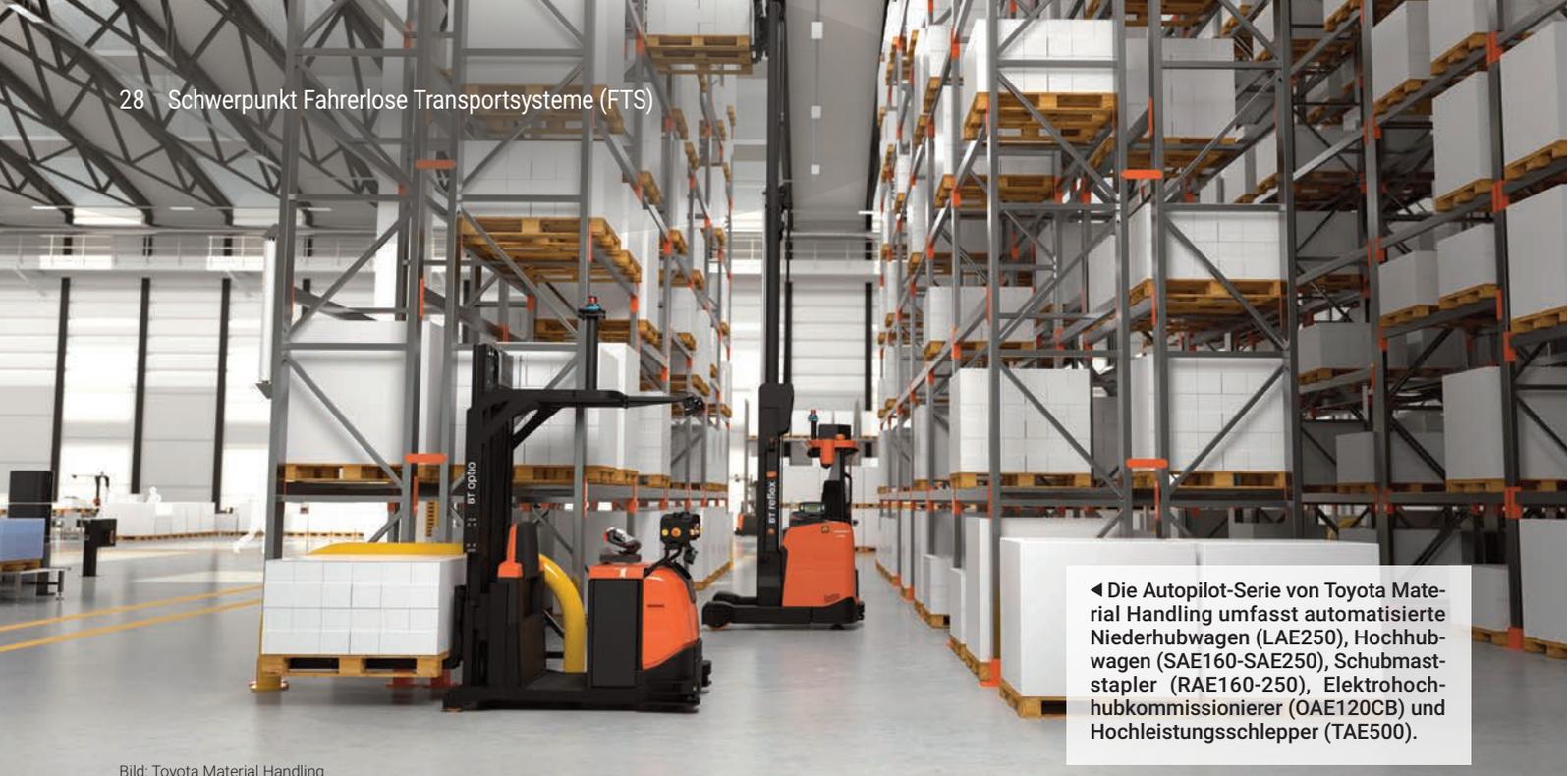


Bild: Toyota Material Handling

◀ Die Autopilot-Serie von Toyota Material Handling umfasst automatisierte Niederhubwagen (LAE250), Hochhubwagen (SAE160-SAE250), Schubmaststapler (RAE160-250), Elektrohochhubkommissionierer (OAE120CB) und Hochleistungsschlepper (TAE500).

# Materialfluss effizient automatisiert

Der Bedarf nach mehr Kapazität, höherer Produktivität und Prozesssicherheit führt dazu, dass immer mehr Unternehmen ihre Arbeitsprozesse automatisieren wollen. Während Roboter in der Produktion bereits vielerorts Einzug gehalten haben, werden Logistikabläufe häufig noch manuell durchgeführt. Toyota Material Handling bietet smarte Lösungen für die effiziente Automatisierung von Materialtransporten, die sich flexibel anpassen und erweitern lassen.

➤ Der Ausbau der Digitalisierung und Automatisierung in Produktion und Logistik schreitet immer weiter voran. „Wir spüren, dass unsere Kunden sich zunehmend mit dem Thema Automatisierung beschäftigen. Dies belegen sowohl die stark gestiegene Zahl der Projektanfragen als auch das starke Wachstum in diesem Bereich“, stellt Peter Waindock, Leiter Automation und Advisory Services bei Toyota Material Handling Deutschland (TMHDE), fest. Dabei sei die Akzeptanz und das Interesse an fahrerlosen Transportsystemen (FTS) gerade bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) gestiegen, da sich die Anschaffungskosten oft schon in ein bis zwei Jahren amortisieren und die Lösungen flexibel sind. FTS eignen sich für den Palettentransport, die Blocklagerung, Ein- und Auslagern im Hochregal und Routenzuglösungen. Toyota hat für diesen Be-

darf verschiedene Lagertechnikgeräte für den automatisierten Einsatz ausgerüstet. „Die Autopilot-Serie wurde entwickelt, um den Warenfluss zu optimieren, indem die Geräte sich wiederholende Prozesse übernehmen. Gleich-

Die Autopilot-Serie umfasst automatisierte Niederhubwagen (LAE250), Hochhubwagen (SAE160-SAE250), Schubmaststapler (RAE160-250), Elektrohochhubkommissionierer (OAE120CB) und Hochleistungsschlepper (TAE500). Für eine prä-

**„Smart Trucks geben dem Betreiber einen Überblick über die Flotte, einzelne Betriebsstunden, den Einsatz sowie Service- und Mietdaten inkl. der Möglichkeit, eine mobile Serviceanfrage zu senden“**

zeitig werden Gewaltschäden, Zeitaufwand und Kosten minimiert, während Mitarbeiter für komplexere Aufgaben zur Verfügung stehen. Automatisierte Palettenbeförderung benötigt zudem weniger Aufwand für Wartungsarbeiten, verbraucht weniger Energie und trägt zur Produktivität sowie Sicherheit im Unternehmen bei“, betont Waindock.

zise Navigation im Lager sind die Geräte mit zwei genauen und anpassungsfähigen Navigationstechnologien erhältlich: der reflektorenbasierten und der natürlichen Navigation. Während sich die reflektorenbasierte Navigation an in der Lagerumgebung montierten Reflektoren ausrichtet, orientiert sich die natürliche Navigation anhand von fixen Objekten im Raum. Eine

Kombination beider Technologien, als Dual Navigation, ist ebenfalls möglich.

### Sicherer und genauer Warenumschlag

Die Autopilot-Serie ermöglicht ein sicheres Arbeiten parallel zum manuellen Lagerbetrieb. Die integrierten Sicherheits-Scanner verhindern Zusammenstöße, indem sie direkt auf Hindernisse in ihrem Weg reagieren. Ladungssensoren und Kameras stellen einen akkuraten und sorgsameren Warentransport sicher. Die Steuerung der Autopilots erfolgt durch die von Toyota entwickelte Software T-ONE (Operate – Navigate – Execute). Diese Software kann eigenständig, als sogenannte Stand-alone-Lösung, oder kombiniert mit Lagerverwaltungs- und Produktionssystemen eingesetzt werden. T-ONE überblickt die Lagerung, Bestellungen, den Verkehr und Warenfluss dank intelligenter Flottensteuerung und der Integration von ERP/WMS.

Für eine maximale Verfügbarkeit im 24/7-Betrieb lassen sich die Geräte optional auch mit Lithium-Ionen-Batterien ausstatten, die automatisch zwischen geladen werden können. Zudem sind alle Geräte der Toyota Autopilot-Serie auch geeignet für Kühlhäuser und feuchte Umgebungen.

Für den Transport kleinerer Einheiten wie Kartons oder Behälter bietet Toyota



▲ Für eine präzise Navigation im Lager sind die Fahrzeuge mit zwei genauen und anpassungsfähigen Navigationstechnologien erhältlich: der reflektorenbasierten und der natürlichen Navigation. Eine Kombination beider Technologien, als Dual Navigation, ist ebenfalls möglich.

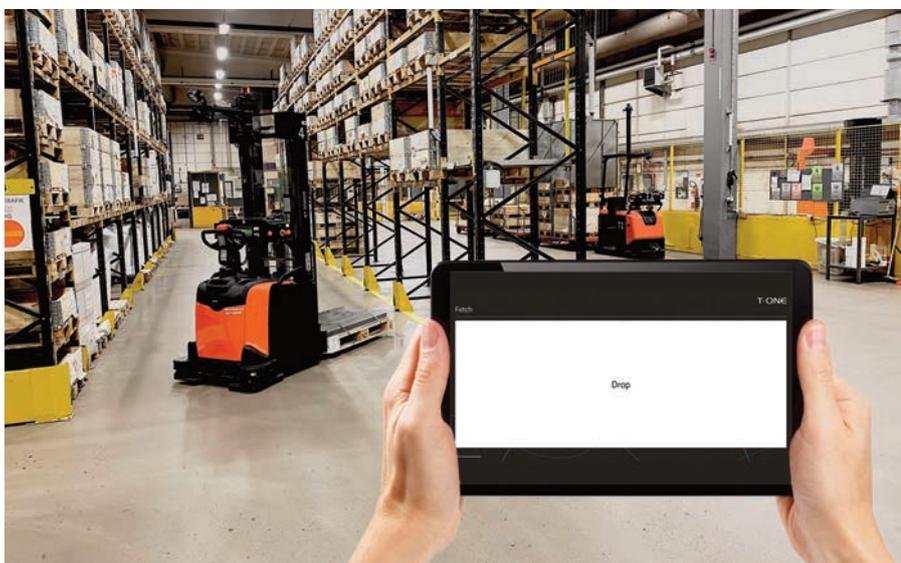
mit dem TAE050 ein automatisiertes Cart für Lasten bis 140kg an, das über magnetische Klebestreifen geführt wird. Neben diesem breiten FTS-Portfolio hat Toyota eine weitere Automatisierungskomponente für die effiziente Palettenlagerung im Portfolio: das Toyota Radio Shuttle. Das Shuttlefahrzeug wird mit einem normalen Schubmast- oder Gegengewichtsstapler oder einem Gerät aus der Autopilot-Serie transportiert und in den Regalkanal gesetzt. Dort ermöglicht es ein ferngesteuertes Ein- und Auslagern von bis zu 1,8t schweren Paletten in hochverdichteten Kanallagern ohne Arbeitsgänge. Dadurch lassen sich auf gleicher Fläche mehr Palettenplätze rea-

lisieren, insbesondere in kostenintensiven Umgebungen wie Kühlhäusern.

### Smarte Logistiklösungen sind vernetzt

Seit Oktober 2018 startet Toyota im Rahmen der Smart Truck Initiative nahezu alle Elektro-Lagertechnikgeräte ab Werk mit integrierter Telematik zur Datenübertragung aus. Mit dieser On-Board Intelligenz und den Möglichkeiten des Toyota I\_Site Flottenmanagementsystems lassen sich Staplerflotten vernetzen, um Ressourcenverschwendung und Ausfallzeiten zu vermeiden und damit die Verfügbarkeit (z.B. durch vorausschauend geplante Instandhaltungen) und Energieeffizienz (durch optimales Batteriemangement) zu maximieren. Der Schlüssel dazu ist Transparenz: Smart Trucks von Toyota geben dem Betreiber einen Überblick über die Flotte, einzelne Betriebsstunden, den Einsatz sowie Service- und Mietdaten inkl. der Möglichkeit, eine mobile Serviceanfrage zu senden. „Vernetzung ist der Schlüssel in der Logistik der Zukunft. Mit der Smart Truck Initiative und unseren Autopilot-Lösungen wollen wir einen Beitrag zur Effizienzsteigerung leisten und schlankere Logistikprozesse in ganz Europa fördern und Verschwendung vermeiden“, erklärt Waindock und ist überzeugt, in nur wenigen Jahren werden sämtliche Flurförderzeuge untereinander vernetzt sein – wie viele andere Dinge in unserem täglichen Umfeld heute schon.

► [www.toyota-forklifts.de](http://www.toyota-forklifts.de)



▲ Die Steuerung der Autopilots erfolgt durch die von Toyota entwickelte Software T-ONE (Operate – Navigate – Execute). T-ONE überblickt die Lagerung, Bestellungen, den Verkehr und Warenfluss dank intelligenter Flottensteuerung und der Integration von ERP/WMS.

# Mehr Leistung im KI-gestützten Automatiklager



▲ Die EXV navigieren mit rotierenden Laserscannern.

Bild: Still GmbH / Gerd Knehr

Für das neue Produktionslager von Danfoss Power Electronics A/S lieferte Still eine exakt aufeinander abgestimmte Kombination aus jeweils drei automatisierten Serien-Flurförderzeugen (MX-X und EXV). Durch das innovative Sicherheitssystem ELOshield sind Passanten vor herannahenden Fahrzeugen optimal geschützt.

## DIPL.-PHYS. GERD KNEHR

➤ Mit der Zunahme des Sortiments von Frequenzumrichtern für Elektromotorsteuerungen erreichten die manuellen Produktionslager in Gråsten und Klipleff das Ende ihrer Kapazität. Danfoss Production Supervisor im neuen Lager in Tinglev, Martin Rosengreen Jessen: „Eine Kapazitätserweiterung durch Zusammenlegung der Lager mit einer automatischen Lagerhaltung war das Ziel. Damit wir auch für die Zukunft flexibel gerüstet sind, haben wir uns für das iGo System von Still mit automatisierten Flurförderzeugen entschieden. Dabei behalten wir durch das Full-Service-Leasing für die nächsten fünf Jahre die Lagerhaltungskosten immer im Blick.“

Im Automatiklager sind Schnittstellen der Palettenfördersysteme zu den AGVs

(Automated Guided Vehicles) sowohl im Wareneingang als auch im Warenausgang. Ca. 2.000 verschiedene Artikel sind nach der ABC-Analyse auf etwa 8.800 Paletten untergebracht. Das Lager ist gegenwärtig in zwei Bereiche aufgeteilt: Zum einen in ein Schmalganglager für den voll automatisierten Betrieb und zum anderen in einen halb automatischen Lagerbereich. Dort wechseln schmale Gassen für die MX-X mit breiteren Gängen für die manuelle Kommissionierung aus den beiden unteren Zeilen der sieben Meter hohen Regale.

### Effizientes Warehousing

Durch das neue Automatiklager sind an fünf Tagen in der Woche die täglichen Lkw-Lieferungen zur Produktion im nahe gelegenen Gråsten alle drei Stunden si-

chergestellt. „Die Zeitersparnis ist enorm. Zum einen durch die zentrale Lagerhaltung, jedoch vor allem zum anderen durch die Automatisierung unseres Produktionslagers, das wir jetzt rund um die Uhr betreiben“, hebt Martin Jessen hervor.

Durch die Umstellung der Fertigung auf neue Produktserien werden sich auch zukünftig die Anforderungen im Lager Tinglev ändern. Denn dann werden die Artikel auf Vollpaletten so angeliefert, wie sie auch später wieder ausgeliefert werden. Warehouse & Distribution Consultant von Danfoss Distribution Services in Gråsten, Henrik Rosendahl Laursen folgert daraus: „In naher Zukunft werden wir also weniger manuell und mehr automatisiert kommissionieren. Unser neues Lager Tinglev ist darauf bereits vorbereitet. Bei der Planung haben wir auf die Skalierbarkeit des Lagers geachtet. So können in den breiten Gängen, wo jetzt noch manuell kommissioniert wird, weitere Regale installiert werden.“

Für spezielle Einsätze lassen sich die automatisierten Serienfahrzeuge MX-X und EXV auch manuell bedienen. Still Projektleiter von Still Danmark in Kolding, Ole Lambrecht unterstreicht die Skalierbarkeit des Lagers: „Auf die zukünftig größeren Kapazitätsanforderungen können wir einfach mit weiteren AGVs schnell und flexibel reagieren.“

### Bedarfsgerechte Automatisierung

Für die durchgängige Automatisierung des Materialflusses werden Still Serien-Flurförderzeuge mit dem iGo systems Automatisierungskit ausgestattet. Durch identische Komponenten, Steuerungen und Interfaces entsteht in kürzester Zeit ein leistungsfähiges AGV. Folgende Komponenten werden dabei installiert:

- Laserscanner für die Navigation des Fahrzeugs
- Automatisierungsbox für die Steuerungseinheit, welche die Fahraufträge aus dem Leitsystem empfängt
- Kontrollleuchten für die Anzeige von Fahrzeugbewegungen

- Sicherheitslaserscanner zur 360-Grad-Fahrzeugüberwachung und Personenschutz
- Benutzerschnittstelle mit Bildschirm bzw. Touchscreen
- Not-Aus-Taster am Hub-Mast und Bildschirm

Zur präzisen Palettenerkennung wurde zudem eine passende Sensorik jeweils an den Gabeln der AGVs verbaut.

Für das sichere und selbständige Bewegen der Fahrzeuge wurden verschiedene Navigationstechnologien aufeinander abgestimmt. So sind die MX-X in den Gassen induktiv geführt. Außerhalb navigieren alle AGVs mit Laserscannern, die ständig die Abstände zu installierten Reflektoren vermessen.

### Sorgfältige Planung und Konzeption

Ein durchgängig automatisierter Materialfluss mit einem Sortiment automatischer Serienfahrzeuge zeichnen die iGo Systeme von Still aus. „Durch die Auswahl optimal aufeinander abgestimmter Technologien haben wir die Automatisierung bei Danfoss bedarfsgerecht analysiert, geplant und umgesetzt. Dabei war unter anderem bei der Auftragsvergabe an Still gegenüber den Marktbegleitern die kurzen Reaktionszeiten sowohl bei der Konzeptions- und Angebotserstellung als auch bei der Implementierung der Automatisierung entscheidend“, betont Ole Lambrecht. Nach ersten Gesprächen im September 2018 und der Auftragsvergabe im Februar 2019 erfolgte die Installation von Januar bis Mai 2020.“ Henrik Laursen fügt an, dass im Grundriss des ersten Lagerentwurfs noch 50 Kreuzungen zwischen AGVs und Passanten eingeplant worden seien. Dank den Optimierungen in der sorgfältigen Planungsphase wären diese auf fünf Kreuzungen minimiert worden.

### Smartes Tool iGo Insights

Gesteuert und überwacht werden die AGVs vom einem Transport- und Verkehrsleitsystem. Transportaufträge werden vom Warehouse Management System im SAP-Host erzeugt und an das Leitsystem übergeben. Rund um die Uhr erzeugt dieses dabei eine riesige Menge wertvoller Daten,

mit denen eine gründliche Analyse des Automatiklagers sowie der Prozesse aus einem übergeordneten Blickwinkel in der Microsoft Cloud durchgeführt wird.

Mit iGo Insights bietet Still für die Auswertung ein Tool, das aus der Fülle der gesammelten Prozessinformationen in der Cloud Zusammenhänge filtert und konkrete Handlungsempfehlungen ableitet. Warehouse Consultant, Henrik Laursen: „Damit können wir die Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit

unseres Systems weiter optimieren.“

Das smarte Tool nutzt das Prinzip des maschinellen Lernens, um die Performance des Systems zu verbessern. Alle Daten, die das Leitsystem über einen langen Zeitraum gesammelt hat, werden zur Auswertung in die Cloud geladen und sind über das verschlüsselte Webportal online jederzeit abrufbar. Eine lokale Infrastruktur oder Hardware wird also nicht benötigt.

Die KI gestützte Software erkennt im Datenverlauf Strukturen, berechnet Wahrscheinlichkeiten und ermöglicht damit proaktiv handeln zu können, wie zum Beispiel bei der Terminierung von Wartungen oder Reparaturen. Zur Kontrolle dienen auch die Kennzahlen zu Reaktionszeiten, Verkehrsdichte, Auslastung und Ausfallzeiten. Vorausschauend sind auch die täglichen Informationen zu Trends und Normabweichungen. Abrufbar ist iGo insights auf allen Weboberflächen für Desktops und mobilen Endgeräten. Damit ist auch ein Zugriff auf mehrere Standorte möglich.

### Kluges Servicekonzept

Alle Fahrzeugbewegungen werden von iGo insights zur Identifizierung und Optimierung von Leistungsentgängen in Heatmaps aufgezeichnet. Eine Playback-Funktion ermöglicht dabei eine exakte Fehlerbestimmung durch Rückschau auf das Fahrzeug- und Systemverhalten. Ole Lambrecht erläutert: „Per Fernwartung können Systemfehler unmittelbar behoben werden. Bei Störungen an den AGVs reagiert unser Still Service innerhalb einer Stunde. Fehlercodes der Störungen

werden auf den Displays der AGVs angezeigt, vom Service ausgelesen und unmittelbar behoben. Eine Werkstatt ist damit vor Ort nicht notwendig. Effektiv werden so weitere Kosten eingespart.“

### Sicherheitssystem ELOshield

Das ELOshield System umfasst mehrere Komponenten, die funkbasiert miteinander kommunizieren und gemeinsam das All-in-One Warnsystem bilden. Begegnet ein Fahrzeug einem Fußgänger, so er-

## „Auf größere Kapazitätsanforderungen kann mit weiteren AGV schnell und flexibel reagiert werden“

kennt das stationäre Modul das sich nähernde Fahrzeug. Es erfolgt ein optisches und akustisches Signal. Im Gefahrenfall wird das Fahrzeug sogar verlangsamt.

Automatisiert wird jedem Stapler eine Tempoanpassung beim Rein- und Rausfahren in den Gängen zugewiesen. Die Gänge, wo kommissioniert wird, sind für die AGVs gesperrt. Das Stationär-Modul bietet somit zusätzlichen Personen- und Kollisionsschutz. So ist auch eine Geschwindigkeitsregulierung für spezielle Bereiche möglich. Während der Kommissionierung an den Regalen wird ein heranahendes AGV auf der anderen Seite des Regals unmittelbar gestoppt. Damit wird effektiv die Gefahr eines Unfalls beim Kommissionieren im Regal verhindert.

### Fazit

Mittels der Skalierbarkeit reagiert das Still iGo Automatiklager Tinglev auf Umschlagsspitzen äußerst flexibel. Martin Jessen resümiert zufrieden: „Unser neues Lager hat sich bereits bestens bewährt. Während des laufenden Lagerbetriebs konnten wir mit manuell geführten MX-X die Regale, Gasse für Gasse, für den automatischen Betrieb einrichten. Eine erste Analyse ergab bereits eine Kosteneinsparung von zirka 20 Prozent.“

Das Lager im dänischen Tinglev ist ein echtes Benchmark Projekt: In Røddekro erbaut Danfoss gegenwärtig ein modernes Distributionszentrum mit derselben Technologie von Still. Es ist für den automatisierten Betrieb von 15 MX-X und 5 EXV ausgelegt.

► [www.still.de](http://www.still.de)

# Autonome mobile Roboter

Zielgerichtet und leistungsfähig arbeiten Fische, Bienen und Ameisen in Schwärmen zusammen. Warum nicht von der Natur lernen und auf Logistik-Prozesse übertragen? Hier bieten autonome mobile Roboter, kurz AMR, spannende neue Möglichkeiten. Die AMR von Knapp heißen Open Shuttles, sind flexibel einsetzbar und bieten viele Vorteile in der Logistik.



▲ Durch ihre Flexibilität und die Fähigkeit, wie ein intelligenter Schwarm zu arbeiten, sind die Open Shuttles vielseitig einsetzbar für Aufgaben in Produktion und Distribution.

➤ Gregor Schubert-Lebernegg, Produktmanager bei Knapp erklärt: „Die Definition des Begriffs autonomer mobiler Roboter (AMR) ist nicht einheitlich. Doch zeichnen sich solche Roboter darin aus, dass sie keine Leitlinien benötigen und ihre Routen selbstständig planen und mittels Sensorik Hindernisse erkennen, umfahren und eigenständig zu intelligenten Entscheidungen fähig sind. Wir bei Knapp beschäftigen uns schon seit vielen Jahren mit dem Thema „Autonome Roboter für Anwendungen in Produktion und Distribution“. Unsere Lösung heißt: Open Shuttles.“

## Intelligente Open Shuttles bieten Flexibilität

Ein klarer Vorteil von autonomen mobilen Robotern, wie den Open Shuttles, ist natürlich ihr flexibler Einsatzbereich. Sie übernehmen unterschiedliche Auf-

gaben in der Distribution und Produktion, wie zum Beispiel:

- Transport von unterschiedlichsten Ladungsträgern
- Versorgung von Arbeitsplätzen und Produktionslinien
- Unterstützung im Kommissionierprozess
- Anbindung zu automatischen Lagersystemen
- Versorgung von Kanban- und Durchlaufregalen
- Sonder- und Eiltransporte

Die intelligenten Roboter sind immer zur richtigen Zeit, in der richtigen Anzahl am richtigen Ort und erledigen Aufgaben selbstständig oder stehen dem Menschen unterstützend zur Seite. Ganz nach dem Motto: Der Schwarm ist dort, wo die Arbeit ist.

„Autonome mobile Roboter, wie die Open Shuttles, überwachen ihre Umgebung und leiten aus den erfassten und erkannten Gegebenheiten für sich selbst Aktionen ab, ohne dass ein übergeordnetes System daran beteiligt ist. Hindernisse werden umfahren, abhängig von dem geladenen Transportgut wird automatisch erkannt, wohin dieses transportiert werden muss. Bei Fehlern wird automatisch reagiert und diese soweit wie möglich behoben. Die Integration dieser Systeme wird dadurch wesentlich einfacher. Die zunehmende Kommunikation der Fahrzeuge untereinander bringt ebenfalls Vorteile im Bereich des Optimierens der verfügbaren Transportkapazitäten“, ergänzt Lebernegg.

Es sind somit keine baulichen Maßnahmen erforderlich, um das System zu installieren. Auch eine Adaptierung der Transportwege an neue Prozesse und Arbeitsstationen ist einfach und jederzeit möglich.

## Zusammengefasst gibt es drei gute Gründe für Open Shuttles:

- **Intelligenz:** Smarte Wegplanung und intelligente Verwaltung der Aufträge und Transportressourcen über ein Flottenmanagement-System
- **Konfigurierbarkeit:** Einfache Kontrolle über Layout, die Prozesse und die Flotte.
- **Flexibilität:** Eine adaptive Transportlösung zur Verknüpfung aller Orte im Lager ohne erneute Anpassung des Systems.

## Die Open Shuttles im Überblick

Weil es in Produktionen und Distributionen viele unterschiedliche Transportaufgaben zu erledigen gibt, hat Knapp unterschiedliche Typen von Open Shuttles im Portfolio. Von S bis XXL, ob Behälter, Karton, Tray oder Palette – ob Routenzug oder Produkti-

Bilder: Bernd Niederwieser, 2020 for Knapp



▲ Mit der integrierten Breitenverstellung passt sich das Lastaufnahmemittel des Open Shuttles auf den Ladungsträger an und unterstützt damit beim Transport von Leiterplatten-Magazinen in der Elektronik-Branche.



▲ Für größere Lasten sowie für den Transport von Regalaufbauten oder Sonderladungsträgern stehen die Open Shuttle Fork zur Verfügung.



▲ Die Open Shuttles können je nach Ausführung ein oder zwei Behälter, Kartons oder Trays mit Dimensionen bis zu 800x600mm und insgesamt bis zu 100kg transportieren.

onslinien-Versorgung – ein passendes Open Shuttle steht bereit.

### Open Shuttle für Behältertransport

Waren oder Rohstoffen in Behältern, Kartons oder auf Trays transportieren – kein Problem für die Open Shuttles. Diese können je nach Ausführung ein oder zwei Behälter mit Dimensionen bis zu 800x600mm und insgesamt bis zu 100kg transportieren. Die Open Shuttles nehmen die Ladungsträger automatisch auf und geben diese auch automatisch an ihrer Zielposition ab.

### Open Shuttle für Regaltransporte

Für größere Lasten sowie für den Transport von Regalaufbauten oder Sonderladungsträgern stehen die Open Shuttle Fork zur Verfügung. Dieser Typ unserer

### • Lastaufnahmemittel für Leiterplatten-Magazin-Transport:

In den Elektronik-Fertigungsbetrieben werden häufig Magazine eingesetzt, die in sogenannten Türmen (Materiallager) automatisch bestückt werden. Ausgestattet mit einem speziellen Lastaufnahmemittel können Open Shuttles direkt an diese Türme andocken und die Magazine auf das Shuttle ziehen sowie sie sicher und punktgenau an einem Arbeitsplatz oder einer Maschine zur Verfügung stellen.

### • Lastaufnahmemittel für Magazintransporte mit integrierter Breitenverstellung:

Dieses Lastaufnahmemittel ist ein wahrer Alleskönner. Durch die integrierte Breitenverstellung können unterschiedlich breite Magazine und Behälter gehand-

### • Integrierter Hub:

Durch einen integrierten Hub können die Open Shuttles ihre Ladung von unterschiedlichen Höhen aufnehmen und abgeben. Dies schafft mehr Flexibilität für die Gestaltung der Prozesse.

### • Spezielsenoren und Signalleuchten:

Die Open Shuttles erfüllen höchste Sicherheitsstandards und teilen sich ihre Fahrwege sicher mit Personen und anderen Fahrzeugen. Auf Flächen mit erhöhtem innerbetrieblichem Transportaufkommen empfiehlt es sich, die Open Shuttles mit zusätzlicher Sensorik und Signalleuchten auszustatten.

### Intelligent integriert

Die Open Shuttles können gut mit anderen Systemen kombiniert werden. So sind Übergaben in Kanban- und Durchlaufregale, auf Fördertechnik sowie eine direkte Anbindung an Lagersysteme, wie einem OSR Shuttle Evo oder einen INDU-Store möglich.

Die Flotte an Open Shuttle-Systemen kann individuell zusammengestellt werden. Ob nur 2 oder gleich 30 Shuttles – die Flottengröße richtet sich immer nach dem Bedarf des Kunden und kann jederzeit schnell verändert werden. Auch können Shuttle-Systeme unterschiedlichen Typs miteinander kombiniert eingesetzt werden.

► [www.knapp.com](http://www.knapp.com)

[WWW.DHF-MAGAZIN.COM](http://WWW.DHF-MAGAZIN.COM)

## „Open Shuttles überwachen ihre Umgebung und leiten aus den erfassten und erkannten Gegebenheiten für sich selbst Aktionen ab“

autonomen mobilen Roboter kann Regalaufbauten mit einem Gewicht bis zu 1.000kg und Aufnahmeflächen von bis zu 1.200x800mm direkt vom Boden aufnehmen und befördern.

### Add-ons für Open Shuttles

Für unterschiedliche Anforderungen stehen eine Reihe von Add-ons zur Verfügung:

habt werden. Aber nicht nur dies – damit ist auch eine unterschiedliche Zentrierung am Shuttle möglich. Durch die Breitenverstellung werden Magazine während des Transports mittels Klemmung vor einem potenziellen Kippen gesichert. Das Lastaufnahmemittel stellt sich automatisch während der Fahrt auf den Ladungsträger des nächsten Auftrags ein.

# Der Weg in die Automation

Den Weg in die Teilautomation seiner Logistikprozesse ging der Kunststoffgalvanik-Spezialist C+C Krug mit SSI Schäfer: Drei SSI Logimat Lagerlifte, zwei Fahrerlose Transportsysteme Weasel und eine kurze Strecke Behälterfördertechnik sorgen für effiziente Prozesse zwischen Lager und Produktion.



Bild: SSI Schäfer Fritz Schäfer GmbH

◀ Das Fahrerlose Transportsystem Weasel verbindet den Lager- mit dem Produktionsbereich barrierefrei und personensicher.

➤ Als C+C Krug an SSI Schäfer herantrat, befand sich die neue Lagerhalle gerade noch im Bau. Die Lagereinrichtung musste daher dringend für die künftige Halle geplant werden. Das mittelständische Unternehmen C+C Krug, mit Sitz im sächsischen Ottendorf-Okrilla, wurde 1991 gegründet und ist auf die Kunststoffgalvanik spezialisiert. Anspruchsvolle Schichtsysteme werden von der Teilekonstruktion über die Musterbearbeitung bis zur Serienfertigung realisiert. C+C Krug stellt die Schichtsysteme für das automotiv Interieur und Exterieur in Hochglanz und in individualisierten und abgestimmten Matttönen her.

## Individuelles Logistikkonzept

Aufgrund einer positiven Absatzentwicklung ist das Fertigungsvolumen von C+C Krug in den letzten Jahren stark gewachsen. Die Anzahl der Projekte stieg an und in Folge die Lagerbestände, da entspre-

chend der Projekte mehr Rohware vorgehalten werden musste. Die vorhandene Lagerhalle konnte den benötigten Platzbedarf nicht mehr gewährleisten. Weiterhin sollte sich die Lagerhaltung im Zuge des Neubaus ändern, um Such- und Kommissionierzeiten zu minimieren. Diese Lagerform war mit entsprechend langen Suchzeiten verbunden, sodass der Produktionsprozess teilweise ins Stocken geriet. Mit dem Bau der neuen Lagerhalle waren gleich mehrere Ziele verknüpft: Mehr Platz für die Rohware erhalten, eine geeignete, moderne Lagereinrichtung für die Vielzahl an Artikeln finden sowie die Prozesse im Lager und zur Produktion effizienter gestalten – idealerweise mit einer Teilautomatisierung. Mit diesem Anliegen wand sich C+C Krug via Kontaktformular auf der Webseite an SSI Schäfer. „Die schnelle Reaktionszeit seitens SSI Schäfer war einmalig“, sagt Christian Krause, Logistikleiter bei C+C Krug. „Schon ein, zwei

Tage nach meiner Anfrage erhielt ich einen Anruf des zuständigen Vertriebsmitarbeiters und eine Woche später wurde ein Vor-Ort-Termin anberaumt, um eine Bestandsaufnahme durchzuführen.“

Kurz darauf befanden sich die Unternehmen gemeinsam in der Projektierung. Dazu verschafften sich die Spezialisten von SSI Schäfer zunächst einmal einen Überblick über die Artikelzahl und die Maße der Bauteile und ermittelten das Gesamtvolumen. Zu den gelagerten Bauteilen bei C+C Krug zählen beispielsweise Akzentleisten, Zierrahmen und sonstige Designelemente, die innen und außen an einem Auto angebracht werden. Teilweise handelt es sich bei den Bauteilen um Schüttgüter von ca. 1.000 bis 2.000 Teilen pro Kleinladungsträger (KLT). Zudem wurden die kompletten Prozesse beobachtet und analysiert. Auf Basis von Zeitstudien stellte sich die Intralogistik als Medium der Prozessoptimierung heraus.

Denn wenn die Rohware nicht rechtzeitig am Arbeitsplatz in der Fertigung ankam, entstand dort Totzeit. Drei verschiedene Logistikkonzepte, basierend auf einer manuellen, teil- oder vollautomatischen Lösung, stellte SSI Schäfer seinem Kunden vor. Die Entscheidung von C+C Krug fiel auf die Lösung bestehend aus drei SSI Logimat Lagerliften, einer Behälter- und Karton-Fördertechnik, zwei Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) des Typs Weasel sowie zwei Übergabestationen. Die Lagerkonzeption ist auf eine Erweiterung ausgelegt, die sich über mehrere Baustufen erstrecken wird.

### Schrittweise Modernisierung

Die drei neuen SSI Logimat Lagerlifte stehen jetzt stirnseitig in der neuen, ca. 620m<sup>2</sup> großen Halle und sorgen für effiziente, zuverlässige Prozesse – für die noch folgenden neun bis zehn weiteren Kleinteilelifte ist ebenfalls ausreichend Platz vorhanden. Die Modernisierung in Etappen ist C+C Krug wichtig. „Wir wollen die Investition pro Ausbaustufe überschaubar halten und im Umgang mit den modernen Systemen dazulernen, um die weiteren Schritte bedarfsgerecht zu planen“, erklärt Krause. C+C Krug hält ca. 200

missionierungszonen möglich. „Die Bauteile nach Farbtonen und Kunden zu gliedern und in Zonen einzuteilen, fiel uns mit der Wamas Logimat Software relativ leicht“, so Krause. „Die Zonenbildung hilft uns, eine höhere Kommissionierleistung zu erzielen.“ Je nach Arbeitsaufkommen können ein, zwei oder drei Mitarbeiter an den Tablarliften parallel kommissionieren.

### Automatisierter und personensicherer Behältertransport

Die Weasel als FTS verbinden den Lager mit dem Produktionsbereich barrierefrei und personensicher. Die Flächen- und Raumnutzung ist weiterhin flexibel möglich. Die Aufträge erhalten die Lagerlifte per ERP-System. Wamas Logimat stellt sodann die entsprechenden Artikel gemäß dem FIFO-Prinzip zur Kommissionierung bereit. Ein Lagermitarbeiter entnimmt den Karton oder Behälter vom herangeführten Tablar und setzt diesen auf die Förderstrecke, die sich an einer der Längsseiten der Halle befindet. Die ers-



Bild: SSI Schäfer Fritz Schäfer GmbH

► Die Produktionsversorgung läuft nach dem Ware-zur-Person-Prinzip.

## „Die FTS können sich flexibel an veränderte Marktbedingungen anpassen – so wird die Anzahl der Fahrzeuge bei entsprechenden Durchsatzanforderungen erhöht“

Artikel im Sortiment, welches stetig wächst. Davon finden bisher etwa 50 Prozent in den Lagerliften genügend Platz. Für die Lagerung der restlichen Artikel ist die nächste Ausbaustufe vorgesehen.

Die Softwarelösung Wamas Logimat übernimmt das Artikelmanagement für die drei Lagerlifte. Mit der Option Wamas Logimat Orderhandling sind sie über eine flexible Schnittstelle an das übergeordnete kundenseitige ERP-System angebunden. Der Vorteil besteht darin, dass Artikelbestände und Aufträge automatisiert im ERP- und Wamas Logimat synchronisiert werden. Für die Mitarbeiter bedeutet dies papierloses Arbeiten sowie vollständigen Verzicht auf manuelle Buchungen. Zudem ist eine Bildung von dynamischen Kom-

missionierungszonen möglich. „Die Bauteile nach Farbtonen und Kunden zu gliedern und in Zonen einzuteilen, fiel uns mit der Wamas Logimat Software relativ leicht“, so Krause. „Die Zonenbildung hilft uns, eine höhere Kommissionierleistung zu erzielen.“ Je nach Arbeitsaufkommen können ein, zwei oder drei Mitarbeiter an den Tablarliften parallel kommissionieren.

Das Weasel ist die perfekte Lösung für den Transport von Behältern und Kartons von einem Gewicht von bis zu 35kg. Die Navigation der FTS erfolgt entlang einer optischen Fahrspur. Dabei erreicht das Weasel Geschwindigkeiten von bis

zu 1m/sec. Der Flottencontroller bzw. Flottenmanager übernimmt die Steuerung und Optimierung aller Transportaufträge. „Unsere FTS können sich flexibel an veränderte Marktbedingungen anpassen“, erklärt Thomas Lamprecht, Projektmanager bei SSI Schäfer. „So kann beispielsweise die Anzahl der Fahrzeuge bei entsprechenden Durchsatzanforderungen erhöht werden.“

Wird in der Arbeitsvorbereitung eine Bauteil-Serie benötigt, fordert der Produktionsmitarbeiter per Drucktaster ein Weasel an. Das Weasel nimmt den KLT vom Übergabeförderer auf und transportiert ihn an die manuelle Übergabestation in die Produktion. Dort entnimmt ein Mitarbeiter den Behälter oder Karton und bringt ihn an den entsprechenden Arbeitsplatz. In der Arbeitsvorbereitung werden Warenträger mit den Bauteilen bestückt, die dem Beschichtungsvorgang zugeführt werden.

### Schnellere Kommissionierung

Mit der neuen teilautomatisierten Lösung, deren Projektabschluss im September 2019 erfolgte, erreicht C+C Krug eine deutliche Zeitersparnis in der Teilerstellung. „Wir haben eine Steigerung der Verfügbarkeitsgeschwindigkeit um fast 90 Prozent erzielt und eine Zeitersparnis in der gesamten Kommissionierung um 50 Prozent“, resümiert Krause. „Insgesamt blicken wir auf eine gute Zusammenarbeit mit SSI Schäfer zurück, bei der die Kommunikation besonders gut verlief. Für die nahe Zukunft planen wir bereits die erste Erweiterung.“

► [www.ssi-schaefer.com](http://www.ssi-schaefer.com)

# Intelligente, autonome Transportroboter

EK Automation entwickelt fahrerlose Transportsysteme (FTS) für einen automatisierten Material- und Warenfluss. Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Unternehmens markieren den Weg vom fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) über Cobots zum interagierenden Assistenzroboter.

► 3D-Erkennung für intelligente Transportroboter: Die gesammelten Daten werden von einer von EK Automation entwickelten Software in Echtzeit ausgewertet.

Bild: E&K Automation GmbH

➤ Fahrerlose Transportsysteme (FTS) übernehmen den automatisierten Material- und Warenfluss in Unternehmen und tragen damit zu Kostensenkungen und Produktivitätssteigerungen bei. Die Entwicklung geht weiter: Für die smarte, automatisierte Produktion der Zukunft sind Transportroboter gefragt, die über Fähigkeiten wie autonome Fahrplanung und Personenerkennung verfügen, lernfähig sind und 'mitdenken' können. E&K Automation aus Rosengarten, ein führender Anbieter von FTS auf dem europäischen Markt, ist an zahlreichen aktuellen Forschungsprojekten mit spannenden Zielsetzungen maßgeblich beteiligt.

## 3D-Erkennung für intelligente Transportroboter

Wie lassen sich verformbare Lasten mit uneinheitlichen Maßen sicher automatisiert aufnehmen, transportieren und stapeln? Diese Frage stand hinter dem Projekt POS3D, das EK Automation gemeinsam mit einem Kunden entwickelt. Hierfür setzte der Spezialist für Transportrobotik

3D-Kameras in Verbindung mit einer innovativen Software zur Bildauswertung ein. Eine Tiefenkamera, angebracht am autonomen Transportroboter, erfasst die zu transportierende Last und nimmt die Entfernung jedes einzelnen Bildpunktes auf. In einer Punktwolke werden die Daten gesammelt und von einer von EK Automation entwickelten Software in Echtzeit ausgewertet. Dank höchst präziser Berechnungen ist das FTF nun in der Lage, die genaue Art und Position von Beför-

derungsgütern zu erkennen und diese millimetergenau anzusteuern. Der Einsatz der 3D-Kameratechnik macht damit automatisierte Logistikprozesse auch für instabile und verformbare Produkte von uneinheitlichen Höhen möglich. Das erfolgreiche Pilotprojekt, erprobt anhand der Be-

förderung leerer PET-Behälter, bestätigte die Prozesssicherheit dieser neuen Technik. Die innovative POS3D-Technik steht damit sämtlichen Kunden von EK Automation zur Verfügung. Auch bestehende Systeme lassen sich im Hinblick auf höhere Wettbewerbsfähigkeit und neue Anwenderfälle weiterentwickeln.

## VDA 5050 – die Standard-Schnittstelle für FTS

Hinter der VDA 5050 verbirgt sich eine universell geltende Schnittstellenbeschreibung, die zukünftig der Automobilindustrie die Anbindung unterschiedlicher fahrerloser Transportfahrzeuge an ein vorhandenes Leitsystem in einem bestehenden fahrerlosen Transportsystem vereinfacht. Initiatoren sind der VDA (Verband der Automobilindustrie e. V.) und der VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau/Fachverband Fördertechnik und Intralogistik). Ein kooperierendes Projektteam aus eben diesen Verbänden, FTS-Anwendern und FTS-Herstellern, darunter auch EK Automation, arbeitet seit Mitte 2017 an der Entwicklung dieser neuen Richtlinie. Ziel ist es, den Betrieb von fahrerlosen Transportfahrzeugen verschiedener Hersteller in demselben Arbeitsumfeld zu er-

**„Mittels 3D-Punktwolke soll ein virtueller Zwilling der Anlagenumgebung erstellt werden, mit dem sich Objekte automatisch identifizieren und Fahrwege erkennen lassen“**

möglichen. Jan Drömer, CIO bei EK Automation und Vorstand der Fachabteilung 'Fahrerlose Transportsysteme' beim VDMA, erläutert: „Der erste Teil der Ergebnisse aus dieser Arbeit wurde bereits veröffentlicht. Nach Abschluss der Entwicklungsarbeit wird die Standardschnitt-

stelle VDA 5050 dann für die FTF aus dem Hause EK Automation umgesetzt.“

### Mehr Planungssicherheit mit 'Digitalem Zwilling'

Seit Anfang 2020 forscht EK Automation in einem Kooperationsprojekt mit der Leuphana Universität Lüneburg an der Entwicklung eines digitalen FTS-Doppelgängers. Das Projekt wird vom europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert. Es beinhaltet die Erstellung eines 'Digitalen Zwillings' einer Kundenumgebung, für die ein FTS in einer 3D-Punktewolke konzipiert werden soll. „Ziel dieses Projekts ist es, mithilfe einer 3D-Punktewolke einen identischen virtuellen Zwilling der Anlagenumgebung zu erstellen, mit dem sich Objekte wie Anlagen oder Regale im Raum automatisch identifizieren und Fahrwege erkennen lassen. In dem digitalen Modell wird das FTS dann virtuell erprobt“, erklärt Jan Drömer. Auf diese Weise sollen alle Produktions- und Logistikprozesse schon vor der realen Inbetriebnahme durchlaufen. Es werden sämtliche Lastspiele vorab simuliert und mögliche Herausforderungen aufgezeigt, z.B. die automatische Kollisionserkennung und -vermeidung. „Wir arbeiten längst mit Simulationen, aber mithilfe eines identischen digitalen Abbilds der Kundenumgebung können Inbetriebnahmen effizienter durchgeführt, Prozesse weiter optimiert und an wechselnde Kundenbedürfnisse angepasst werden“, so der Experte aus dem Hause EK Automation.

### Leichtbaurobotik im Flugzeugbau

Ein weiterer Schritt in Richtung autonomer Transportrobotik ist das Projekt Commands 2, gefördert vom Land Niedersachsen. Das Projektteam, bestehend

aus Airbus, Axios 3D Services, Broetje Automation, EK Automation, Fraunhofer IFAM, Premium Aerotec und SWMS Digital Innovations, arbeitet an der Entwicklung einer Leichtbaurobotik-Toolbox für die Flugzeugmontage. Dieser sogenannte Cobot, also ein kollaborierender Roboter, der ohne trennende Schutzvorrichtung direkt mit menschlichen Kollegen arbeiten darf, soll Beschäftigte bei Arbeitsschritten wie Nieten, Bohren, Schleifen etc. in der Flugzeugmontage unterstützen. EK Automation hat in diesem Projekt die Entwicklung der mobilen Plattform für den Leichtbauroboter übernommen. Diese soll zur Navigation in dynamischer Umgebung befähigt werden und über eine 360°-Hinderniskollisionsüberwachung verfügen. Dazu stellt EK Automation die entsprechenden Schnittstellen zu Augmented Reality (AR) und Robotik bereit. Karsten Bohlmann, Head of Research & Development, erläutert: „Diese Cobots muss man in einem Gesamtsystem sehen: Mit einer ganzen Flotte dieser Roboter ließe sich eine optimale Route für die Fertigung der Zukunft planen – und damit der Durchsatz deutlich optimieren.“

### Intuitiv – der interagierende Transportroboter

„Intuitiv-nonverbale und informativ-verbale Roboter-Mensch-Kommunikation“ – so lautet die Zielsetzung des Mitte 2018 gestarteten Projekts Intuitiv, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, an dem sich EK Automation beteiligt und als Verbundkoordinator fungiert. Gemeinsam mit den Partnern des Projekts, das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), GESTALT Robotics sowie HFC Human-Factors-Consult, entwickelt EK einen Assistenzroboter zur Unterstützung des Pflege-

personals im Reha-Bereich. Dieser soll beispielsweise Gepäck- und Warentransport, das Geleiten der Patienten von der Rezeption zu ihren Zimmern sowie ein interaktives Lotsen der Patienten durch die Klinik übernehmen. Im Fokus des Projekts stehen Untersuchungen zur Annäherungsdynamik, zu Ausweichstrategien und zum Fahrweg eines autonomen Roboters im Krankenhaus. Der Roboter soll sich durch flüssiges, natürliches Bewegungsverhalten sowie durch Fahrbewegungen in alle Richtungen auszeichnen und mit Personen über einen beweglichen Touchscreen interagieren. EK Automation übernimmt hierbei die Entwicklung der Transportplattform. „Deren Technik basiert auf der Weiterentwicklung des Fast Move, unserem ultraflachen und kompakten Transportroboter. Er ist klein, flexibel und äußerst wendig, benötigt keinen Rangierplatz und führt dank seines stufenlosen und wartungsarmen Antriebskonzepts jede beliebige Bewegung in der Fläche aus. Für das Projekt wird er unter anderem um eine 360°-3D-Erkennung erweitert. Damit wollen wir seine sichere Fortbewegung in dynamischen Umgebungen ermöglichen, z.B. durch automatisches Ausweichen vor Personen und Hindernissen“, beschreibt der Head of Research & Development von EK Automation.

### Viele Etappen führen zum Ziel

Als Verbundkoordinator des Projekts Intuitiv treibt EK Automation die nächste Stufe der Transportrobotik an. Die Beteiligten erwarten, dass für derartige Assistenzroboter in Zukunft ein großer Bedarf besteht. Und so sieht sich der Transportrobotik-Spezialist aus Rosengarten mit diesem Projekt am Puls der Zeit. Aber auch für die Inhalte der weiteren Forschungsprojekte, die Etappenziele auf dem Weg zum autonom agierenden Transportroboter markieren, sieht Karsten Bohlmann großes Nachfragepotenzial: „Mit der von uns realisierten 3D-Kameratechnik lassen sich jetzt Prozesse automatisieren, die zuvor nicht automatisiert werden konnten. Das bietet Anwendern von fahrerlosen Transportsystemen neue Möglichkeiten, um Kosten zu sparen und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.“

► [www.ek-automation.com](http://www.ek-automation.com)

### Vom FTS zum interagierenden Assistenzroboter

EK Automation aus in Rosengarten in Niedersachsen entwickelt innovative fahrerlose Transportsysteme für automatisierte Transportfluss- und Lagerprozesse. Aktuelle Forschungsprojekte des Unternehmens markieren den Weg von fahrerlosen Transportsystemen hin zu intelligenten Transportrobotern mit besonderen Fähigkeiten. Denn für die smarte, automatisierte Produktion der Zukunft sind Transportroboter gefragt, die über Fähigkeiten wie autonome Fahrplanung und Personenerkennung verfügen, lernfähig sind und „mitdenken“ können. Der Weg führt von bereits realisierten Projekten wie der 3D-Erkennung für intelligente Transportroboter über die Entwicklung von Cobots, Leichtbaurobotik für die Industrie, bis hin zu flexiblen, autonomen Assistenzrobotern, mit denen eine Kommunikation möglich ist.

# Ist Ihre Intralogistik AGV-ready?



Bild: Hubtex Maschinenbau GmbH & Co. KG

Die Anforderungen an die innerbetriebliche Logistik ändern sich rasant: Verfügbarkeiten rund um die Uhr, steigende Kundenerwartungen an Versand und Qualität sowie eine vermehrte Stückkommissionierung. Um ihre Prozesse zu beschleunigen, setzen viele Unternehmen auf Automatisierung. Immer häufiger zum Einsatz kommen Automated Guided Vehicles (AGV). Ein passgenaues AGV-Konzept für die kundenindividuelle Anwendung zu entwickeln, ist für Hersteller und Logistikplaner die Königsdisziplin.

➤ Der Automatisierungsgrad ist in vielen Unternehmen noch nicht sehr hoch. Gleichzeitig steigt das Bewusstsein über das große Potenzial der Automatisierung von Lager- und Transportprozessen. Gerade kleine und mittelständische Unternehmen interessieren sich vermehrt dafür, ob sich die Investition für den eigenen Betrieb lohnt. Bei der Frage, welche automatisierte Technik die individuellen Ge-

Zudem amortisieren sie sich aufgrund der eingesparten Personalkosten schon nach wenigen Jahren, ermöglichen den Anwendern aber gleichzeitig, ihre Produktion mit dem bestehenden Mitarbeiterstamm zu skalieren.

### Individuelle Beratung für die beste Lösung

Die Kalkulation des passgenauen AGV-Einsatzes ist jedoch komplex und

## „Das AGV-Konzept besteht aus vielen verschiedenen Bausteinen, die es im Rahmen der Automatisierung zu verknüpfen gilt“

schäftsprozesse am besten abbildet, stehen oftmals Automated Guided Vehicles (AGV) in der Auswahl. Denn im Gegensatz zu fest installierten und nicht skalierbaren Lösungen wie Sortieranlagen und Fördersysteme sind AGV in bestehende Systeme integrierbar. Sie ermöglichen den Warentransport durch mehrere Gebäudekomplexe und passen sich Veränderungen des Lagerlayouts schnellstmöglich an.

Grund dafür, dass die Implementierung einer Automatisierungslösung oft letztendlich nicht stattfindet. Es ist daher ratsam, sich von einem Spezialisten – sprich einem Staplerhersteller – beraten zu lassen. Dieser berechnet die Kosten für Beschaffung, Wartung und Anpassung und evaluiert, wie entsprechende Lösungen geplant, ausgelegt und individuell eingerichtet werden können. Fragen sind beispielsweise:

Wie sind die Prozesse und die Routen im Lager gestaltet? Welches Energiesystem ist am besten geeignet? Wann ist mit einem Return on Investment zu rechnen? „Im Rahmen der Beratung ist es wichtig, schon nach der ersten Anfrage das Bewusstsein für die Komplexität des Projektes zu schaffen. Es reicht nicht, in einige vollautomatisierte Fahrzeuge zu investieren, um Lagerprozesse langfristig und nachhaltig zu optimieren. Das AGV-Konzept besteht aus vielen verschiedenen Bausteinen, die es im Rahmen der Automatisierung zu verknüpfen gilt“, sagt Michael Röbig, Experte für Automatisierung bei Hubtex. Der Staplerhersteller setzt dazu auf einen modularen Baukasten, um die Fahrzeuge exakt auf die Bedürfnisse der Kunden und ihrer Infrastruktur vor Ort zuzuschneiden. Letztendlich gilt es, alle Schnittstellen zwischen Produktion, WMS und Automatisierung zu erfassen und optimal miteinander abzustimmen und zu verbinden – für eine in sich geschlossene und maximal wirtschaftliche AGV-Lösung.

► [www.hubtex.com/de-de](http://www.hubtex.com/de-de)

# Automatisierter Palettentransport zur Materialversorgung

Die BLG Logistics Group investiert am Standort Bremen in ein fahrerloses Transportsystem (FTS) von Jungheinrich. Zwei automatisierte Fahrzeuge Typ ERC 213a übernehmen im Logistikcenter, in dem die BLG Dienstleistungen für den Automotive-Bereich erbringt, künftig die materialeitige Ver- und Entsorgung einer Beschichtungsline.

➤ Christian Reining, Senior-Projektmanager Innovationen & Digitalisierungsprojekte bei der BLG Logistics Group, erklärt: „Wir freuen uns, mit Jungheinrich einen Partner gefunden zu haben, mit dem wir unser erstes FTS-Projekt realisieren können. Dieses Projekt dient als Leuchtturm und wird hoffentlich noch einige Anwendungsfälle innerhalb der BLG aufzeigen.“

Mithilfe der Fahrerlosen Transportfahrzeuge (FTF) bei der BLG sollen Teile des internen Plattentransports im Logistikcenter Bremen automatisiert werden. Die ERC 213a können dank ihres Laserscanners eigenständig durch das Lager navigieren. Gleichzeitig sind sie in der Lage, unterschiedliche Ladungsträger zu erkennen, auch wenn diese Übermaße haben, und Leerpaletten zu stapeln.

Über das Jungheinrich Logistik-Interface sind die FTF mit dem Lagerverwaltungssystem der BLG verbunden. Dank dieser Schnittstelle werden die vom Lagerverwaltungssystem erzeugten Transportaufträge direkt an die ERC 213a übermittelt und von diesen abgearbeitet. Fahrzeuge und Lager verbinden sich so zu einem intelligenten Gesamtsystem.

## Für enge Umgebungen entwickelt

„Fahrerlose Transportsysteme sind das Herzstück der automatisierten Intralogistik. Basierend auf praxiserprobten Jung-

## „Sicherheitssysteme wie die serienmäßigen Personenschutzscanner kontrollieren im Einsatz den Fahrweg auf Hindernisse“

heinrich Serienfahrzeugen, die um Automatisierungskomponenten ergänzt und von intelligenter Software gesteuert werden, haben wir für die BLG ein System entworfen, das wiederkehrende Trans-

Bild: Jungheinrich AG



► Der ERC 213a ist das neueste Modell im Portfolio fahrerloser Transportfahrzeuge von Jungheinrich.

portaufgaben mit hohen Umschlagmen gen besonders sicher und sehr effizient erledigt“, sagt Gregor Ringwelsky, Key-Account-Manager bei Jungheinrich.

Der ERC 213a ist das neueste Modell im Portfolio fahrerloser Transportfahrzeuge von Jungheinrich. Dank seiner kompakten Bauweise ist der automatisierte Hochhubwagen speziell für Transportprozesse in enger Umgebung ausgelegt. Ausgerüstet mit modernster Lithium-Ionen-Technologie können die Fahrzeuge bis zu acht Stunden unter

zeuge können rund um die Uhr eingesetzt werden. Der ERC 213a lagert Lasten bis zu 1,3t ein. Das Fahrzeug erreicht dabei Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 2,5m/s. Ein 2,8kW-Drehstrommotor sorgt für konstante Leistung, der elektrisch geregelte Hubmotor für sicheres Heben in Hubhöhen bis zu 4.400mm. Dank Stahlrahmen und geschlossener Rahmenstruktur verfügt der ERC 213a über eine besonders robuste Bauweise. Sicherheitssysteme wie die serienmäßigen Personenschutzscanner kontrollieren im Einsatz den Fahrweg auf Hindernisse. Durch die Anordnung der Personenschutzscanner rund um das Fahrzeug wird berührungslose Sicherheit in Antriebsrichtung, Lastrichtung und in der Kurvenfahrt gewährleistet. Die Navigation erfolgt mittels eines Lasers. Dafür können Reflektoren am Fahrweg oder eine Kombination aus Reflektoren und Umgebungsmerkmalen genutzt werden.

► [www.jungheinrich.de](http://www.jungheinrich.de)

# Automatisierter Behälter-Kurzstreckentransport

Zwei LEO Locative von Bito-Lagertechnik Bittmann übernehmen im Neubau des technischen Materialversorgungslagers von BASF SE den Warentransport. Eine Erweiterung des LEO Locative Transporteinsatzes vom Wareneingang über die Qualitätssicherung bis hin zum Autostore AKL soll 2021 in Angriff genommen werden.

Der Chemiekonzern BASF SE Ludwigshafen hat in 2019/2020 ein neues technisches Materialversorgungs-lagers in Frankenthal errichtet und in Betrieb genommen. Auf einer Fläche von 17.700m<sup>2</sup> lagert hier alles, was der gesamte Konzern in Ludwigshafen und Umgebung zum Betrieb des Verbundstandortes mit ca. 34.000 Mitarbeiter benötigt.

Das zentrale Materialversorgungs-lager hat das Ziel, die Lagerbestände in den einzelnen Bereichen des BASF-Konzerns zu reduzieren. 95 Mitarbeiter sind im technischen Versorgungslager beschäftigt. Von dort aus werden 20.000 Kunden, d.h. alle zur BASF SE zugehörigen Einheiten und Kontraktoren im Großraum Ludwigshafen, mit Ware aus den Bereichen Elektro- und Prozesstechnik, Rohrleitungstechnik, Maschinenelemente, Laborequipment und Werkzeuge sowie persönliche Schutzausrüstung, Hygieneartikel etc. versorgt. Die BASF SE ist dabei der verantwortliche Betreiber des Materiallagers, das operative Lagergeschäft wird durch die BASF Logistik GmbH betrieben und die Zustellung der Waren an die einzelnen Bereiche des Kon-

zerns erfolgt über einen Kontraktor, der die Ware per 24-Stunden-Service und bei Bedarf per Eilzustellung innerhalb zwei Stunden ausliefert.

Mit dem zentral gesteuerten Lager- und Logistikkonzept schafft es BASF, Verwaltungsaufwand und anfallende Tätigkeiten bei Wareneingang, Lagerung und Versand des Bedarfsmaterials effizient zu bündeln. Auch der Werksverkehr wird entlastet, da die Versorgung und der Transport hin zu den einzelnen Bereichen mit dem technischen Material außerhalb des Campus in Ludwigshafen gesteuert wird.

„Im technischen Materialversorgungs-lager lagern ca. 16.000 verschiedene Materialien zentral ein, die wir bereithalten und dann von hier aus an die einzelnen BASF-Bereiche deutschlandweit versenden. Die Disposition aller Artikel erfolgt zentral, wir kümmern uns um die Sortimentsgestaltung und zudem um die Qualitätssicherung der Waren, indem wir die relevanten Qualitätskontrollen durchführen“, so Michael Wagner, Produktionsmanager Zentrale Versorgung/Operation Manager BASF Logistik. „Wir liefern die Artikel in der Regel innerhalb von 24 Stun-

den aus – oder auch schneller, wenn dringender Bedarf besteht. Dafür müssen wir in Frankenthal die kurzfristige Verfügbarkeit der Waren sicherstellen und entsprechende Lagerkapazitäten schaffen.“

Auch sogenannte 'Cross Dock Ware', Ersatzteile, die speziell für bestimmte Anlagen benötigt werden, gehen im neuen Zentrallager ein. Diese werden dort verbucht und qualitätsgeprüft. Auch hier erfolgt der Versand an den Empfänger ab Werk innerhalb von 24 Stunden nach Wareneingang.

Im Wareneingang gehen zentral täglich etwa 40 Lkw-Ladungen ein, die auf Bodenblock-Lagern vor der Qualitätsprüfung zwischengelagert werden. Jährlich sind hier im Schnitt 120.000 Wareneingänge zu verzeichnen. Vom Bodenblock-Lager aus wird die Ware je nach Größe und Art entweder in ein Schmalgang-Hochregallager gebracht oder in einem hochmodernen Autostore-Kleinteilelager gelagert.

Alle Artikel durchlaufen dabei die Qualitätskontrolle – entsprechend der Fehleranfälligkeit bzw. der Risikoklasse eines Produkts erfolgen permanente Komplettprüfungen der Waren, stichprobenartige Prüfungen oder auch Einzelprüfungen.

Die im Hochregallager eingelagerten Artikel werden per halbautomatischem Flurförderzeug zum Warenausgang gebracht. Die Ware aus dem Au-



Bild: Bito

◀ Ein LEO Locative von Bito-Lagertechnik auf dem Weg vom Kommissionierbereich vor dem Autostore-Lager im Hintergrund zur Doppelstation im Versandbereich der BASF Logistik.

tostore-Lager wird mit dem fahrerlosen Behältertransporter LEO Locative von Bito-Lagertechnik Bittmann zum Versandbereich transportiert.

### LEO Locative und Doppelstationen

Zur Lagerung der Kleinteile hat sich BASF Logistik für ein Autostore-Lager entschieden. Das automatische Kleinteilelager umfasst 10.500 Behälter, in denen die Ware nach Artikeln sortiert eingelagert sind. Digital gesteuert werden die Behälter je nach Bestellung robotergesteuert aus dem Autostore-Lager entnommen und zu den Aushebungspunkten in den davor eingerichteten Kommissionierarbeitsplätzen geführt. Entsprechend der Bestellungen entnehmen die Kommissionierer die Waren aus dem Autostore-Behälter und kommissionieren sie in Kunststoffbehälter der Bito

Im neuen Materiallager setzt BASF Logistik aktuell zwei LEO Locative Transporter und zwei LEO Doppelstationen ein. Eine Erweiterung des LEO Locative Einsatzes vom Wareneingang über die Qualitätssicherung bis hin zum Autostore AKL soll in 2021 in Angriff genommen werden.

### Flexibler Behälter-Kurzstreckenlauf mit langanhaltendem Effekt

„Mit LEO Locative haben wir hier bei BASF Logistik einen automatisierten Behältertransport-Kreislauf geschaffen, der besonders auch auf der Kurzstrecke jede Menge Lauf- oder manuell betriebene Transportkilometer am Tag einspart. Der Vorteil ist, dass der Kunde die Strecke dazu an den vorhandenen Platz zwischen Autostorelager, Kommissionierzone und Versandbereich individuell den Gegebenheiten anpassen kann. Dazu



▲ Der LEO Locative bei BASF Logistik auf dem Weg zur LEO Doppelstation im Versandbereich.

Zeit für den Transport der Waren und für den Rücktransport der leeren Behälter zum Autostore-Lager ein. Es kommen am Tag einige Kilometer zusammen, die nicht physisch bewältigt werden müssen. Dadurch können wir viel schneller die Waren aus dem Autostore für den Versand fertig machen und weiterschicken und somit bestmöglich den von uns zugesagten Regelversand innerhalb der vorgegeben 24 Stunden einhalten bzw. kurzfristige Bestellungen bearbeiten. Zudem sparen wir Platz und Behälter, da wir den Materialfluss kontinuierlich halten, die leeren Boxen direkt wieder dem Kreislauf zuführen und somit eine Zwischenlagerung vieler Leerbehälter vermeiden.“

In dieses Projekt war ein auch BASF-Werkstudent involviert, der das System eigenständig installiert, die Fahrtroute festgelegt, die Spur geklebt und das ganze System inklusive Aufbau der Stationen in Betrieb genommen hat. Michael Blum: „Das LEO Locative-System ist wirklich ohne spezielle Vorkenntnisse zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Da in diesem Anwendungsfall keine Zielsteuerung notwendig ist, ist außer dem Klebeband am Boden kein weiteres Steuerungsmodul notwendig.“

### Sicherheit im Ablauf

Auch die strengen Arbeitssicherheitsprüfungen bei BASF hat LEO Locative mit Bravour bestanden. Das System hat das Qualitätssicherungsteam überzeugt. Der automatische Transporter stoppt per Hindernisscanner sofort, wenn eine Person in den Weg läuft oder ein Gegenstand dazwischen liegt.

► [www.bito.com](http://www.bito.com)

## „Das LEO Locative-System ist ohne spezielle Vorkenntnisse einfach zu installieren und schnell in Betrieb zu nehmen“

KLT-Serie. Hierbei werden zur einfacheren Unterscheidung blaue KLT Behälter für die Bestellware zur Auslieferung im 24-Stunden-Takt und rote KLT Kommissionierbehälter für die Warenauslieferung im schnelleren Zwei-Stunden-Liefermodus verwendet. Etwa 45 Lkw/Sprinter-Auslieferungen gehen am Tag aus dem Materiallager raus.

Über Rollenbahnen gelangen die Behälter mit der kommissionierten Ware vom Arbeitsplatz zu einer vorgelagerten LEO Locative Doppelstation. Hier nimmt der LEO-Transporter den Behälter auf und bringt ihn zum Versandbereich. An einer dort installierten LEO Doppelstation gibt das fahrerlose Transportsystem den Behälter ab, wo er vom Versanddienstleister entgegengenommen und für den Versand fertig gemacht wird.

Nach Entnahme der Waren wird der leere Behälter über Rollenbahnen wieder der LEO Station zugeführt und an den fahrerlosen Behältertransporter zurück übergeben. Dieser bringt die leeren KLT Boxen weiter zur LEO Doppelstation im Kommissionierbereich und gibt ihn dort ab, damit er wieder befüllt werden kann.

muss keine separate Schnittstelle zur Steuerung geschaffen werden oder IT oder WLAN integriert bzw. installiert sein. LEO Locative läuft über die optische Spur, die vom Anwender zuvor selbst auf dem Boden geklebt wurde – und dreht dann permanent seine Runden“, so Michael Blum, Vertrieb LEO Locative BITO-Lagertechnik. „Je nach Bestellaufkommen sind im technischen Materialversorgungslager von BASF Logistik zwischen Kommissionier- und Versandbereich aktuell ein oder zwei LEO Transporter im Einsatz. Das flexible System lässt da ohne weitere technische Umstellung eine Erweiterung zu, so dass je nach Bedarf aufgestockt oder auch mal zurückgefahren werden kann. Ist viel los, laufen zwei LEO-Transporter im Kreislauf – an ruhigeren Tagen ist nur einer unterwegs.“

### Einfache Inbetriebnahme

Michael Wagner: „Die Strecke zwischen Warenausgang am Autostore-Kleinteilelager bzw. dem Kommissionierbereich zum Versandbereich ist eine relativ kurze Strecke. Dennoch sparen wir durch den Einsatz des LEO Locative-Systems sehr viel

# Spürbare Verkehrsentslastung



Bild: DS Automation GmbH

◀ Amadeus begegnet dem Kleinlasten-FTF Sally von DS Automation, der per Konturnavigation hauptsächlich Werkzeuge und Messmittel zu den Bearbeitungszentren bringt.

➤ Kunststoffe sind kaum mehr aus unserer Welt wegzudenken. Von elektronischen Geräten über Autos bis zur Mülltonne enthalten viele Produkte zahlreiche Kunststoff-Spritzgussteile. Diese entstehen durch Einspritzen erhitzter Polymere oder Elastomere in oft sehr komplexe Formen. Deren Teile müssen mit hoher Präzision bewegt und mit enormen Kräften zusammengehalten werden.

## Kunststoffmaschinen für die Welt

Engel Austria ist auf die Herstellung von Spritzgussmaschinen sowie kundenspezifischen, integrierten Gesamtlösungen mit Automatisierung, Prozesstechnik und Werkzeugprojektion spezialisiert. Das 1945 gegründete Familienunternehmen gehört zu den weltweit führenden Herstellern von Kunststoffmaschinen. Seine weltweit 6.900 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erwirtschaften im Geschäftsjahr 2018/19 einen Jahresumsatz von 1,6 Mrd. Euro. Damit gehört Engel zu den großen Playern in der österreichischen Industrie. Engel-Maschinen gehen von Produktionsstandorten in Österreich, China und Korea aus in die ganze Welt. Im Produktionsjahr 2018/19 entstanden allein am Hauptsitz in Schwertberg (OÖ) 2.850 Stück davon.

## Transportaufgabe Rohteileversorgung

Die Produktion erfolgt mit großer Fertigungstiefe, einschließlich der spanabhebenden Bearbeitung der meisten Strukturteile. Diese findet in Schwertberg im Drei- bis Vierschichtbetrieb auf einem Maschinenpark mit mehr als 30 Bearbeitungszentren statt. Das Vormaterial für die Dreh-/Frästeile mit bis zu 520 mm Durchmesser kommt aus einem voll automatisierten Stangenlager mit fünf Sägestationen. Dort entstehen auftragsbezogen die Rohlinge für die Bearbeitung. Diese gelangen in Wannepaletten zu den Bearbeitungsmaschinen. Um die Abläufe an den Sägen optimal gestalten zu können, werden sie oft in einem Regal zwischengelagert, das als Pufferlager dient. In der Vergangenheit erfolgte dieser Transport ausschließlich per Gabelstapler. Die dabei zurückgelegten Transportwege in der Halle sind oft mehrere hundert Meter lang.

## Prozessoptimierung gesucht

„Auf konventionelle Weise war unser anhaltendes Wachstum nicht mehr zu bewältigen, unsere Staplerfahrer hatten die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht“, erklärt Peter Nennung, Teamleiter Roh-

Mit großer Fertigungstiefe produziert Engel Austria Kunststoff-Spritzgussmaschinen. Die Umstellung des Vormaterialtransports auf den Transportroboter Amadeus von DS Automation brachte eine spürbare Entlastung der Verkehrssituation. Das FTS führt im Dreischichtbetrieb zusätzlich 100 Transportaufträge pro Woche durch.

materiallager, Säge, interne Transporte bei Engel, die Herausforderung, vor der das Unternehmen stand. „Abgesehen von der Schwierigkeit, qualifiziertes Personal zu finden, verhinderten die beengten Platzverhältnisse einen staufreien Verkehr mit mehr als drei Staplern gleichzeitig. Hinzu kommt, dass wir unser geschultes Personal grundsätzlich lieber für komplexe Aufgaben einsetzen wollen.“ Um die bestehende Mannschaft zu entlasten, startete Engel daher ein Pilotprojekt mit einem fahrerlosen Transportsystem (FTS). Auf der Grundlage ihrer Erfahrung aus der Fließmontage mit schienengebundenen Systemen entwarfen die Intralogistik-Experten bei Engel einen Anforderungskatalog mit 110 Punkten. Dabei hatten sie auch die Rolle eines FTS als Organisationsinstrument im Hinterkopf.

## Komplexe Anforderungen

„Wir suchten eine Lösung, die sämtliche unserer Anforderungen aus einer Hand und innerhalb eines Gesamtsystems erfüllt“, berichtet Dipl.-Ing. Christoph Moser, Leiter Intralogistik bei Engel. „Dazu gehörte neben dem Paletten- und Kleinteiltransport auch die Integration von Sonderlösungen.“ Das schränkte das Feld der Anbieter bereits zu Beginn des Auswahlverfahrens erheblich ein. Nur wenige konnten komplexe Systeme mit gemischten Fahrzeugtypen und Navigationsverfahren anbieten. Aus der Evaluierung ging der FTS-Hersteller DS Automation

aus Linz als Sieger hervor. „Den Ausschlag gab neben dem rundum schlüssigen Gesamtkonzept die Fähigkeit des Herstellers, die Lösung sehr weit an Kundenanforderungen anzupassen“, erinnert sich Moser. „Zudem sorgen die 35 Jahre Erfahrung der FTS-Spezialisten aus Linz für ausgereifte Hard- und Software sowie ein vertieftes Problemverständnis.“ Immerhin konzentriert sich DS Automotion bereits seit 1984 ausschließlich auf fahrerlose Transportsysteme.

### Sally als Vorgeschmack

Dennoch fiel die Entscheidung zugunsten dieses Anbieters erst nach der Installation einer kleineren Anlage zu Testzwecken. Dabei kommt das bekannte Kleinstlasten-FTF Sally zum Einsatz. Auf einem mehr als 150m langen Kurs bringt es hauptsächlich Werkzeuge und Messmittel zu den Bearbeitungszentren. Der Implementierungsaufwand war gering, denn die Leitsteuerungssoftware DS Navios wurde auf bestehender Server-Infrastruktur bei Engel installiert. Ein weiterer Vorteil: Sally kommt dank der konturbasierten Navigation ohne Installationen entlang der Strecke aus. „Dieser Zwischenschritt gab uns die Gelegenheit, die Leitsteuerungssoftware DS Navios im Detail kennenzulernen und Erkenntnisse über innerbetriebliche organisatorische Voraussetzungen zu gewinnen“, erklärt Moser. „Zudem konnten sich die Mitarbeiter in der Produktionshalle langsam an selbstfahrende Fahrzeuge gewöhnen und von deren Sicherheit überzeugen.“

### Bestwertung für Amadeus

Ein wichtiger Teil des Gesamtpaketes war das fahrerlose Transportfahrzeug für den Transport der Rohlinge zu den Dreh-/Fräsbearbeitungszentren. „Der Transport erfolgt in Wannenpaletten mit bis zu 1,5t Bruttogewicht, andererseits macht das Zwischenlagern der Rohlinge in einem Puffer-Regal knapp drei Meter Hubhöhe erforderlich“, präzisiert Peter Nennung. „Kein Anbieter außer DS Automotion konnte unsere Anforderungen in dieser Kombination erfüllen.“ Beim gewählten Fahrzeug handelt es sich um den erstmals im Februar 2019 öffentlich präsentierten Hochhub-Stapler Amadeus. Das frei navigierende FTF gehört zu einer

neuen Generation von Serienfahrzeugen des Linzer FTS-Herstellers. Amadeus ist von Beginn an für den fahrerlosen Betrieb konzipiert. Er wurde zur Gänze bei DS Automotion entwickelt und produziert. Der solide mechanische Aufbau und die harmonische Abstimmung aller Komponenten verleihen dem FTF eine kompromisslose Industrietauglichkeit und Langlebigkeit. Dank seiner kompakten Bauform sowie der exzellenten Spurtreue von FTF kann Amadeus die vorhandenen Transportwege bei Engel uneingeschränkt nut-

zen. „Auf seinem Weg kann Amadeus einen Gang nutzen, der wegen seiner geringen Breite für den Verkehr mit bemanneten Staplern gesperrt ist“, erläutert Moser. „So trägt er nicht nur zu einer Verbesserung der Verkehrssituation in unserer Halle bei, sondern gibt den Kollegen Zeit für komplexere Fahrten zurück.“

### Integriertes Gesamtsystem

Für den innerbetrieblichen Transport bei Engel nutzt Amadeus die Lasernavigation. Dabei sorgen Reflektoren entlang der Gänge für eine sehr hohe Positioniergenauigkeit. Das Fahrzeug weist die volle Kompatibilität mit allen frei navigierenden Systemen von DS Automotion auf. DS Automotion installierte daher für das FTS zum Rohteiltransport keine eigene Leitsteuerung, sondern erweiterte die bestehende Installation von DS Navios. Dadurch gelang ohne zusätzlichen Aufwand die Integration der beiden Teilsysteme in ein gemeinsam genutztes Gesamtsystem. In diesem können Amadeus und Sally Streckenabschnitte kollisionsfrei miteinander nutzen. Darüber hinaus ist das FTS sehr einfach zu administrieren und jederzeit offen für Erweiterungen, um komplexer werdende Anforderungen an die Intralogistik innerhalb eines einzigen Systems zu erfüllen.

### Akzeptanz durch Sicherheit

Die Entwickler bei DS Automotion wissen, dass der Erfolg eines FTS nicht zuletzt

von der Akzeptanz im Betrieb abhängt. Deshalb waren kompromisslose Sicherheit und klare Kommunikation die höchsten Ziele bei der Entwicklung von Amadeus. Seine Sensoren für die Personensicherheit arbeiten ohne blinden Fleck mit ungehinderter Rundumsicht. Ein farbiges Bodenlicht vermittelt Zustandsinformationen auf einen Blick. Zudem kann Amadeus per Sprachausgabe Hinweise geben, etwa dann, wenn Hindernisse zu lange seinen Weg blockieren. Das neue Design von DS Automotion stammt aus der Feder

## „Der solide mechanische Aufbau und die harmonische Abstimmung aller Komponenten verleihen dem FTF eine kompromisslose Industrietauglichkeit und Langlebigkeit“

eines prämierten österreichischen Industriedesigners. Mit runden Formen und glatten Oberflächen senkt es psychologische Hürden zur Zusammenarbeit von Mensch und Maschine. „Nach anfänglicher Skepsis haben sich unsere Mitarbeiter an Amadeus gewöhnt und Vertrauen in die Technik gefasst“, berichtet Peter Nennung. „Sie kennen das berechenbare Verhalten und die kompromisslose Personensicherheit des fahrerlosen Staplers.“

### Zufrieden in die Zukunft

Das System wurde innerhalb weniger Tage in Betrieb genommen und läuft seit seiner Installation ohne technische Probleme. Noch transportiert der bisher einzige Amadeus nur die Rohlinge zu einer Handvoll Dreh-/Fräsbearbeitungszentren und kehrt leer zum Rohmateriallager zurück. Dennoch war von Beginn an die angestrebte Entlastung der Staplerfahrer spürbar. Auch deshalb gibt es bei Engel recht konkrete Pläne, das System auf verschiedene Weise auszubauen. „Wir denken daran, das System um zusätzliche Fahrzeuge zu erweitern und mehr Maschinen mit Rohteilen zu versorgen“, nennt Moser eines der Vorhaben und ergänzt: „Zusätzlich ist angedacht, die gefertigten Teile zur Weiterverarbeitung zu verbringen.“ Langfristig kann sich der Intralogistik-Manager eine Umstellung des gesamten innerbetrieblichen Warentransportes auf fahrerlose Systeme von DS Automotion vorstellen.

► [www.ds-automotion.com](http://www.ds-automotion.com)



► Welser setzt auf ein AGV-System von Rocla mit einer Flotte von vier fahrerlosen Transportsystemen (AGV) und einem Batteriewechselsystem.

Bild: Rocla OY

## AGVs steigern die Logistikeffizienz

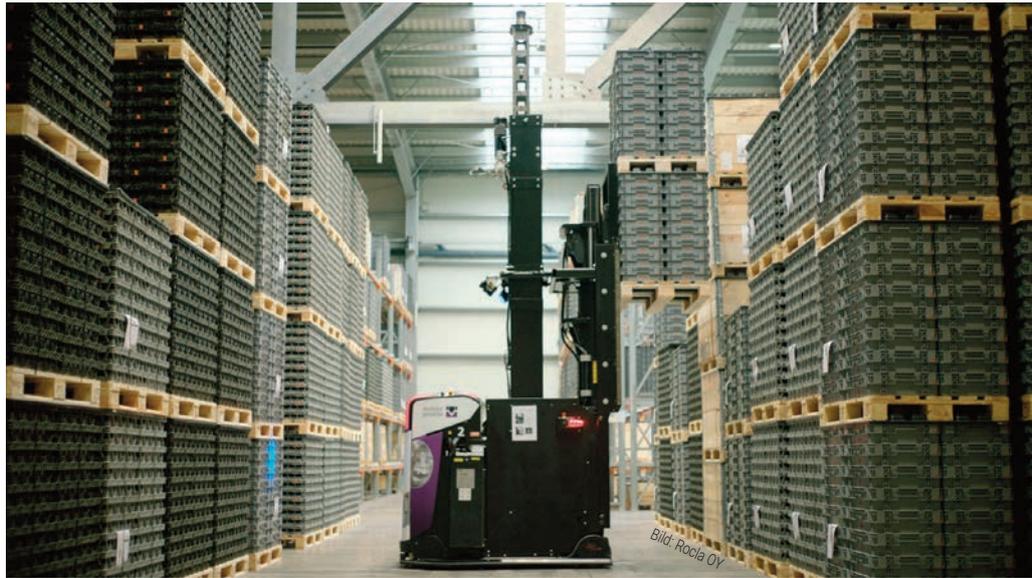
Um der steigenden Kundennachfrage gerecht zu werden, setzte Welser, Spezialist für rollgeformte Sonderprofile, auf die vollständige Automatisierung seiner Arbeitsabläufe und des Lagersystems. Gemeinsam mit Rocla wurde der gesamte Prozess analysiert und durch vier intelligente AGVs auf ein neues Niveau gehoben.

► Dank seiner Erzvorkommen und der Verfügbarkeit von Holz, Kohle und Wasserkraft, ist der Ort Gresten in Niederösterreich seit Anfang des 15. Jahrhunderts für jegliche Art von Eisenerzeugung bekannt.

Fast ebenso lange, seit 1664, stellt das Familienunternehmen Welser ver-

schiedene Arten von Stahlprodukten her. Im Jahre 1960 hat sich Welser auf das Walzprofilieren von Sonderprofilen für fast alle Industriezweige spezialisiert. Mit 2.500 Mitarbeitern weltweit und über 23.000 verschiedenen Profilformen ist Welser das führende Unternehmen für Spezialprofilrohre in Eu-

ropa. Harald Kirchberger (Assistent Supply Chain Management) resümiert: „Wir bei Welser sind es gewohnt, unsere Arbeit zu optimieren und immer zu versuchen, besser zu sein als am Vortag. Als wir vor einiger Zeit ein Verbesserungspotenzial in der Logistik erkannt haben, haben wir uns entschlos-



▲ Rocla lieferte die passende Lösung für das Stapeln von Paletten in Höhen von bis zu sieben Metern.

sen, einen Experten dazu zu konsultieren. Gemeinsam mit Rocla analysierten wir den gesamten Prozess und das Unternehmen erwies sich als absoluter Game Changer.“

### **Ziel: Vollständige Lagerautomatisierung**

Aufgrund des internen Wachstums und der steigenden Nachfrage der Kunden musste Welser seinen Arbeitsablauf und sein Lagersystem vollständig automatisieren. „Die größte Herausforderung bestand darin, einen Lieferanten zu finden, der eine Lösung für das Stapeln von Paletten in Höhen von bis zu sieben Meter anbietet. Nur Rocla war dazu in der Lage“, erklärt Andreas Gschöpf, Leiter des Produktionsbereichs.

Rocla und Welser einigten sich auf ein AGV-System mit einer Flotte von vier fahrerlosen Transportsystemen (AGV) und einem Batteriewechselsystem, das durch einen Logistik-Mitarbeiter betreut wird.

Die fahrerlose FTS-Flotte holt die Paletten von den Rollformanlagen ab, stapelt sie auf zugewiesene Plätze im Lager und bereitet die Beladung der Lastwagen vor. Für den Fall, dass ein FTS nicht ausgelastet ist, installierte Rocla zwei Parkpositionen, an denen die FTS ihre Batterien automatisch aufladen können. Dies kann die Zeit zwischen den Batteriewechsels verlängern oder ihnen helfen, längere Schich-

sant sein könnte, aber im Moment ist das nicht notwendig, weil wir schnell genug sind“, fügt Kirchberger hinzu.

### **Sichere und zuverlässige Prozesse**

Unterstützt wird diese Lösung durch das Full-Service-Paket von Rocla, das sowohl für Software als auch für Hardware vollen Support bietet. Es umfasst die regelmäßige Wartung vor Ort, die Lieferung von Ersatzteilen und Reparaturen, sowie einen 24/7-Helpdesk. Welser verfügt nun über ein fortschrittliches Automatisierungssystem, das für einen reibungslosen, sicheren und zuverlässigen Prozess sorgt.

## **„Vor der Einführung der AGVs haben wir 10 Lkw-Ladungen mit 66 Paletten pro Ladung transportiert – jetzt können wir 15 Ladungen durchführen“**

ten in der Nacht oder am Wochenende zu fahren, wenn kein Bedienpersonal anwesend ist.

„Vor der Einführung der AGVs haben wir bis zu 10 Lkw-Ladungen mit 66 Paletten pro Ladung transportiert. Jetzt können wir problemlos 15 Ladungen durchführen“, ergänzt Gschöpf. „Das System ist in der Lage, autonom und ohne menschliche Hilfe zu arbeiten, was z.B. für Wochenenden interes-

„Der größte Vorteil der AGV's ist die Lagerhöhe. Außerdem wissen sie in Kombination mit unserem Lagerverwaltungssystem immer, wo sich jede Palette befindet, wie groß und wie schwer sie ist“, weiß Gschöpf zu berichten. „Unser komplettes Lagerverwaltungssystem verlässt sich auf Rocla, und seitdem hatten wir keine Pausen/Probleme“, ergänzt Kirchberger.

► [www.rocla-agv.com](http://www.rocla-agv.com)



◀ Die Gebhardt Galileo IoT Plattform verarbeitet alle wichtigen und prozessnahen Informationen, die von den FTS zur Auswertung und Visualisierung gesendet werden.

# Das fahrerlose Transportsystem 'Karis'

Mit dem fahrerlosen Transportsystem Karis bietet die Gebhardt Intralogistics Group einen wesentlichen Lösungsbaustein für die digitale Transformation intralogistischer Materialflüsse.

➤ Die Intralogistik von Unternehmen wird immer komplexer – das erfordert die effiziente Ausgestaltung aller betroffenen Prozesse. Oftmals stellt sie die zentrale Ver- und Entsorgungsschnittstelle in nahezu jedem Bereich des Materialflusses und der Wertschöpfung dar. Umso größer ist der Respekt und die Vorsicht, hier wesentliche Änderungen in Richtung Digitalisierung und Automatisierung vorzunehmen, da Versorgungslücken unweigerlich zu Stillstand der Anlagen führen und dies Verlust bedeutet. Gerade deshalb braucht es bei dieser Transformation verlässliche Partner mit einem breiten Lösungsportfolio und kosteneffizienten Lösungskonzepten. Gebhardt bietet alle Komponenten für eine ganzheitliche Umsetzung der digitalen Transformation der Intralogistik aus einer Hand.

## Volatilität beherrschbar machen

Ob es sich hierbei um komplexe Anlagenkonzepte zur Kompensation von Absatzschwankungen wie z.B. Black Friday, Panic Buying und/oder saisonalen Peaks handelt oder eben um den Bedarf an Freiheitsgraden deckend wie Wandlungsfähigkeit und Flexibilität. All diese Anforderungen innerhalb der Ausgestaltung von Materialflüssen haben ihren Ursprung in der Erfüllung und dem steigenden Wunsch nach Individualisierung der Produkte und ohne diese durch zusätzliche Kosten kurzfristig bedienen zu können.

Der ständige und schnelle Wandel im Kaufverhalten der Kunden sowie die kontinuierliche Veränderung von Umgebungsparametern innerhalb der Märkte, aber auch das Streben, in diesem Umfeld weiterhin zu bestehen, sind hier die Treiber, um immer neue Wege zu gehen sowie die Volatilität beherrschbar zu ma-

chen. Oder zumindest ihre Auswirkungen zu kompensieren. Dies bedeutet, Anwendungen, die vor ein paar Jahren konzeptionell und technologisch noch undenkbar waren, heute zumindest als Idee oder Grobkonzept zuzulassen. Als Technologietreiber und Vorreiter gilt unter anderem der ganze Bereich der E-Commerce Branche. Hier ist es unabdingbar, sich immer neue Methoden einfallen zu lassen, um das Thema One Piece per Order Line oder Single-Order-Picking noch kosten- und zeiteffizienter abwickeln zu können. All dies, damit die Käufergemeinschaft noch rechtzeitiger und schneller konsumieren kann.

## Ressourceneffizienz und Wandlungsfähigkeit steigern

Es wird für die Unternehmen daher immer unerlässlicher, die Ressourceneffizienz und Wandlungsfähigkeit durch alle Berei-

che der Intralogistik hindurch zu steigern. Wird diese Entwicklungen auf das Tagesgeschäft bezogen und betrachtet, mit welchem Wandel sich Unternehmen konfrontiert sehen, so wird ziemlich schnell deutlich, dass dieser seinen Ursprung, in den immer schnelllebigeren Zeiten der Konsumgüterindustrie hat.

Die Trends wechseln im Wochenrhythmus, und da dies nicht Herausforderung genug ist, kommen Einflussfaktoren aus Politik und Internationalisierung noch hinzu. Gesteigert wird diese Thematik nur noch durch die Erwartung der ständigen Verfügbarkeit aller Produkte, egal aus welcher Ecke der Erde.

Gab es früher klare und starre Vertriebskanäle, sprechen wird heute über die Fähigkeit der Unternehmen gesprochen, mit Omnichannel Vertrieb umgehen zu können und entsprechend diesem Geschäftsmodell die Logistikprozesse anzupassen.

### Ganzheitliche Lösungskonzepte

Trotzdem können auch hier langfristige Investitionen sinnvoll sein. Denn der Schlüssel, um sich erfolgreich in diesem volatilen Umfeld aufzustellen, befindet sich darin, mit einem kompetenten Gesamtlösungspartner zusammen, sich die konkrete individuelle Bedarfslage bewusst zu machen, genau zu analysieren und mit all den Einflussfaktoren zu verstehen. Um aus den gewonnenen Erkenntnissen gemeinsame Konzepte zu erarbeiten. So können unterschiedliche Lösungsansätze evaluiert sowie Abläufe simuliert und emuliert werden.

Unnötige und ressourcenfressende Nachbesserungen sowie teure Überarbeitungen, die aus fehlenden Informa-

Bild: Gebhardt Fördertechnik GmbH



◀ Die fahrerlosen Transportsysteme von Gebhardt nutzen konturbasierte Lokalisierung, wodurch keinerlei bauliche Maßnahmen, wie induktive oder optische Spurführung, innerhalb der Halleninfrastruktur nötig werden.

wenig zielführend und werden Effizienzsteigerungspotenziale liegen lassen. Schlussendlich mündet all dies in einem ganzheitlichen Lösungskonzept, mit dem der Kunde lange wettbewerbsfähig in seinem Marktumfeld agieren kann.

### Zukunftsfähige Smart Company

Entsprechend dieser Denkweise hat Gebhardt das 5-Phasen-Modell entwickelt und etabliert, das durch klar definierte Prozesse und Gates erst zur nächsten Phase geleitet, wenn alle Parameter und Einflussfaktoren der Lösung analysiert und definiert sind. Am Ende dieser 5 Phasen steht eine zukunftsfähige Smart Company, die erfolgreich die digitale Transformation von manuellen, starren und teilweise ineffizienten Abläufen hin zu automatisierten und teilautonomen Prozessen gestaltet hat.

Gebhardt agiert hier für seine Kunden als langfristiger Partner, der bereits am Beginn der Transformation alle Herausforderungen und Parameter in ein Big Picture verwandelt, damit die Investition auch das gewünschte Ziel fokussiert. Auch wenn auf dem Weg der Transformation Modifi-

konturbasierte Lokalisierung, wodurch keinerlei bauliche und einschränkende Maßnahmen (z.B. induktive Spurführung bzw. optische Spurführung) innerhalb der Halleninfrastruktur nötig werden. Das führt zu mehr Flexibilität und Wandlungsfähigkeit bei geringerem Aufwand. Denn das wohl volatilste innerhalb eines Hallenökosystems sind die Fahr- und Fußwege sowie die WLAN-Infrastruktur, da ständig neue Teilnehmer hinzukommen oder entfernt werden.

Dieses ständige Kommen und Gehen lösen FTS mit ihrer verbauten Sensorik und dezentralen Intelligenz, die übrigens eine aufwendige Serverlandschaft obsolet werden lassen und die Informationen aus dem Umfeld da aufbereiten, wo sie entstehen. Das dezentrale Auftrags-, Flotten- und Lokalisierungsmanagement der FTS machen sich somit die Funktionsprinzipien von künstlicher Intelligenz (KI) und Machine Learning zunutze, um anpassungsfähig und flexibel auf sich ändernden Umgebungsbedingungen zu reagieren. Das hat einen stabileren und zukunftssicheren Betrieb zur Folge.

Die Fahrzeuge sind zudem in der Lage, diese wichtigen und prozessnahen Informationen an übergeordnete Systeme zur Auswertung und Visualisierung zu senden. Diese können dann innerhalb zielgruppenspezifischer Dashboards bereitgestellt werden. Auch hier bietet Gebhardt ein hauseigenes Produkt, die Gebhardt Galileo IoT Plattform. Nützliche Informationen und Tools, die die Transparenz innerhalb der Materialflüsse erhöht und die Produktions- und Logistikplanung schätzen werden wird.

► [www.gebhardt-foerdertechnik.de](http://www.gebhardt-foerdertechnik.de)

## „5-Phasen-Modell für den gemeinsamen und den effizienten Projekterfolg“

tionen und falschen Annahmen resultieren, werden somit eingespart – und das bereits in der Entstehungsphase einer Intralogistikanlage.

Komplexe Materialflüsse von Wareneingang über das Lager und die Produktion hin zum Warenausgang mit Pauschalansätzen – also nur stationär oder nur mobil – lösen zu wollen, sind hier

kationen an den bereits installierten Bestandsanlagen nötig werden, steht Gebhardt mit Experten für den Retrofit von logistischen Anlagen zur Verfügung.

Speziell für diesen Aspekt der beständigen Veränderung bietet die mobile Fördertechnik seitens Gebhardt mit ihren fahrerlosen Transportsystemen einige Vorteile. Die Systeme setzen auf eine

# Mobile Roboter automatisieren den Materialfluss



Bild: MIR Mobile Industrial Robots ApS

◀ Kreuzen Menschen den Weg der mobilen Transportroboter von Mobile Industrial Robots, weichen dieser sicher und flexibel aus.

Bis ein Produkt den Verbraucher erreicht, hat es schon viele Kilometer zurückgelegt – einen Großteil davon im produzierenden Unternehmen. Autonome Transportroboter helfen Unternehmen, diesen täglichen Marathon zu bewältigen. Mithilfe flexibler Aufsatzmodule unterstützen sie an allen Stellen des internen Materialflusses.

➤ Selbst in hochautomatisierten Fertigungen laufen interne Transporte oft noch per Hand ab: In vielen Werkshallen bestimmen bemannte Gabelstapler und Arbeiter, die Karren schieben oder Hubwagen ziehen, das Bild. Die Lohnkosten steigen jedoch stetig. Zudem sind viele intralogistische Abläufe mit ergonomisch ungünstigen Haltungen verbunden, die den Mitarbeitern auf Dauer schaden. Immer mehr Hersteller überdenken daher ihre Intralogistik. Der Trend geht zur vernetzten Fabrik, in der Fertigung und Logistik verschmelzen.

Ein integraler Bestandteil dieser Vernetzung sind autonome mobile Roboter (AMR). Sicher und flexibel bewegen sie sich ohne Schienen oder Magnetstreifen durch Werks- und Lagerhallen. Ihre Soft-

ware lässt sich dabei problemlos in ERP, MES- sowie WPS-Systeme integrieren. So kommt in der Produktion benötigtes Material stets zur richtigen Zeit am richtigen Ort an. Gleichzeitig können sich Produktionsmitarbeiter höherwertigen Aufgaben widmen, statt beispielsweise Transportwagen über lange Distanzen zu schieben. Ob in KMUs, großen Produktionshallen oder Distributionszentren: AMR vereinfachen Arbeitsabläufe von der Warenannahme bis zur Auslieferung.

## Von der Warenannahme ins Lager

Die werksinterne Reise eines Produkts beginnt in der Warenannahme. Sämtliche Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, ebenso wie Equipment und Retouren, müssen hier zunächst sicher und effi-

zient entladen, sortiert, inspiziert und auf den richtigen Weg geschickt werden. Meist kommen dafür Gabelstapler zum Einsatz, die das Material durch die gesamte Produktionsstätte transportieren. Sie bergen jedoch ein Risiko für Verletzungen und Schäden an Waren und Einrichtung. Daher versuchen viele Unternehmen, ihren Einsatz auf gut einsehbare Bereiche mit wenig Personenverkehr zu beschränken. Hier finden AMR ihre erste Einsatzmöglichkeit: Sobald die Stapler einen eingehenden Versandbehälter abgestellt haben, übernehmen die Roboter. Sie transportieren, beispielsweise mit Palettenhebern, autonom Transportpaletten und selbst Güter mit einem Gewicht bis zu 1.000kg an ihren Bestimmungsort. Dabei navigieren sie

mithilfe von Sensoren, Kameras und intelligenter Software sicher auch durch stark frequentierte Bereiche.

Wie das funktioniert, zeigt der Großhändler ICM im dänischen Odense: Drei autonome Transportroboter MiR1000 von Mobile Industrial Robots (MiR) befördern Paletten von der Warenannahme zu den bis zu zwölf Meter hohen Regalgängen. Dort platzieren sie sie auf dem MiR PalletRack – Absteller, die der Roboter unterfahren kann, um Paletten abzuladen und aufzunehmen. Hochregalstapler nehmen die Palette anschließend auf und heben sie in die Regale. „Die Fahrer der Hochregalstapler melden, wenn sie eine Palette vom PalletRack aufgenommen haben“, berichtet Jesper Lorenzen, Lagerassistent und verantwortlich für die Warenannahme bei ICM A/S. „Dann sende ich per Knopfdruck auf meinem Tablet einen Roboter auf den Weg, sodass sichergestellt ist, dass die Hochregalstapler immer mit Paletten versorgt sind.“ Mit der Automatisierung dieses Prozesses spart ICM 40 Stunden die Woche, die das erfahrene Logistikpersonal jetzt für komplexere Aufgaben nutzt.

### Vom Lager in die Produktion

Aus dem Lager geht es in die Fertigung. AMR versorgen die Produktionslinien bedarfsgerecht mit Material. Vorbei sind die Zeiten, in denen Arbeiter vor dem Lager anstehen mussten, um benötigte Rohstoffe abzuholen. Gleichzeitig können sich Mitarbeiter in der Bestandsaufnahme ganz ihrer Aufgabe widmen, statt die Produktion zu beliefern.

Davon profitiert beispielsweise Argon Medical Devices, Hersteller chirurgischer Instrumente aus den USA. Im 85.000m<sup>2</sup> großen Werk bei Chicago transportierten Mitarbeiter täglich zahlreiche Rohmaterialien und fertige Produkte zwischen Produktion im Reinraum und Lager. Bei jedem Gang mussten sie Schutzkleidung ablegen beziehungsweise überziehen und verloren wertvolle Arbeitszeit. Jetzt erledigt ein reinraumtauglicher MiR200 die Transporte. Jim Miller, Lagerleiter bei Argon Medical Devices, erklärt: „Seit wir den MiR200 haben, arbeiten wir auftragsbezogen für die einzelnen Abteilungen und so wesentlich effizienter. Dadurch ist unsere Produktivität drastisch gestiegen.“

Nach Fertigstellung eines Teils für den Transport ins Lager rufen die Mitarbeiter einfach den mobilen Roboter. Durch den MiR200 hat Argon Medical die Personalressourcen einer Vollzeitkraft freigesetzt.

### An der Montagelinie

In der Produktionshalle – meist stark frequentiert und eng – ist der Einsatz von Gabelstaplern besonders herausfordernd. Selbst Handschlepper sind hier schwierig zu bewegen. AMR spielen hier ihre Stärken aus: Sie erkennen Hindernisse wie Gegenstände oder Mitarbeiter schon auf die Distanz und weichen ihnen rechtzeitig aus oder bremsen. Beim Fahren können die Roboter mit Licht- und Akustiksignalen oder einer programmierten Sprache situativ auf sich aufmerksam machen, damit Mitarbeiter sie trotz des Maschinenlärms hören und nicht versehentlich überrennen. Die Roboter passen ihre Routen flexibel an Produktionslayout und -geschwindigkeit an. Sie sind zudem in On-Call-Systeme integrierbar: Bediener fordern Lieferungen und Abholungen nach Bedarf an und das Material befindet sich immer genau zum richtigen Zeitpunkt dort, wo es gebraucht wird.

Diesen Vorteil nutzt Whirlpool: Am Standort Lodz hat der Weltmarktführer für Haushaltsgeräte mit drei AMR von MiR den internen Materialfluss automatisiert. Sie bringen Trocknertüren von der Vormontage zur Montagelinie. Ist eine Ladung Türen an der Vormontagelinie

## „Sicher und flexibel bewegen sich autonome mobile Roboter (AMR) ohne Schienen oder Magnetstreifen durch Werks- und Lagerhallen“

abholbereit, geben die Mitarbeiter den Robotern ein Signal. Ein freier Roboter fährt dann selbständig dorthin, bewegt sich unter den beladenen Rollwagen und hakt sich mittels seines Aufsatzes daran fest. Dann fährt er zur Montagelinie und lädt die vollen Kisten ab. Durch ein Karakuri-System rutschen leere Kisten auf den Rollwagen nach, die der MiR-Roboter abtransportiert, bevor der Zyklus von neuem beginnt. All dies dauert vier Minuten. „Die mobilen Roboter erschließen uns einen ganz neuen Weg, Material

Bild: MiR Mobile Industrial Robots ApS



▲ Mittels intelligenter Sensortechnologie und Software navigiert der MiR200 bei Argon völlig autonom und sicher zwischen dem Lager und dem Produktionsbereich. Die Roboter bewegen pro Fahrt eine Ladung von bis zu einer Tonne.

ohne menschliches Zutun von A nach B zu bringen“, sagt Szymon Krupiński, Werksleiter am Standort Lodz. „So können sich unsere Mitarbeiter auf anspruchsvollere Aufgaben konzentrieren.“

### Fertigwarenlager, Müllentsorgung und Versand

Zu guter Letzt übernehmen AMRs auch Transporte zwischen Endmontage und Fertigwarenlager sowie Versand, beispielsweise indem sie Produkte befördern, die zu schwer für Förderbänder sind. Zudem transportieren sie leere Paletten ab oder entsorgen Abfall. Bei Stera Technologies, einem finnischen Auftragshersteller für elektromechanische Spezialanfertigungen, befördert zum Beispiel ein MiR500 doppelte Euro-

paletten und Transportboxen mit einer Grundfläche von 1x1m durch das Werk von Turku. Auf seinen Fahrten bringt er Bauteile an die Produktionslinien und fertige Produkte zurück ins Lager. Für Stera ist das erfolgreiche Projekt ein wichtiger Schritt auf dem Weg zur digitalen Fabrik. „Auch andere Stera-Werke sollen von einer effizienteren Intralogistik durch die MiR500-Roboter profitieren“, so Jari Isatolo, Geschäftsführer des Werks in Turku.

► [www.mobile-industrial-robots.com](http://www.mobile-industrial-robots.com)



Bild: Wiferion

► AMR sind im Fulfillment-Center der Zukunft fester Bestandteil.

# Wie AMR das Fulfillment revolutionieren

Die Automatisierung in der Intralogistik nimmt weiter Fahrt auf. Neben fahrerlosen Transportsystemen (FTS) übernehmen autonome mobile Roboter (AMR) immer mehr Transportaufgaben. Laut der Marktanalyse 'The Mobile Robot Guide' von Interact Analysis beträgt das durchschnittliche jährliche Wachstum der Branche mehr als 50 Prozent. Befeuert durch den boomenden E-Commerce halten AMR in immer mehr Fulfillment-Centern Einzug. Doch für welche intralogistischen Umgebungen und Prozesse eignen sich AMR genau? Und welche Rolle wird künftig die Energieversorgung für einen effizienten Betrieb der Systeme einnehmen?

► Mit dem Einsatz von autonomen mobilen Robotern (AMR) reagieren Logistiker auf die Herausforderungen der Supply Chain in Zeiten von E-Commerce, Fachkräftemangel und steigendem Kostendruck. Ob manuelle Transportvorgänge im Lager, Teilaufgaben komplexer Kommissionierprozesse oder das Bewegen von Paletten und schweren Nutzlasten – AMR sind flexibel und übernehmen immer mehr intralogistische Workflows. Im Gegensatz zu FTS punkten sie mit ihrer autonomen Navigation, einer einfachen Integration ohne Eingriffe in die bestehende Infrastruktur sowie ihrer Skalierbarkeit. Mithilfe von künstlicher Intelligenz oder von maschinellem Lernen entscheiden die Systeme selbstständig, welche Aufgabe sie wann ausführen. Durch die KI passen die Systeme ihre Transportwege automatisch an Veränderungen im Lagerlayout an. Diese Eigenschaften machen sie be-

sonders interessant für die komplexen Aufgaben, wie sie im modernen Fulfillment-Center gefordert sind.

## Im Fulfillment-Center spielen AMR ihre Vorteile aus

Für Online-Händler liegt der Schlüssel zum Erfolg in der Zufriedenheit ihrer Kunden. Neben dem Käuferlebnis ist dabei die schnelle und reibungslose Auftragsbearbeitung eine zentrale Komponente. Fulfillment-Center und Betreiber wie 3PL spielen dabei eine entscheidende Rolle. Ab dem Moment der Bestellung bis zur Übergabe an einen Versanddienstleister übernehmen sie alle logistischen Prozesse vom Wareneingang über die Bestellannahme bis hin zu Verpackung, Versand, Lagerverwaltung, Kundendatenverwaltung Retourenmanagement und Zahlungsabwicklung. Fulfillment-Center stehen unter großem Druck, ihre Prozesse effizient aus-

zulegen. Die Konsumenten erwarten eine kostenlose Lieferung, weshalb die für den Fulfillment-Prozess anfallenden Kosten nicht an den Endkunden weitergegeben werden können. Deshalb gilt es, die nicht-wertschöpfenden Transportvorgänge zu automatisieren und die Mitarbeiter für die 'Veredelung' einzusetzen.

In diesem Umfeld können AMR ihr ganzes Potenzial entfalten. Die Roboter decken komplexe Transportnetzwerke innerhalb eines Lagers ab und erledigen Transportaufgaben schnell und flexibel. Hierzu gehören die Beförderung von Ladungsmitteln, wie beispielsweise Behältern, Kartons und Trays, der sichere Transport von Paletten sowie die bodennahe Aufnahme von Rollbehältern und Regalaufbauten. AMR können ideal für die Versorgung nach dem Goods-to-Person-Prinzip eingesetzt werden und die Mitarbeiter in allen Lagerbereichen bei

Kommissioniertätigkeiten unterstützen. Auch kollaborative Ansätze nach dem Person-to-Goods-Prinzip sind möglich.

### Energieversorgung ist aktuell noch ein Schwachpunkt

So ausgefeilt die Technologie von AMR für die Bewältigung ihrer Aufgaben ist, so veraltet ist häufig die Energieversorgung ihrer Batterien. Neigt sich das Energielevel der Lithium-Ionen-Batterie eines Roboters

tionen angebracht werden. Neue Platzierungen aufgrund von sich ändernden Layouts sind mit nur wenigen Handgriffen schnell umgesetzt.

Hieraus ergeben sich zahlreiche Vorteile, die den Einsatz der AMR noch wirtschaftlicher und die Logistik noch produktiver machen. So kann bei gleich hoher Produktivität die Flottengröße anders als bei der Nutzung von AMR mit herkömmlichen Batterieladetechnologien um bis zu

punkt teilen. Damit lässt sich die Anzahl an unterschiedlichen Ladesystemen reduzieren. Im Ergebnis können auch andere elektrisch betriebene Fahrzeuge wie FTS, Hubwagen und Stapler über eine dezentrale Ladeinfrastruktur mit Energie versorgt werden.

### Fazit

Aufgrund ihrer zahlreichen Vorteile werden autonome mobile Roboter in Zukunft wesentlicher Bestandteil der Workflowoptimierung in Fulfillment-Centern sein. Induktives Laden nimmt dabei als Schlüsseltechnologie eine zentrale Rolle ein, um das ganze Potenzial der Systeme abzurufen. Erst durch das 'In-Process-Charging' wird ein Dauerbetrieb der Roboter möglich. Und aufgrund der Wartungsfreiheit müssen sich Fulfillment-Center-Betreiber nicht mehr aktiv um ihre Ladeinfrastruktur kümmern und können sich ganz auf ihre Kernaufgaben konzentrieren.

► [www.wiferion.com](http://www.wiferion.com)

- Anzeige -

## „AMR mit induktiven Ladesystemen sind häufig günstiger, da die Batterien kleiner ausgelegt werden können“

dem Ende zu, verlässt dieser seinen Workflow und fährt in einen separaten Bereich, wo er mithilfe von Steck- oder Schleifverbindungen geladen wird. Während des teilweise mehrere Stunden andauernden Ladevorgangs fehlt der Roboter im Prozess. Um die Produktivität des Centers aufrechtzuerhalten, muss er deshalb durch einen weiteren Roboter ersetzt werden. Ein wirklicher 24/7-Dauerbetrieb eines autonomen und nicht auf induktiven Leiterlinien navigierenden Roboters lässt sich so nicht realisieren. Hinzu kommen Ausfälle durch Gewaltschäden an der Ladeinfrastruktur sowie regelmäßige Wartungsmaßnahmen. Damit ist die Energieversorgung ein echter Produktivitätskiller und muss vom Lagerbetreiber kontinuierlich aktiv gemanagt werden.

### Induktive Ladetechnologie als Schlüssel zur Zukunftsfähigkeit

Ein neuer Ansatz wird mit AMR verfolgt, die mit induktiven Punktladesystemen wie etaLINK von Wiferion ausgestattet sind. Anstatt zu festen Ladestationen zu fahren, erhalten die Roboter beim sogenannten 'In-Process-Charging' während ihres Workflows an häufig frequentierten Stationen vollautomatisch die Energiemenge, die sie für ihre Transportaufgaben benötigen. Die Fahrzeuge können so ihre Transportaufgaben im 24/7-Dauerbetrieb erledigen, ohne die logistischen Prozesse für Ladepausen abzubrechen. Das etaLINK-System lässt sich äußerst flexibel installieren. Die Ladepads können in wenigen Stunden an Wänden, auf dem Boden, auf Fahrwegen, an Abstellplätzen oder Be- und Entladesta-

30 Prozent kleiner dimensioniert werden, da keine Stillstandszeiten aufgrund von Ladepausen kompensiert werden müssen. Zudem sind die AMR mit induktiven Ladesystemen häufig günstiger, da die Batterien zum Teil kleiner ausgelegt werden können. Durch den Wegfall der Ladestellen wird im Fulfillment-Center wertvolle Fläche frei, da keine kostenintensiven Ladestellen zusätzlich eingerichtet werden müssen, die für wertschöpfende Prozesse genutzt werden kann. Das etaLINK-System von Wiferion gewährleistet zudem eine wartungsfreie Energieversorgung der Fahrzeuge, da es ohne mechanische Steck- oder Schleifkontakte auskommt. Das Reinigen oxidiertes Stecker oder der Austausch gebrochener Kabel entfallen damit vollständig.

Ein weiterer Vorteil: Das etaLINK-System unterstützt alle gängigen Batterietypen. Durch die Variabilität bei der Systemspannung können sich unterschiedliche Fahrzeugtypen einen gemeinsamen Lade-

# BUTT®

... UND DAS NIVEAU STIMMT!

**Wir schaffen logistische Verbindungen.**

Individuelle Planung und Konstruktion  
direkt vom Hersteller – Made in Germany

[www.butt.de](http://www.butt.de)



**Typ BK - Mittelachsrampe**

**MADE IN GERMANY**

**BUTT GmbH Tel.: +49 (0) 44 35 96 18-0**

**Zum Kuhberg 6-12 Fax: +49 (0) 44 35 96 18-15**

**D-26197 Großenkneten [butt@butt.de](mailto:butt@butt.de) · [www.butt.de](http://www.butt.de)**

# Automatisch sicher

Die Fabrik der Zukunft entsteht jetzt. An ihren Fertigungsstraßen spulen Roboter ihr Arbeitspensum nach exakt programmierten Vorgaben ab. Und fahrerlose, IoT-basierte Intralogistik-Systeme transportieren die Werkstücke vom Lager an die Produktionslinien. Das Unternehmen CSP hat dafür ein automatisches Materialzuführungssystem entwickelt, das bei einem großen deutschen Automobilhersteller zum Einsatz kommt.



Die Roboter an der Fertigungsline arbeiten rund um die Uhr – unermüdlich im wahrsten Wortsinn. Die immensen Investitionen in die vollautomatische Fabrik der Zukunft müssen sich schließlich rechnen. Damit die Produktion auch tatsächlich reibungslos funktioniert, darf der Nachschub nicht ins Stocken geraten: Die nächste Palette mit Bauteilen muss auf den Punkt verfügbar sein. Automatisch, ohne menschliches Zutun – und sicher.

Denn weder Menschen noch unerwünschtes Material dürfen unkontrolliert zwischen die Roboter im Fertigungsbereich geraten. Dies sicherzustellen gehört zu den Spezialitäten von CSP. Das metallverarbeitende Unternehmen mit Sitz in Pfronstetten auf der Schwäbischen Alb zählt seit vielen Jahren zu den bevorzugten Ausrüstern der Automotive-Branche und anderer produzierender Unternehmen. Das kommt nicht von ungefähr. Denn das Expertenteam um die Geschäftsführer

**„Während das FTS einfährt, sorgen speziell entwickelte Auffangarme dafür, dass die Palette auch seitlich exakt richtig positioniert ist“**

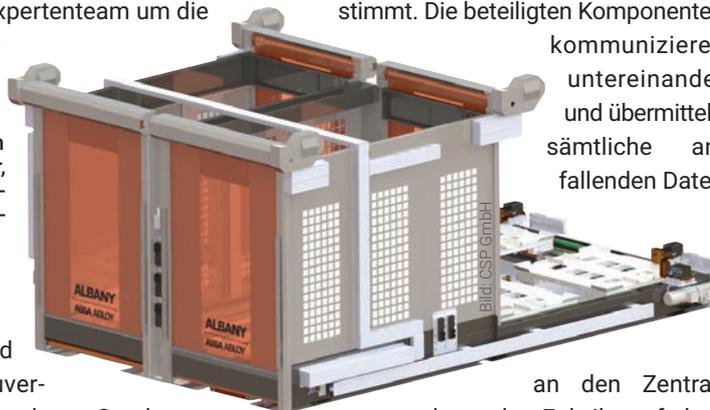
sen. Das Lagerverwaltungs-System ist dafür zuständig, dass jede Palette korrekt bestückt an ihren Bestimmungsort geschickt wird. Die fahrerlosen Transportsysteme bringen die Paletten vom Lager an die Fertigungsline. Und die Sicherheitsschleusen sorgen dafür, dass nur das dafür bestimmte Material die Fertigungsroboter erreicht. Damit alle Rädchen optimal ineinander greifen, sind sämtliche Prozesse minutiös aufeinander abgestimmt. Die beteiligten Komponenten

kommunizieren untereinander und übermitteln sämtliche anfallenden Daten

cken verarbeitet hat, geht automatisch ein Anforderungssignal mit allen erforderlichen Daten an das Netzwerk, das die fahrerlosen Transportsysteme durch die Fabrik steuert. Das Netzwerk kennt den Standort jedes Transportgefährts und weiß dank permanent übertragener Statusinformationen, welches FTS beladen und welches unbeladen unterwegs ist. Gleichzeitig mit dem Anforderungssignal für ein FTS erhält das Lagerverwaltungs-System

den Datensatz für den nächsten Auftrag. CSP-Chef Harald Späth: „Das System ist darauf ausgelegt, durchgängig automatisiert zu arbeiten.“ Trifft das dafür bestimmte FTS im Lager ein, nimmt es die bereits mit den angeforderten Teilen bestückte Palette auf und bringt sie autonom an ihren Bestimmungsort in der Fertigung. Das ist zunächst die dem Bestückungsroboter vorgeschaltete Sicherheitsschleuse. Ihre Funktion besteht darin, nur Paletten und Werkstücke an die Fertigungsline gelangen zu lassen, die dort hingehören. Dabei geht es weniger darum, die Bauteile richtig zuzuordnen, sondern vor allem um die zuverlässige Trennung zwischen Personen und der Fertigungsstraße. Denn die dortigen Roboter arbeiten mit großem Kräfteinsatz – eine Gefahr für Menschen, die sich dort aufhalten würden. Erreicht das beladene FTS die Schleuse, fährt es bis zu einer exakt definierten Position vor der Station und meldet sich an. Selbstverständlich registriert und protokolliert das Zentralsystem auch hier jede Anmeldung und die folgenden Schritte.

► Die Sicherheitsschleusen von CSP sorgen dafür, dass nur das dafür bestimmte Material die Fertigungsroboter erreicht.



Katrin und Harald Späth liefert zuverlässig arbeitende, robuste Sondermaschinen und Anlagen für die innerbetriebliche Logistik. So jedenfalls das Urteil ihrer Auftraggeber.

## Nachschub gesichert

Jetzt hat CSP für einen großen Autobauer ein System entwickelt, das in den aktuell entstehenden Fabriken für Elektrofahr-

an den Zentralrechner der Fabrik, auf dem alle Kommunikationsstränge zusammenlaufen. Sämtliche Vorgänge, die in der vollautomatischen Fabrik ablaufen, werden hier protokolliert.

## Netzwerk steuert FTS

Sobald ein Bestückungsroboter an der Fertigungsline eine Palette mit Werkstü-

## Doppelt gesichert

Zwei Systeme sichern die Einfahrt zur Schleuse: ein mechanisches Rolltor und ein Lichtgitter. Unmittelbar nach dem



Bild: CSP GmbH

sich das FTS angemeldet hat, fährt das Rolltor hoch. Parallel dazu schaltet das System das Lichtgitter hinter dem Rolltor scharf. Ab jetzt wartet das System die Signale des Lichtgitters aus. Die freiwerdende Öffnung ist seitlich und in der Höhe genau so groß, dass nur das Fahrzeug mit seiner Fracht durchpasst. Das System kennt logischerweise die exakten Abmessungen der angemeldeten Fracht. Sobald etwas die Schleuse ungeplant passieren will, löst das den Alarm aus. Damit ist sichergestellt, dass auch vor und hinter der Ladung nichts in den Sicherheitsbereich gelangen kann. Ist das Lichtgitter scharf geschaltet, bekommt das FTS die Freigabe, in die Schleuse einzufahren – allerdings nur so weit, dass seine etwa zwanzig Zentimeter hohe 'Schnauze' den ersten Lichtsensor innerhalb der Schleuse erreicht. In diesem Stadium befindet sich der Bodenroller mit Palette und Fracht noch außerhalb der Schleuse.

### Schrittweise Einfahrt

Wenn die Schnauze des FTS das Signal des ersten Lichtsensors unterbricht, bleibt das Lichtgitter noch ohne Signal, da Palette und Fracht ja noch außerhalb stehen. Genau jetzt gibt das System die Weiterfahrt frei. Zugleich deaktiviert die Schleuse die Alarmfunktion des Lichtgitters – und zwar genau so lange, wie das FTS benötigt, um bis zum nächsten Lichtsensor einzufahren. Der ist exakt so positioniert, dass sich bei dessen Erreichen die Ladung vollständig innerhalb der Schleuse befindet. Die hintere, ebenfalls zwanzig Zentimeter hohe Schnauze des Transportsystems ragt in diesem Stadium noch ein Stück nach außen.

◀ Zwei Systeme sichern die Einfahrt des FTS in die Schleuse: ein mechanisches Rolltor und ein Lichtgitter.

Das Lichtgitter wird wieder scharf geschaltet, schlägt also Alarm, sollte es unterbrochen werden. Nun kann das FTS weiter bis zum dritten und letzten Lichtsensor fahren. Damit befindet sich das komplette Transportsystem inklusive Fracht in der Schleuse. Das Transportfahrzeug senkt sich automatisch ab und fährt rückwärts unter der Palette und dem Lichtgitter hindurch aus der Schleuse. Die Palette mit ihrer Fracht und der Bodenroller, auf dem sie steht, bleiben zurück. Das mechanische Eingang-Rolltor schließt sich wieder. Erst wenn es vollständig geschlossen ist, öffnet sich das hintere Rolltor, welches das Material in Richtung Fertigung freigibt. Während das FTS einfährt, sorgen speziell entwickelte Auffangarme dafür, dass die Palette auch seitlich exakt richtig positioniert ist. Denn ab jetzt werden Bodenroller und Palette innerhalb der Schleusenanlage über ein Kettentransportsystem bewegt. Die Anlage fasst insgesamt vier Paletten: zwei in der Schleusenkammer, zwei weitere zwischen Schleuse und Fertigungslinie. Sobald der Roboter die direkt an der Fertigungslinie befindliche Palette geleert hat, transportiert sie das Kettentransportsystem zunächst zur Seite und dann wieder zurück zur zweiten Schleusenkammer. Diese befindet sich direkt neben der Eingangsschleuse und wickelt den für die Einfahrt beschriebenen Prozess identisch ab – nur umgekehrt. Parallel dazu setzt das System seine Order für die nächste Palette ab.

### Komplexes „Muting“

Die kontrollierte Unterbrechung der Sicherheitsfunktion während des Einfahrtvorgangs, im Fachjargon „Muting“ genannt, ist ein seit Jahren in industriellen Sicherheitsbereichen eingesetztes Verfahren. „Allerdings“, merkt Harald Späth nicht ohne Stolz an, „in unserem neu entwickelten System haben wir zum ersten Mal ein Muting-System realisiert, das Lichtschranken ebenso einbezieht wie Lichtgitter und Rolltore.“ Inzwischen hat CSP bereits mehrere seiner Sicherheitschleusen ausgeliefert. Die ersten versehen bereits in einer vollautomatischen Fabrik für Elektrofahrzeuge ihren Dienst.

▲ CSP-Chef Harald Späth: „Das System ist darauf ausgelegt, durchgängig automatisiert zu arbeiten.“

► [www.csp-laser.de](http://www.csp-laser.de)

- Anzeige -

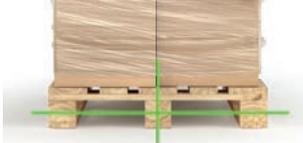
MADE IN GERMANY

**VETTER**<sup>®</sup>  
Solutions



Mehr Infos:  
[www.smartfork.com](http://www.smartfork.com)

## SmartTarget: Das Nachrüst-Lasersystem zum präzisen Anvisieren von Ladungsträgern

VETTER Industrie GmbH · 57299 Burbach · +49 2736 4961-0  
info@smartfork.com · WWW.SMARTFORK.COM





Fahrerlose Transportsysteme (FTS) ermöglichen es Intralogistik-Unternehmen den Materialtransport im Logistikzentrum zu automatisieren. Integrierter Fahrtrieb, intelligente Steuerung oder berührungslose Führung mittels Lasertechnik, Magnetstreifen oder definierter Leitspuren auf dem Boden sorgen für einen zuverlässigen Betrieb.

Wer bietet fahrerlose Transportsysteme an? In dem Marktspiegel sind die wichtigsten FTS-Hersteller und -Händler aufgelistet. Zudem erhalten Sie Informationen über die Einsatz-

gebiete der Transportsysteme wie Lager, Kommissionierung, Produktion oder Montage. Darüber hinaus erfahren Sie in der Beschreibung der Fahrzeugtypen, welche Modelle die jeweiligen Hersteller in ihrem Portfolio anbieten.

Anbieter	Internet-Adresse	Einsatzgebiete						FTS-Typen										
		Intralogistik	Kommissionierung	Produktion	Lager	Montage	Versand	Fahrerloses Transportfahrzeug	Transportroboter	FTF mit Roboteraufbau	Gabelstapler-FTF	Großladungsträger-FTF	Hochregalsapler-FTF	Kleine Ladungsträger-FTF	Paletten-FTF	Schwerlast-FTF	Unterfahr- / Plattform-FTF	Zug(Schlepper)-FTF
Knapp	www.knapp.com	•	•		•				•						•			
Kyburz Switzerland	kyburz-switzerland.ch			•			•		•					•				
Linde Material Handling	www.linde-mh.de	•		•	•		•		•		•	•		•	•			•
Magazino	www.magazino.eu		•		•		•			•				•				
Melkus Mechatronik	www.melkus-mechatronic.com	•	•	•	•				•		•			•	•	•	•	
Milvus Robotics	milvusrobotics.com	•		•	•				•		•			•	•	•	•	
Mitsubishi Logisnext Europe	www.rocla.com	•		•	•				•		•	•		•	•	•		•
MLR System	www.rofa-group.com/mlr	•		•	•				•		•	•		•	•	•	•	•
Mobile Industrial Robots	www.mobile-industrial-robots.com	•		•	•				•	•		•		•	•	•	•	•
Norcan	www.mynorcan.com	•	•		•				•		•			•	•	•		•
Oceaneering International	www.oceaneering.com	•		•	•				•		•			•	•	•	•	
Omron Electronics	industrial.omron.de	•	•	•	•	•			•	•				•	•	•	•	•
Oppent	www.oppent-evo.com	•		•	•				•	•		•		•	•	•	•	•
Otto Motors	ottomotors.com	•		•	•				•		•			•	•	•		
OW Robotics	www.owrobotics.co.uk	•			•				•		•			•	•	•		
P.P.H. WObit E.K.J. Ober	wobit.com.pl	•		•	•				•		•			•	•	•		
Photoneo	www.photoneo.com	•			•				•	•		•		•				
Quicktron Intelligent Technology	www.quicktron-robots.eu	•			•		•		•	•		•		•				
Safelog	www.safelog.de	•	•		•	•	•		•		•			•		•	•	
Scallog	www.scallog.com	•	•		•				•		•						•	
Schiller Automatisierungstechnik	www.schiller.de	•		•	•				•		•							•
SEW Eurodrive	www.sew-eurodrive.de	•	•	•		•			•	•		•		•	•	•	•	•
Shenzhen Han's Robot	www.hansrobot.net	•		•					•	•				•				
Shenzhen Youibot Robotics	www.youibot.com	•		•	•				•	•		•		•				
Sherpa Mobile Robotics	www.sherpa-mr.com	•			•				•		•			•	•	•		
Siasun Robot	siasun.hk	•		•		•			•		•	•		•	•	•	•	
SSI Schäfer	www.ssi-schaefer.com	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Stäubli WFT	www.staubli-wft.com	•		•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	•	•
Stil	www.stil.de	•	•		•		•		•	•		•		•	•			•
Stöcklin Logistik	www.stoeklin.com	•			•				•		•				•			
Strothmann Machines & Handling	www.strothmann.com			•		•			•							•		
Swisslog	www.swisslog.com	•	•		•				•		•			•				
Tompkins Robotics	www.tompkinsrobotics.com	•			•		•			•				•				
Torwegge	www.torwegge.de	•		•	•				•	•		•		•	•	•	•	
Toyota Material Handling Europe	toyota-forklifts.de	•	•	•	•				•		•	•		•	•	•	•	
Transolt Technologies	transolt.de	•			•				•		•			•	•			•
Trapo	www.trapo.de	•		•					•	•		•		•	•	•	•	
Tünkers Maschinenbau	www.tuenkers.de	•		•	•				•	•		•		•	•	•	•	•
Vecna Robotics	www.vecnarobotics.com	•			•				•		•			•				•
Viastore Systems	www.viastore.com	•	•	•	•	•	•		•	•				•				
Zhejiang Guozhi Robotics	www.smartlogisticsolutions.com	•			•				•		•	•		•	•		•	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 01.02.2021



◀ Michael Goldemann (l.) und Markus Kempfer (r.) sind die Gründer und Geschäftsführer von Staplerkönig – dem Spezialisten für Stapler- und Hubwagen-Ersatzteile.

# Höchstleistung in der Ersatzteilversorgung

Staplerkönig bietet ein umfassendes Sortiment an Gabelstapler- und Hubwagen-Ersatzteilen für alle gängigen Marken. Millionen von Ersatzteil-Referenzen sind innerhalb kürzester Zeit verfügbar, damit alle Geräte, die Kunden in ihren Firmen einsetzen, über ein und denselben Online-Shop mit Teilen und Zubehör versorgt werden können.

## ➤ **dhf Intralogistik** – Wie entstand die Idee zur Gründung von Staplerkönig? Und wie wurde daraus ein konkretes Geschäftsmodell?

Michael Goldemann und Markus Kempfer hatten bei einem Freibadbesuch mit den Kindern die Vision – eine direkte Brücke in der Lieferung von Ersatzteilen vom Hersteller/Großhandel zum B2B-Endkunden im Bereich der Intralogistik und Flurförderzeuge zu schaffen. Zum damaligen Zeitpunkt kamen die Besitzer von Flurförderzeugen in der Regel nur über den Staplerhandel oder Servicebetriebe an Ersatzteile. So fiel der Startschuss für ein einmaliges System, das neue Maßstäbe in der Ersatzteilversorgung setzt. Nach einem ersten Brainstorming war klar, dass dies über eine Onlineplattform für alle Gabelstapler-Ersatzteile weltweit gelöst werden soll, um dem Markt eine neue Hilfestellung zu

geben und einen neuen Vertriebskanal zu eröffnen. Anfangs führten die beiden Gründer und Geschäftsführer, Goldemann und Kempfer, das Start-up neben ihren Vollzeitstellen. Relativ bald erkannten sie jedoch, dass nur 100%-iger Ar-

## „Staplerkönig steht nicht nur für einen Qualitätsgrundsatz, sondern auch für die Vision zur Digitalisierung einer gesamten Branche“

beitseinsatz das Start-up wie gewünscht voranbringen würde. Daraufhin haben sie 2019 ihre Arbeitsstellen nacheinander gekündigt und sind vollständig in das Unternehmertum eingestiegen.

## **dhf Intralogistik** – Was steckt hinter dem Namen Staplerkönig?

Hinter dem Namen Staplerkönig steckt nicht nur ein Qualitätsgrundsatz, son-

dern auch die Vision zur Digitalisierung einer gesamten Branche. Die Idee dahinter: Ein komplettes (Online-)System für Kunden der Lager- und Logistikbranche zu schaffen, womit diesen so einfach wie möglich und innerhalb kürzester Zeit die passenden Ersatzteile bereitgestellt werden können. Dieses soll durch eine kompetente und persönliche Beratung unterstützt werden. „Der Flurförderbereich zählt zu einer traditionellen Branche, in welcher E-Commerce einen sehr geringen Anklang findet. Daher bieten wir unseren Kunden, neben dem fachkundigen Gespräch am Telefon, auch den Direktvertrieb an. Somit schaffen wir über eine optimalen Bestellabwicklung und Versorgung hinaus, auch eine individuelle Beziehung zu unseren Kunden,“ fügt Michael Goldemann hinzu. Staplerkönig bündelt über den Onlineshop Produkte von Herstel-

lern und Großhandelsunternehmen, sodass den Kunden eine breite und tiefe Sortimentsauswahl bereitgestellt wird. Somit können sowohl Original- als auch Alternativteile zielgerichtet und qualitativ hochwertig angeboten werden.

**dhf Intralogistik – Wie kam es zu der Entscheidung, einen Investor ins Boot zu holen - warum die Kramp Groep B.V.?**

Die Firma wurde zunächst aus Eigenkapital der Gründer finanziert. Aufgrund des schnellen Wachstums und des Anspruchs der möglichst vollumfänglichen Digitalisierung des Marktes war dies keine weitere Option. Es war klar, dass die Firma frisches Kapital benötigte, um weiter wachsen zu können. Nachdem eine Finanzierung über die örtlichen Hausbanken nicht in Frage kam, war es die logische Konsequenz auf Investorensuche zu gehen. „Für uns ist vor allem wichtig, einen Partner an der Seite zu haben, der unsere Vision versteht und unterstützt. Wir legten unser Augenmerk darauf, einen Investor zu finden, der die Philosophie eines Start-ups versteht, Ideen mit uns ausprobiert und uns eigenständig agieren lässt“, erklärt Markus Kempfer. Die Kramp Groep B.V. aus den Niederlanden stand dabei an erster Stelle auf der Liste der Wunschkandidaten. Seit fast 70 Jahren ist Kramp ein bestehender und international agierender Großhändler im Bereich der Agrartechnik. Das traditionelle Familienunternehmen unterstützt nun die Firma Staplerkönig über den finanziellen Aspekt hinaus und steht ihr mit seiner langjährigen Erfahrung als strategischer Partner zur Seite.

**dhf Intralogistik – Welche Vorteile brachte der Standortwechsel von Wertingen nach Augsburg mit sich?**

Der Umzug von Wertingen nach Augsburg erfolgte im Oktober 2020 und brachte sowohl intern als auch extern viele Vorteile mit sich. Staplerkönig startet 2018 erst mal im privaten Bereich: im Wohnzimmer im Einfamilienhaus in Wertingen. Spätestens zu dem Zeitpunkt als die Finanzierung für die nächsten Jahre abgesichert war, wurde den Gründern mit ihrem fünfköpfigen Team klar, dass sie zur Erreichung ihrer Strategie mehr Personal und dafür wiederum größere Arbeitsräume benötigen. Nachdem sie in ihrem Heimat-

ort, der Zusamstadt Wertingen, keine geeigneten Räume fanden, zogen sie nach Augsburg in das Forum H4 am Umweltpark in Augsburg-Lechhausen. Das grüne Gewerbezentrum bietet der Firma in vielerlei Hinsicht Vorteile. Zum einen ermöglichen die modernen Räumlichkeiten die Erweiterung des Teams und den Ausbau von Abteilungen. Ein kreatives Team, bestehend aus aktuell 20 Mitarbeitern, arbeitet an der Vermarktung, Produktentwicklung und Umsetzung neuer Ideen für eine optimale Ersatzteilversorgung. Zum anderen unterstützt die zentrale Anbindung und bessere Infrastruktur, u.a. durch die Autobahn und die Nähe zur bayerischen Hauptstadt München, die Rekrutierung von Fachkräften.

**dhf Intralogistik – Welche internen Veränderungen planen Sie in der Firma Staplerkönig und welche Änderungen kommen auf Ihre Kunden zu?**

In den nächsten zwei bis fünf Jahren soll die Firma, sowohl im Umsatz als auch im Bereich Personal, stark wachsen. Um das große Ziel der Branchen-Digitalisierung zu erreichen, werden Abteilungen auf- und ausgebaut. Mittelfristig sollen aus 20 Mitarbeitern 50 werden, um damit dem immer schneller skalierenden Geschäftsmodell und den steigenden Umsätzen gerecht zu werden. Staplerkönig ist ein eigenständiges Unternehmen und die Firma inklusive Know-How soll sich auch zukünftig in Augsburg entwickeln.

**dhf Intralogistik – Wo sehen Sie sich in fünf Jahren?**

Wir sehen den Staplerkönig fest verankert in jedem mittelständischen bis großen Betrieb mit entsprechender Logistik. Dafür ist der kontinuierliche Ausbau unserer E-Commerce-Plattform mit One-Stop-Shop und eine Ausweitung des Sortiments geplant. Damit ist das oberste Ziel die Erreichung eines gesunden Unternehmenswachstums sowie die kontinuierliche Einstellung von Fachpersonal, das dieses Wachstum ermöglichen kann.

**dhf Intralogistik – Herr Goldemann, Herr Kempfer, ich bedanke mich für das interessante Interview und wünsche Ihnen weiterhin viel Erfolg.**

► [www.staplerkoenig.de](http://www.staplerkoenig.de)



**INTRA 4.0**  
**LOGISTIK**

**LAGERSYSTEME**  
**SOFTWARE**  
**FLURFÖRDERZEUGE**

**Stöcklin**

**Home of Intralogistics**

Stöcklin Logistik GmbH  
DE-57250 Netphen  
+49 2713 17 93 0  
info-de@stoeklin.com

Stöcklin Logistik AG  
CH-4242 Laufen  
+41 61 705 81 11  
info@stoeklin.com

Stöcklin Logistik | [www.stoeklin.com](http://www.stoeklin.com)

# Einführung von SAP EWM

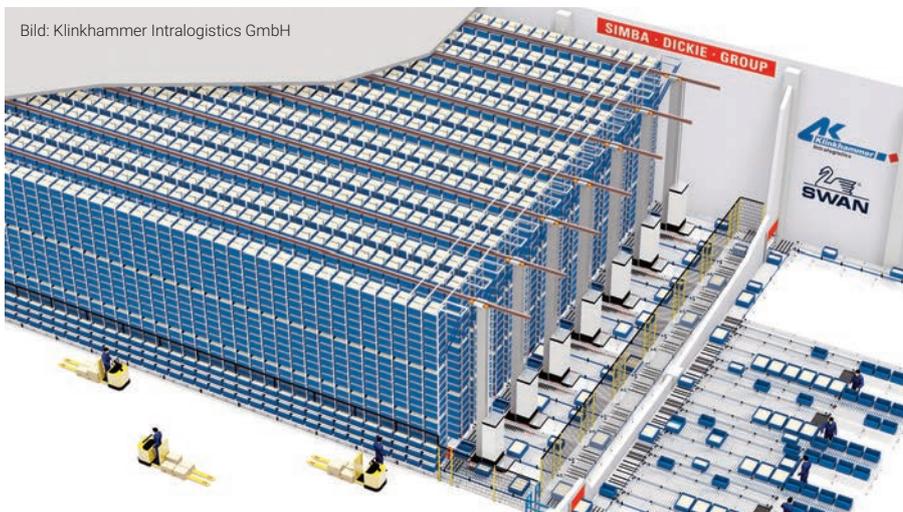


Bild: Klinkhammer Intralogistics GmbH

▲ 7-gassiges, 2-fach-tiefes automatisches Kleinteilelager mit Auftragszusammenführungspuffer.

Die Simba Dickie Group, einer der marktführenden Spielwarenhersteller mit weltweit ca. 3.000 Mitarbeitern an 30 Standorten, optimiert seine Logistik am Standort Sonneberg durch Erweiterungen des automatischen Kleinteilelagers inklusive Kommissionierung und den Neubau eines automatischen Paletten-Hochregallagers. Zeitgleich wurde die Umstellung von SAP WM auf SAP EWM durchgeführt. Das Investitionsvolumen beläuft sich auf ca. 15 Mio. Euro. Das Produktportfolio der Simba Dickie Group besteht aus über 4.000 Artikeln im Bereich Spielwaren mit über 20 Marken wie etwa Smoby, BIG, Eichhorn, Majorette, Aquaplay, Schuco oder Noris.

## Erweiterungen und Software-Umstellung in einem Zug

Die Anforderungen an die Lager-Automatisierung sind in den letzten Jahren bei der Simba Dickie Group kontinuierlich gestiegen. Im Rahmen der Erweiterungen und Einführung neuer Prozessabläufe wurde das Warehouse-Management-System (SAP WM) auf das zukunftssichere, moderne SAP EWM umgestellt. Das IT-Team um Dirk Gensch, Head of Logistics/IT bei der Simba Dickie Group, löste zusammen mit Klinkhammer und dem zertifizierten SAP Silber Partner Swan, Anlagentechnik und Lagerverwaltungssoftware ab, um diese auf den neuesten Stand zu bringen.

Die digitale Vernetzung, vom Wareneingang bis zum Versand, integriert ein automatisches Kleinteile- und Palettenhochregallager, ergonomische Kommissionier- und Packplätze sowie manuelle Palettenlager, die per Staplerleitsystem und Pick-by-Voice auf SAP-Basis bedient werden. Durch die Direktanbindung des durch Swan programmierten SAP EWM-Materialflussrechners an die Steuerungen der Automatlager und Fördertechnik, die von Klinkhammer programmiert wurden, ist eine optimale Einbindung in die bestehende SAP-Landschaft garantiert.

## Hohe Kommissionierleistung durch automatisches Kleinteilelager

Mit dem Intralogistikspezialisten Klinkhammer erweitert die Simba Dickie Group das bestehende, 3-gassige, automatische Kleinteilelager und ergänzt es um vier Gassen, einen integrierten Auftragszusammenführungspuffer sowie moderne Kommissionierarbeitsplätze. Die Lagerkapazität erhöht sich dadurch um 18.240 auf 31.920 Behälterstellplätze. Die Ein- und Auslagerperformance von 600 Behältern pro Stunde ermöglicht eine hohe Kommissionierleistung und durchgängige Effizienz. Je nach Bedarf und Größe der Artikel können in ein Fach anstatt eines Behälters mit einer Grundfläche von 800x600mm auch zwei kleine Behälter mit 600x400mm

Grundfläche eingelagert werden. In der letzten Regalzeile befindet sich auf den unteren Behälterebenen zur seitlichen Entnahme der Behälter ein Auftragszusammenführungspuffer für die Zwischenlagerung und Auftragskonsolidierung.

Im Zuge der Erweiterung des automatischen Kleinteilelagers und der Kommissionierung setzte der Intralogistik-Systemintegrator Klinkhammer auf seinen Partner Swan, dem Projekthaus für SAP-Logistik, um das SAP-Extended-Warehouse-Management-System bei der Simba Dickie Group einzuführen.

Grundfläche eingelagert werden. In der letzten Regalzeile befindet sich auf den unteren Behälterebenen zur seitlichen Entnahme der Behälter ein Auftragszusammenführungspuffer für die Zwischenlagerung und Auftragskonsolidierung.

## Performantes Multi-Order-Picking

Ein neuartiges, ergonomisches Multi-Order-Kommissionierkonzept mit optimierter Auftragszuteilung reduziert Fehlerquoten und vereinfacht Abläufe und Prozesse. Zwei ergonomische Ablagetische pro Arbeitsplatz ermöglichen das gleichzeitige Kommissionieren von acht Aufträgen im Multi-Order-Picking-Verfahren. Eine clevere Batch-Bildung und Auftragsgruppierungen vermindern Fahrten im Kleinteilelager und erhöhen die Performance der Automatanlage. Bei Anlieferung der Behälter an den Kommissionierarbeitsplätzen scannt der Mitarbeiter den Quellbehälter mit seinem Pro-Glove-Scan-Handschuh. Am Monitor wird das Fach des unterteilten Behälters, aus dem Ware entnommen werden soll, farblich eindeutig markiert. Der Mitarbeiter scannt den EAN-Artikelbarcode, sieht das Produktbild, die Artikelnummer sowie die Beschreibung am Monitor und verifiziert per EAN-Scan die Entnahme des richtigen Artikels. Die zu kommissionierende Menge wird angezeigt und kann mit Angabe eines Änderungsgrunds am Touchscreen auch schnell korrigiert werden. Der Kommissionierer legt daraufhin die Ware in den grün markierten Zielbehälter und quittiert den Pick. Sicherheitsmechanismen und transparent visualisierte Dialoge

garantieren eine hohe Kommissionierqualität und praktisch keine Fehler.

### **Optimierte Einlagerungs- und Auslagerungsstrategien**

Wegeoptimierte Einlagerungs- und Auslagerungsstrategien wurden auf das Artikelspektrum der Simba Dickie Group optimiert, um Materialflüsse möglichst effizient zu gestalten, Fahrwege zu minimieren und Lagerkapazitäten zu maximieren. SAP EWM steuert die Zuteilung von Lagerplätzen und zieht Kriterien wie Abmessungen, Umschlagshäufigkeit und Artikelgruppierungen heran, um die Leistung der Automatanlage zu erhöhen. Komplexe Nachschubstrategien sorgen für schnelle und flexible Prozesse und fangen Leistungsspitzen, beispielsweise beim Messegeschäft, ab.

### **Engmaschige Abstimmungen**

„Durch die enge Zusammenarbeit und intensive Abstimmungen zwischen Klinkhammer, Swan und der Simba Dickie Group konnte die Migration der Bestände in die neue Anlage und in die Lagerverwaltungssoftware engmaschig erfolgen“, erklärt Dirk Gensch. „Mit dem Retrofit im laufenden Betrieb, die Anlagenerweiterungen und die gleichzeitige Softwareumstellung ist uns ein erfolgreicher Umstieg gelungen, um unsere komplexen und anspruchsvollen Prozesse in einem zukunftssicheren, skalierbaren System abzubilden.“ Das Umbaukonzept für die Erweiterung des automatischen Kleinteilelagers um vier Gassen und Kommissionierstationen beinhaltete fünf Baustufen, so dass die Bestandsanlage bei laufendem Betrieb möglichst ausfallsfrei betrieben werden konnte. Anlagen und Software lassen sich an weiteres Wachstum ebenso anpassen, wie an neue oder veränderte Geschäftsmodelle.

### **Benutzeroptimierte Pick-by-Voice-Dialoge und wegeoptimierte Staplerfahrten**

Im bestehenden manuellen Palettenlager mit ca. 28.000 Stellplätzen, wird sowohl für Nachschub per Staplerleitsystem mit mobilen Terminals und Druckern gesorgt, als auch per Pick-by-Voice auf SAP EWM-Basis in Gitterwägen kommissioniert. Durch ein optimiertes Prozessdesign, ergonomische Dialoge und

schnelle Datenbankzugriffe werden kurze Reaktionszeiten und eine hohe Performance garantiert. Komplexe Lagerstrategien für den Nachschub ermöglichen wegeoptimierte Staplerfahrten.

### **Agile Projektmethodik für eine hohe Software-Entwicklungsqualität**

Nach einer intensiven Spezifikationsphase der Prozesse erfolgte die Softwareentwicklung in Iterationen. Nach jeder Phase des Software-Entwicklungszyklus wurden die Neuentwicklungen zum Testen an das Team der Simba Dickie Group übergeben. Änderungswünsche konnten schnell und unkompliziert in aktuelle Entwicklungen einfließen. So konnte beispielsweise die Anzeige des Produktbildes oder Produkttextes im virtuellen Kommissionier-Testsystem von der Simba Dickie Group geprüft werden, um frühzeitig Einfluss auf die optimale Größe und benötigte Inhalte zu nehmen. Insgesamt führte diese agile Projektmethodik zu einer hohen Entwicklungs- und Testqualität und ist einer der wesentlichen Erfolgsgaranten für das gelungene Go-Live. Dies erfordert, dass in einem gemeinsamen Team sehr intensiv und dauerhaft zusammenarbeitet wird. „Über die gesamte Projektlaufzeit hat sich unsere agile Projektmethodik als sehr erfolgreich erwiesen“, erklärt Alexander Bernhard, Geschäftsführer von Swan. „Bei einem Logistik-Projekt mit Auswirkungen auf operative Geschäftsbereiche ist es wichtig, die geplante IT-Lösung in kurzen Zyklen mit dem wachsenden Wissensstand aller Beteiligten abzugleichen. Der Projekterfolg basiert auf dem gemeinsamen Teamwork und der Fähigkeit, flexibel und gleichzeitig fokussiert an einzelnen Arbeitspaketen zu arbeiten.“

### **Hohe Usability der Benutzeroberflächen auf modernster SAPUI5-Technologie**

Die moderne, grafische Benutzeroberflächen-Technologie SAPUI5 der SAP-Warehouse-Management-Software bringt die Anwenderfreundlichkeit, wie sie vom Smartphone bekannt ist, in das industrielle Umfeld der SAP-Welt. Sie steigert die Usability und vereinfacht die Interaktivität mit der Software. Swan hat diese intuitive Technologie nicht nur in den personalisierten Dashboards zum Monitoring

der Leistungskennzahlen, sondern auch in den Dialogen der Kommissionierstationen und des Staplerleitsystems umgesetzt.

### **Anlagen-Visualisierungssystem für eine schnelle Alarmdiagnose**

Das Anlagen-Visualisierungssystem von Klinkhammer ermöglicht Detailansichten bis auf Sensor- und Antriebsebene. Dadurch wird eine schnelle Alarmdiagnose im Lager und die Minimierung von Stillstandzeiten möglich. Durch den Datenaustausch mit den Steuerungen der Regalbediengeräte und Fördermittel werden alle Zieldaten und der Status der Ladeinheiten eindeutig im Visualisierungssystem KlinkVISION dargestellt. Alle Alarme und Betriebsmeldungen werden erfasst und protokolliert. Aus diesen Daten können Statistiken erstellt und zur Weiterverarbeitung bereitgestellt werden.

### **Automatisches Kanallager für Paletten in Silobauweise**

Weiterhin wird ein platzsparendes, automatisches Kanallager für Paletten in Silobauweise in Betrieb genommen und an die neue SAP-Software angebunden. Eine Besonderheit ist das mehrfachtiefe Kanallager mit 13.200 Paletten-Stellplätzen. Das 2-gassige Hochregallager verfügt über Lagerkanäle, in denen fünf Paletten hintereinander eingelagert werden können. So lässt sich eine große Anzahl an Paletten platzsparend bevorraten. Bei einer begrenzten Artikelvielfalt mit großem Volumen ist die Kanallager-Technik besonders geeignet. Durch die mehrfachtiefe Lagerung im Kanal werden die Gassenanzahl und dadurch die Anzahl der benötigten Lagerfahrzeuge reduziert. Dies ermöglicht sowohl eine Kosteneinsparung als auch eine kompakte, raumsparende Lagerhaltung. Das Lager wird auf einer Grundfläche von 103x21m errichtet. Softwareseitig ist in der nächsten Ausbaustufe ein innovativer 3D-Lagerleitstand, das Swan 3D-Logistics-Cockpit geplant. Der Leitstand wird für die Simba Dickie Group als einer der ersten produktiven Kunden ausgerollt. Innerhalb einer übersichtlichen 3D-Ansicht können dann Bewegungen und Aktionen direkt ausgeführt werden.

► [www.klinkhammer.com](http://www.klinkhammer.com)



## Bedienergesteuert oder automatisiert?

Demag bietet traditionell zwei Varianten für die Steuerung von Prozesskränen. Nun stellt das Unternehmen eine dritte Bedientechnologie vor: Die Demag Remote Operating Station (ROS) ist eine Fernbedienstation, über die der Bediener den Kran von einem beliebigen und komfortablen Arbeitsumfeld aus steuern kann.

➤ Wo ist die beste Position, um einen Brückenkran zu bedienen? Die Antwort lautete jahrzehntelang: auf der Kranbrücke, denn hier hat der Bediener den besten Überblick. In vielen Anwendungsbereichen setzte sich inzwischen aber die, häufig zusätzliche, Funkfernsteuerung durch. Sie schafft die Voraussetzung für feinfühliges Handling der Last. Für manuell gesteuerte Krane in aggressiven Umgebungen wie z.B. Müllverbrennungsanlagen werden Steuerstände auch hinter Glaskanzeln installiert. Jetzt kann sich der Kranbetreiber für eine weitere Option entscheiden: die Demag Remote Operating Station (ROS).

### 'Virtuelle' Krankabine

Vereinfacht beschrieben ist die ROS eine komplette, ortsunabhängige Bedienstation für Krane. Der Bediener hat sämtliche Bedienelemente im Zugriff, die üblicherweise in einer Krankabine installiert sind. Genau wie in der Kabine lässt sich die Bedieneinheit optimal an die Wünsche des Bedieners anpassen. Bei ROS kann der Betreiber allerdings entscheiden, wo die 'virtuelle' Kabine steht.

Bei der ROS sind alle Bedienelemente kompakt und ergonomisch in einem Tisch integriert, dessen Höhe so weit justiert werden kann, dass der Kran – wo auch immer er sich befindet

– sowohl im sitzender als auch in stehender Position bedient werden kann. Neben den üblichen Joysticks mit verstellbaren Armauflagen steht ein Touch Panel oder – je nach Wahl des Anwenders – ein Tablet als Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Verfügung, über das der Bediener zusätzliche Informationen abrufen kann.

### Alle prozessrelevanten Informationen im Blick

Die Sicht auf den Prozess ermöglicht ein Breitbildmonitor, der Echtzeitbilder von mehreren Kameras erhält. Die Bildschirmaufteilung mit bis zu acht Einzel-

► Durch die Entkoppelung von Krananlage und Bedienerplatz wird die Sicherheit der Kranbediener weiter erhöht und bauseitige Aufwendungen lassen sich minimieren.



bildern kann der Bediener bedarfsgerecht konfigurieren. Ein 'Dashboard' mit prozessrelevanten Informationen wird gut sichtbar im unteren Teil des Bildschirms eingeblendet. In den Monitor integrierte Lautsprecher lassen die Bediensituation nochmals realistischer erscheinen. Somit bekommt der Bediener ein akustisches Feedback aus dem Prozess heraus, das ihn bei der Bedienung der Anlage unterstützt und ihn etwaige Prozessstörungen besser einschätzen lässt.

Im Vergleich mit der üblichen Krankabine bietet Demag ROS dem Bediener sogar eine noch deutlich bessere Sicht. Denn die Kameras können auch dort 'hin-

schauen', wo das normale Sichtfeld eingeschränkt wäre. Zoom-Funktionen über einen zusätzlichen Joystick oder das Einblenden von weiteren Informationen, wie

Metallerzeugung und -verarbeitung, wie Gießereien und Stahlwerke. Grundsätzlich sind dem Einsatz der ROS in jeder Anwendung und Umgebung jedoch

## „In den Monitor integrierte Lautsprecher lassen die Bediensituation nochmals realistischer erscheinen“

Grafiken, sind ebenfalls möglich. Und die Möglichkeit, Screenshots oder digitale Videos zu speichern und Dritten zugänglich zu machen, erleichtert – zum Beispiel – die Schulung des Personals.

### Geringere Investitions- und Betriebskosten

Ein typischer Einsatzfall für diese neue Bedientechnologie sind Schüttgutkrane, z.B. in der Abfallverwertung. Das Handling des Abfalls einschließlich der Beschickung der Verbrennungslinien kann so aus einer sicheren und komfortablen Position heraus erfolgen. In anderen Umgebungen wie in Lagern für Coils, Container oder andere Güter kann Demag ROS auch zur Be- und Entladung von Lkw eingesetzt werden. Das bietet nicht nur einen hohen Komfort für die Bediener und somit eine gute Voraussetzung für konzentriertes, sicheres Arbeiten. Es verringert auch die Investitions- und Betriebskosten deutlich, weil an den Kranen selbst keine Kabinen installiert werden müssen und der Zugang zur Kabine entfallen kann.

Vorrangige Einsatzmöglichkeiten der 'Remote Operating Station' als 'virtueller Krankabine' sieht Demag bei Kranen, die in ungünstigen Umgebungsbedingungen arbeiten. Beispiele sind neben der Abfallwirtschaft (Müllverbrennungsanlagen, Biomasse/ Kompostierwerke) u.a. die

keine Grenzen gesetzt. Selbstverständlich erfüllt sowohl die ROS selbst als auch die (Fern-) Datenübertragung alle einschlägigen Sicherheitsanforderungen an Kransteuerungen.

Bisherige Erfahrungen mit Demag ROS zeigen, dass diese neuartige Kranfernsteuerung nicht nur die Produktivität des Krans steigert und die Kosten senkt. Die per ROS bedienten Krane arbeiten auch mit sehr hoher Sicherheit und geringem Beschädigungsrisiko, weil der Bediener immer den besten Blick auf den Prozess hat und dabei in einer ergonomischen und komfortablen Umgebung arbeitet.

► [www.demagcranes.de](http://www.demagcranes.de)

- Anzeige -





**HEIDKAMP**  
heben + bewegen

**WIR HÄTTEN SIE  
BESSER  
BERATEN.**

Seit über 80 Jahren liefern wir alles was man zum Heben, Bewegen und Sichern von Lasten benötigt. Mit großer Erfahrung prüfen und reparieren wir und beraten Sie zuverlässig als Großhändler. Rufen Sie uns an und nutzen Sie unser Know-how. Alle Infos zu unserem Service und mehr als 8.500 Produkten finden Sie im Internet.

[www.heidkamp-hebezeuge.de](http://www.heidkamp-hebezeuge.de)

**Prüfungen nach DGUV**  
Bei Ihnen vor Ort oder bei uns!  
Jetzt Termine sichern.

MECHANIK  
HYDRAULIK  
LASTAUFNAHMEMITTEL  
KRANE & ZUBEHÖR  
ANSCHLAGMITTEL  
PRÜFUNGEN & REPARATUR  
MIETSERVICE

Dieselstraße 14 | D-42579 Heiligenhaus | Telefon 0 20 56 / 98 02-43

# Sparpotenzial Rampenpuffer



► Rund achtmal pro Tag ein Andocken und Be- und Entladen – das stresst die Rampenpuffer. Ideale Bedingungen für einen Langzeittest mit dem neuen Puffer von SGF.

Bild: Eberl Internationale Spedition GmbH & Co. KG

An Rampenpuffern gibt es eine breite Auswahl. Vom preiswerten Gummipuffer über Puffer mit Stahlplatten bis hin zu ausgeklügelten Konstruktionen. Ob sich die Investition in teure Rampenpuffer lohnt, hat Spedition Eberl ausprobiert. Seit etwa zwei Jahren nutzt sie die Rampenpuffer Rampex Pro von SGF, einem Newcomer in diesem Markt.

➤ In den letzten Jahren hat Spedition Eberl aus Aiging bei Traunstein stets dieselben Rampenpuffer nachgekauft, wenn sie verschlissen waren, und war zufrieden. Einen Typwechsel hatte das Unternehmen nicht in Erwägung gezogen – bis es von SGF kontaktiert wurde, ob es zum Test eines neuartigen Rampenpuffers bereit wäre. Er sollte – werden die Lebensdauer und Montagekosten berücksichtigt – besonders wirtschaftlich sein. Das weckte Interesse.

## Neuer Anbieter mit Elastomer-Know-how

SGF ist ein Newcomer in diesem Markt, aber ein Unternehmen mit langjährigem

Know-how, in Sachen Gummi- bzw. Elastomer-Bauteile sowie dem Vulkanisieren von Stahl-Gummi-Produkten. Zum Portfolio des Herstellers in Waldkraiburg gehören hochbelastete Funktionsteile für Fahrzeuge und Industriemaschinen, etwa Abgasaufhängungen für Autos, elastische Kuppelungen für Schiffe oder Antriebswellen für Züge. Alle diese Produkte gelten als ungewöhnlich und nicht mit Wettbewerbsprodukten vergleichbar, weil sie genau auf Kundenbedürfnisse zugeschnitten sind und herausragende Lebensdauereigenschaften aufweisen.

Es entstand die Idee, auf Basis dieser Erfahrungen einen außergewöhnlichen Rampenpuffer zu schaffen: den neuen Rampex Pro. Die Entwickler haben dabei die Messlatte hoch gelegt. Langlebig sollte er sein, den Druck beim Andocken der Lkw und ebenso Hubbewegungen beim Be- und Entladen gut „einstecken“, dazu kamen die Kriterien leichte Montage und Wirtschaftlichkeit.

## Teurer kaufen, länger nutzen

Um es vorweg zu sagen: Wirtschaftlich heißt hier nicht, dass es sich um einen Billigpuffer handelt. Ganz im Gegenteil, der Rampex Pro gehört preislich in

das Premiumsegment. Doch der hohe Preis soll sich auszahlen, indem er gegenüber günstigeren Alternativen eine vielfach längere Einsatzdauer erreicht. Ob das so ist, testet Spedition Eberl als

◀ Stahlhart im Nehmen, dabei nachgiebig wie Gummi: der neue Rampenpuffer von SGF.

einer von mehreren Pilotanwendern nun seit etwa zwei Jahren.

„Zunächst hatten wir wenige Rampen mit Prototypen des neuen SGF-Puffers ausgerüstet“, berichtet Ralph Svehla von Eberl. „Mittlerweile ist der Rampex Pro an fast allen Laderampen montiert.“ Ungefähr 50 Rampen sind es beim Logistikzentrum in Aiging, jede von ihnen wird rund achtmal täglich angefahren. Beim Einsatz über Monate und Jahre wird deutlich, was ein Puffer wirklich einzustecken vermag.

Bild: SGF GmbH & Co. KG



## Lamellenkern mit Stahl-Frontplatte

Der Rampex Pro zeigt sich robust. Das liegt zum einen an seiner Sandwich-Bauweise mit einer dicken Stahlplatte vorne sowie einer zweiten an der Wandseite. Damit ist Gummiabrieb an der Front konstruktionsbedingt ausgeschlossen, erklärt Svehla direkt begeisterte. „Durch den Wegfall des Gummiabriebs sah es viel sauberer an der Rampe aus.“ Zur Haltbarkeit trägt des Weiteren bei, dass die zwischen den Platten befindliche Gummimischung unempfindlich gegen Regen, Ozon und UV-Einstrahlung sowie für Einsatztemperaturen von -40 bis +70°C geeignet ist.

Das allein macht den Rampenpuffer aber noch nicht einzigartig. Sein Alleinstellungsmerkmal ist der patentierte Lamellenaufbau des Gummikerns. Diese Lamellen machen den Rammschutz sehr nachgiebig beim Andocken, sodass der Lkw weich abgefangen wird. Zudem erlauben die Lamellen es, Hübe der Ladefläche bis zu 10cm mitzumachen, indem sich sein Elastomerkörper rautenähnlich

Bild: SGF GmbH & Co. KG



▲ Einfache Montage: Da die Muttern direkt auf die Stahlplatte drücken, ist die Verbindung zuverlässiger als bei den meisten Gummipuffern mit langen Befestigungsbolzen und einer Befestigung mit Unterlegscheiben auf dem Gummimaterial.

Bild: SGF GmbH & Co. KG



▲ Ralph Svehla von Eberl weiß: „Wer billig kauft, kauft zweimal. Oder vielleicht sogar dreimal. Denn der Rampex Pro von SGF hält etwa dreimal so lange wie unsere bisherigen Rampenpuffer. Das macht sich – trotz seiner höheren Kosten schlussendlich bezahlt.“

verformt. Erst größere Hübe führen zu einem Gleiten des Fahrzeugpuffers über die Stahlfront.

### Robust wie Stahl, weich wie Gummi

Würde man die Eigenschaften des Rampex Pro in wenige Worte fassen wollen, wäre 'robust wie Stahl, weich wie Gummi' am treffendsten, denn der neue Rampenpuffer kombiniert die Schutzwirkung eines Gummipuffers mit der Lebensdauer eines Stahlpuffers.

Svehla: „Im Ergebnis bedeutet das nicht nur, dass der Gummiverschleiß

schwungvolles Anfahren der Laderampe vermieden werden kann.

### Positives Urteil des Pilotanwenders

Befragt nach der Wirtschaftlichkeit, ist Svehla zuversichtlich, dass die SGF ihr Versprechen hält. Da keine Rampe bei Eberl exakt gleich stark frequentiert wird, ist ein konkreter A/B-Vergleich des Rampex Pro mit den vorigen Rampenpuffern nicht möglich, doch „etwa dreimal länger als die früher eingekaufte hält er schon“, meint Svehla. Zusammen mit der sehr einfachen Mon-

## „Das Alleinstellungsmerkmal des neuen Rampenpuffers Rampex Pro ist der patentierte Lamellenaufbau des Gummikerns“

am Puffer durch Abscheren wegfällt, der Rampenpuffer verursacht auch einen geringeren Verschleiß bei den Lkw-Puffern. Für uns als Betreiber einer großen, eigenen Fahrzeugflotte bietet das also ein zusätzliches Sparpotenzial.“ Dazu kommt ein weiterer Vorteil: Das sanfte Andocken bei gleichzeitiger Kraftverteilung auf den ganzen Puffer bedeutet auch eine geringere Belastung für das Gebäude oder für Vorschubladebrücken, sodass mancher Schaden durch ein zu

tage (Verschraubung an der wandseitigen Stahlplatte mit definiertem Drehmoment) rechtfertigt das den höheren Preis. Auch ein Wenden wegen eines partiellen Verschleißes ist nicht erforderlich, da die massive Stahlfront punktuelle Kräfteinwirkungen und ein Abscheren des Gummikerns ausschließt. „In Summe also ein preiswertes Produkt im eigentlichen Wortsinn“, so der Logistik-Experte und ergänzt: „Wir müssen uns deutlich seltener um die Rampenpuffer kümmern.“ ► [www.sgf.com](http://www.sgf.com)

### ■ Edelstahl-Hubwagen für Schwerlasten



Bild: EAP Lachnit GmbH

EAP Lachnit hat einen neuen Hubwagen für Schwergewichte bis zu acht Tonnen, bei einem Eigengewicht von rund 4,5 Tonnen, im Programm. Das Modell Typ 411S wird komplett aus Edelstahl gefertigt, ist robust und verfügt über sehr lange Gabeln, mit einer Länge von 3275mm. Die maximale Hubhöhe beträgt bis zu 30mm. Der Antrieb erfolgt durch zwei kräftige AC-Elektromotoren mit stufenloser Steuerung; zwei weitere AC-Elektromotoren werden für die Lenkung verbaut, da die benötigte manuelle Kraft für das rein mechanische Drehen bei 4,5 Tonnen Fahrzeug-Leergewicht und acht Tonnen Beladung viel zu hoch wäre. Aus Sicherheitsgründen ist das Lenken im Stillstand nicht möglich, um Beschädigungen an Fußbodenbelägen zu vermeiden. Der Hubwagen

erfüllt ISO Klasse 6 und ist somit auch für den Betrieb in Reinräumen geeignet. Er zeichnet sich außerdem durch eine hohe Betriebssicherheit, geringen Wartungsaufwand sowie einfache Reinigung aus. Für spezielle Anforderungen bietet EAP Lachnit auch weitere Varianten mit Sonderausstattungen an.

► [www.lachnit-foerdertechnik.de](http://www.lachnit-foerdertechnik.de)

### ■ Netzunabhängiger Vakuumheber

Mit dem Aero-Cube hat Hersteller Aero-Lift aus Binsdorf einen leichten, kompakten Vakuumheber auf den Markt gebracht. Bei seinem Eigengewicht von 20kg eignet sich der Heber für den flexiblen Einsatz in der Blechverarbeitung, im Gehäuse- und Fensterbau und im Elektronikbereich. Das Gerät arbeitet netzunabhängig mit einer 24V-Batterie und die kompakte Batterieeinheit ist ausgelegt für lange Arbeitstage. Es wird lediglich ein Kran benötigt. Die Tragkraft liegt bei 90-250kg. Die Saugplatten (Glas-, Rillengummi-, Moosgummidichtung) ermöglichen das Handling von Materialien mit unterschiedlichen Oberflächen wie zum Beispiel Fässer, Kunststoffplatten, Metallplatten und Glasscheiben. Die Aero-Lift Vakuumhebergeräte werden nach den aktuellen Sicherheitsstandards gemäß EN 13155 sowie nach den gültigen Unfallverhütungsvorschriften gefertigt und geprüft. Das Gehäuse des Aero-Cube ist robust und horizontal sowie vertikal schwenkbar.

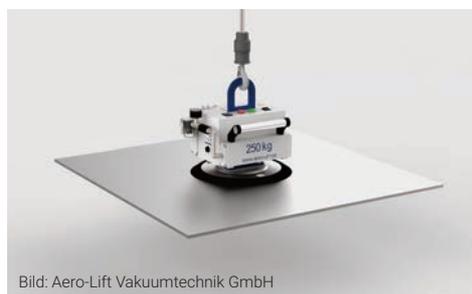


Bild: Aero-Lift Vakuumtechnik GmbH

► [www.aero-lift.de](http://www.aero-lift.de)



Bild: Dalmec GmbH

### ■ Schlanker Handhabungs-Manipulator

Kräne, Kettenzüge oder Schlauchheber werden oft genutzt, um verpackte Ware mit hohem Gewicht zu bewegen. Für das vertikale Heben und Senken müssen diese Systeme umständlich über Taster gelenkt werden und das kostet bei einfachen Pick-and-Place-Aufgaben unnötig Zeit. Mit pneumatisch gesteuerten Handhabungs-Manipulatoren von Dalmec können die Arbeitsabläufe wesentlich schneller, präziser und ergonomischer gestaltet werden. Besonders das auf bis zu 80kg Last ausgelegte Modell Speedyfil SP wurde für das zügige Umsetzen von Gütern konzipiert und weist eine schlanke Bauweise sowie ein geringes Eigengewicht von 140kg auf. Die Grundeinheit des Handhabungs-Manipulators verfügt über einen doppelten und für die 360°-Drehung ausgelegten Knickarm, der über zwei voneinander unabhängige Stahlseile mit verschiedenen Aufnahmeverrichtungen verbunden wird und das „schwerelose“ Bewegen der Lasten sicherstellt. Die rein pneumatische

Steuerung des Manipulators erlaubt dabei äußerst feine Positionierungen. Da der Gelenkarm bis auf einen Radius von 1,4m gekürzt werden kann, eignet sich das Gerät besonders gut für beengte Platzverhältnisse.

► [www.dalmec.de](http://www.dalmec.de)

### ■ Höchster Schutz von allen Seiten

Auch unter anspruchsvollsten Bedingungen und im Dauereinsatz arbeiten Noax Industrie-Computer zuverlässig. Durch ihr komplett geschlossenes Edelstahlgehäuse kann nichts in das Gerät eindringen. Diesen Beweis lieferte der Härtestest eines unabhängigen Instituts, bei dem ein Noax Industrie-Computer einem der härtesten Reinigungsprozesse überhaupt standhielt: Der Hochdruck- und Dampfstrahlreinigung nach der Schutznorm IP69K. Für den Härtestest wurde die Hardware auf einen Drehteller gesetzt und von allen sechs Seiten jeweils 30 Sekunden lang Wasserstrahlen ausgesetzt. Pro Minute prasselten dabei zwischen 14 und 16l Wasser aus einer Flachstrahldüse auf den Industrie-Computer. Die Entfernung betrug jeweils zwischen zehn und fünfzehn Zentimetern. Trotz der enormen Belastung drang weder Feuchtigkeit nach innen noch nahm die Hardware Schaden. Der Industrie-Computer von Noax hat den Test somit bestanden. Damit sind Noax-Industrie-PCs der Schutzklasse IP69K, mit dem höchsten Industrieschutzgrad für elektronische Geräte zertifiziert.



Bild: noax Technologies AG

► [www.noax.com](http://www.noax.com)

■ **ProGlove mit jedem Handschuh** ProGlove, Hersteller ergonomischer Wearables für die Industrie, stellt die Produktion seines Standard Glove ein. Dieser Schritt ist umso bemerkenswerter, als der Standard Glove nicht nur das erste Wearable von ProGlove überhaupt ist, sondern auch den Markennamen der Organisation entscheidend geprägt hat. Gleichwohl bedeutet diese Entscheidung nicht, dass sich das Unternehmen von seinem Handschuhscanner-Ansatz verabschiedet. Vielmehr will der Industrie Wearable Spezialist Anwenderunternehmen künftig die Möglichkeit bieten, aus jedem Handschuh einen ProGlove zu machen. Denn die beliebte Index Trigger Manschette passt über eine Vielzahl von Arbeitshandschuhen. Zusätzlich können Benutzer sie auch ohne Handschuhe tragen. Der Index Trigger von ProGlove ist in den branchenüblichen Standardgrößen für Links- und Rechtshänder erhältlich. Daneben wird das Unternehmen auch weiterhin ProGlove Reel anbieten, ein Wearable für niederfrequente Scanumgebungen. Reel ist mit der Pull-to-Scan-Technologie von ProGlove ausgestattet und kann als Band um den Hals oder als Clip getragen werden. ► [www.proglove.com](http://www.proglove.com)



Bild: ProGlove/Ludwig Leonhardt

Bild: Logisnext Netherlands B.V.



■ **Niederhubwagen mit Fahrerstandplattform** Unicarriers stellt drei neue Niederhubwagenmodelle mit Fahrerstandplattform vor. Besonderes Augenmerk wurde in diesem Zuge auf die Ergonomie und eine Vielzahl an Anpassungsoptionen gelegt. Der international tätige Hersteller von Flurförderzeugen bietet die Modelle PLF, PLR und PLS ab sofort mit Tragfähigkeiten von 2.000 bis 2.500kg und in den Fahrgestellängen „Mini“, „Junior“ und „Senior“ an. Die Niederhubwagen erreichen je nach Ausführung Höchstgeschwindigkeiten von 10 bis 12,5km/h. Anwender können zwischen Lithium-Ionen- und Blei-Säure-Batterien wählen. Zudem werden als Alternative zur standardmäßig eingebauten Batterie zum Herausheben optional auch Batterien auf Rollbahnen angeboten. Die Niederhubwagen erleichtern Be- und Entladen, Cross-Docking, interne Transporte und Kommissioniervorgänge. Auch bei Minustemperaturen und anderen herausfordernden Umgebungsbedingungen bringen sie dank des TDS-Konzepts, das bereits als Patent angemeldet ist, eine hohe Leistung. Lange Wartungsintervalle führen zu niedrigen Gesamtbetriebskosten (TCO) und einer maximalen Betriebszeit. ► [www.unicarriereurope.com/de](http://www.unicarriereurope.com/de)

■ **Zwei neue Android Handhelds** Denso Wave Europe bringt mit dem BHT-M60 und BHT-M80 zwei neue Android Handhelds auf den Markt. Die mobilen Computer bieten eine neu entwickelte Decode Engine mit einer Hochleistungs-CPU, die dreifach so schnelles Scannen wie mit herkömmlichen Lesegeräten ermöglicht. Sie ist das Herzstück der neuen BHT-Serien und die bisher leistungsstärkste Denso Scan Engine, die es auf dem Markt gibt. So wird nicht nur eine sehr hohe Scan-Geschwindigkeit erreicht, sondern auch das Erfassen von schwierigen Codes, die etwa beschädigt oder verschmiert sind. Auch das Scannen durch Glas und auf metallischen Oberflächen, ist dank der neuen Scan Engine unproblematisch. Das BHT-M60 ist mit einem ergonomisch geformten Griff ausgestattet, während das BHT-M80 über ein 5-Zoll-Touch-Display verfügt. Durch die ergonomische Beschaffenheit können Nutzer zudem über einen langen Zeitraum mit den mobilen Computern arbeiten, da sie eine natürliche Handhaltung ermöglichen. Das BHT-M60 und BHT-M80 haben die strengen Qualitätstests von Denso auf Robustheit und Haltbarkeit auch unter härtesten Bedingungen, unter anderem Sturztests aus 2,5m und Extremtemperaturen von -20 bis +50°C, bestanden. ► [www.denso-autoid-eu.com](http://www.denso-autoid-eu.com)



Bild: Denso Wave Europe

Bild: Werock Technologies GmbH



■ **Leistungsstarke Rugged-Notebooks** Werock Technologies präsentiert mit dem X550 das erste Rugged-Notebook aus der Rockbook-Serie. Der widerstandsfähige Laptop ist speziell auf den Einsatz unter härtesten Bedingungen ausgerichtet, zeichnet sich durch 'Fully-Rugged'-Schutzeigenschaften sowie ein schlankes und leichtes Design aus. Es punktet durch Intel Core i5 oder i7 Quad-Core Prozessoren der 8. Generation mit einer dynamischen Taktrate von bis zu 4GHz sowie einem Arbeitsspeicher von 8 bzw. 16GB RAM. In der Basisausstattung verfügt der Laptop über eine 256GB SSD. Auf zuverlässige Konnektivität ausgerichtet verfügt das Rockbook X550 über Intel Dual Band WLAN, Bluetooth 4.2 BLE und ein uBlox GPS/GNSS-Modul. Gute Bedienbarkeit ermöglicht das kristallklare, im Freien lesbare, 15,6"-Full-HD-IPS-Display mit einer Helligkeit von 700cd/m<sup>2</sup> und einem Blickwinkel von 85° aus allen Seiten. Für lange Arbeitstage wird das Rockbook X550 mit zwei Akkus geliefert: ein 46Wh Hot-Swap-Akku sowie einem zusätzlich fest verbauten 14,8Wh Akku. Durch den Tausch des Akkus ohne Herunterfahren, kann die Nutzungsdauer unbegrenzt verlängert werden. ► [www.werocktools.com](http://www.werocktools.com)

# Autonome Fahrzeuge rechtssicher einsetzen



Die Intralogistik wird immer smarter, und fahrerlose Transportsysteme tragen dazu bei. Auch im Außenbereich werden sie mittlerweile erfolgreich eingesetzt. Doch Arbeitsschutz und Maschinenrecht dürfen bei aller Innovation nicht auf der Strecke bleiben.

➤ Die Intralogistik ist ein idealer Einsatzort für fahrerlose Transportsysteme (FTS). Immer gleiche Wege, Abläufe und Tätigkeiten in einem baulich klar umgrenzten Raum machen den Einsatz gut planbar. Die FTS arbeiten in der Regel leise und schnell, stellen damit aber auch eine gewisse Gefahr dar, denn sie können leicht übersehen und überhört werden. Mittels Sicherheitsscannern reagieren die Fahrzeuge deshalb selbstständig und unmittelbar auf Personen und Objekte, passen ihre Geschwindigkeit an und planen ihre Fahrwege vorausschauend. „Unfälle mit Personenschaden im Bereich der fahrerlosen Flurförderzeuge gibt es so gut wie nicht“, kann die Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW) entsprechend vermelden.

## Rechtsrahmen für Maschine und Mensch

Seit 2017 gibt es in Deutschland ausdrückliche Zulassungsvoraussetzungen für autonome Fahrzeuge. Die Regelungen im Straßenverkehrsgesetz (StVG) gelten jedoch nur für den Betrieb auf öffentlichen Straßen. FTS, die indoor oder auch

outdoor auf dem Werksgelände verkehren, unterfallen nicht den strengen Anforderungen des StVG. Vielmehr bestimmt sich ihre rechtliche Zulässigkeit danach, ob das Fahrzeug selbst sicher betrieben werden kann und ob die Personen und Betriebsmittel in dessen Wirkungskreis geschützt sind. Auf EU-Ebene ist die Maschinenrichtlinie maßgebend, die in Deutschland durch das Produktsicherheitsgesetz und die Maschinenverordnung umgesetzt wurde. Daneben gelten für den Schutz der Beschäftigten vor allem das Arbeitsschutzgesetz, die Arbeitsstättenverordnung sowie die Betriebssicherheitsverordnung.

## Arbeitsschutz und Betriebssicherheit

Für den Arbeitgeber ist insbesondere die Gefährdungsbeurteilung wichtig, die sich als zentrale Forderung in all diesen Regelwerken findet. Demnach hat der Arbeitgeber die Pflicht, die Gefahren, die für die Beschäftigten entstehen können, realistisch einzuschätzen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Hilfestellung in Sachen FTS gibt ihm die Be-

triebssicherheitsverordnung: im Anhang 1 sind checklistenartig ganz konkrete Anforderungen aufgelistet, die der Arbeitgeber beim Einsatz mobiler selbstfahrender Arbeitsmittel beachten muss. Sowohl an diesen Vorgaben als auch an der Gefährdungsbeurteilung führt kein Weg vorbei, sonst drohen empfindliche Bußgelder.

## Einsatz im Außenbereich

Auf dem Werksgelände steigen die Anforderungen an FTS. Dort sind Vorfahrtsregeln zu beachten, womöglich Bahnübergänge zu überqueren, und zwar bei jedem Wetter und jeder Bodenbeschaffenheit. Bei BASF in Ludwigshafen hat man bereits seit 2018 sieben sogenannte AGV (Automated Guided Vehicle) auf dem riesigen Werksgelände im Einsatz, die zusammen eine Transportkapazität von einer Million Tonnen pro Jahr aufweisen.

„Das AGV teilt sich den Verkehrsweg mit Eisenbahnzügen, Lkws, Autos, Gabelstaplern, Radfahrern und Fußgängern“, erläutert Dr. Thorsten Bieker, zuständig für Rail and Site Services bei BASF. „Es ist nach der Maschinenrichtlinie zugelassen und hat derzeit sensorbedingt noch eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf sieben Stundenkilometer.“ Das Gefährt orientiert sich an einer (mittlerweile 100km langen) Transponderspurspur im Boden; sein Einsatz auf öffentlichen Straßen ist schon deshalb nur eine theoretische Möglichkeit. Genauso wie die Straßenverkehrszulassung nach § 1a StVG: diese hat bislang noch kein einziges Fahrzeug in Deutschland erhalten, kein autonomer Pkw und erst recht kein Nutzfahrzeug.

## Zur Autorin



Anja Falkenstein ist als Rechtsanwältin in Karlsruhe tätig und schreibt zu Themen an der Schnittstelle Logistik/Recht.

03.2021 erscheint am 30. April 2021

# Vorschau

Die international gelesene Fachzeitschrift dhf Intralogistik befasst sich mit dem gesamten Spektrum des innerbetrieblichen Material- und Datenflusses. Schwerpunkte der kommenden Ausgabe sind, neben der 'Hannover Messe Digital - Logistik 4.0', die Themen 'Krane + Hebezeuge' und 'Sortiersysteme'.



Bild: Stahl Cranesystems

## Krane + Hebezeuge

Der neue Elektrokettenzug STF der Marke Stahl Cranesystems von Columbus McKinnon ist speziell für stufenlose Hebe- und Positionieranwendungen konzipiert, bietet erstklassige Sicherheit und eine präzise Steuerung.

## Lagerlogistik + Materialfluss

Mit der Markteinführung des neuen Split Tray Sorter MT015S hat Interroll sein Erfolgsprogramm von automatischen Sortierlösungen um ein System für eine Vielzahl von potenziellen Anwendern ergänzt.



Bild: Interroll



Bild: Linde

## Flurförderzeuge

Ein Sensor, der Anfahrtschäden verhindert, und ein Multifunktionshebel, der für eine effiziente Steuerung von Fahr-, Schub- und Hubfunktionen sorgt: Mit diesen Optionen lassen sich jetzt Linde-Schubmaststapler ausstatten.

## Informationstechnologie

Mobilcom-Debitel Logistik hat im Waren Ausgangsprozess ZetesMedea mit ImageID installiert. Damit wird der fehlerfreie Versand von 9.000 Sendungen pro Tag erreicht, und ebenso eine höhere Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit.



Bild: Zetes



Bild: Efaflex

## Verladen + Transportieren

Ricola modernisiert seinen Hauptsitz in Laufen. Im Zuge des Umbaus kommen im Traditionsunternehmen auch neueste Technologien zum Einsatz. Schnelllaufrolltore von Efaflex halten das Klima in der Produktion stabil.

**Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.**

## Impressum

**Verlag/Postanschrift:**

Technik-Dokumentations-Verlag  
TeDo Verlag GmbH®  
Postfach 2140  
35009 Marburg  
Tel. 06421 3086-0, Fax: 06421 3086-280  
E-Mail: info@tedo-verlag.de  
Internet: www.dhf-magazin.com

**Lieferanschrift:**

TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

**Verleger & Herausgeber:**

Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

**Chefredaktion:**

Christoph Scholze  
Ossietzkystraße 1, 80686 München  
Tel. 06421 3086-203, Fax: 089 58998986  
E-Mail: cscholze@tedo-verlag.de

**Weitere Mitarbeiter:**

Tamara Gerlach, Christina Jilg, Lena Krieger, Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak, Florian Streitenberger, Melanie Völk, Natalie Weigel, Sabrina Werking

**Anzeigenleitung:**

Markus Lehnert  
Tel. 06421 3086-594  
E-Mail: mlehnert@tedo-verlag.de  
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2021.

**Grafik & Satz:**

Julia Marie Dietrich, Emma Fischer, Tobias Götz, Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

**Druck:**

Offset vierfarbig  
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG  
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

**Erscheinungsweise:**

monatlich, Jan./Feb. und Juli/Aug. als Doppelnummer  
(10 Ausgaben jährlich)

**Bankverbindung:**

Sparkasse Marburg/Biedenkopf  
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320  
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20  
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

**Geschäftszeiten:**

Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr  
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

**Jahresabonnement:**

**Inland:** 160,00€ (inkl. MwSt. + Porto)  
**Ausland:** 170,00€ (inkl. Porto)  
**Vorzugspreis für Studierende:** 80,00€ (inkl. MwSt.)  
**Einzelbezug:** 16,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)



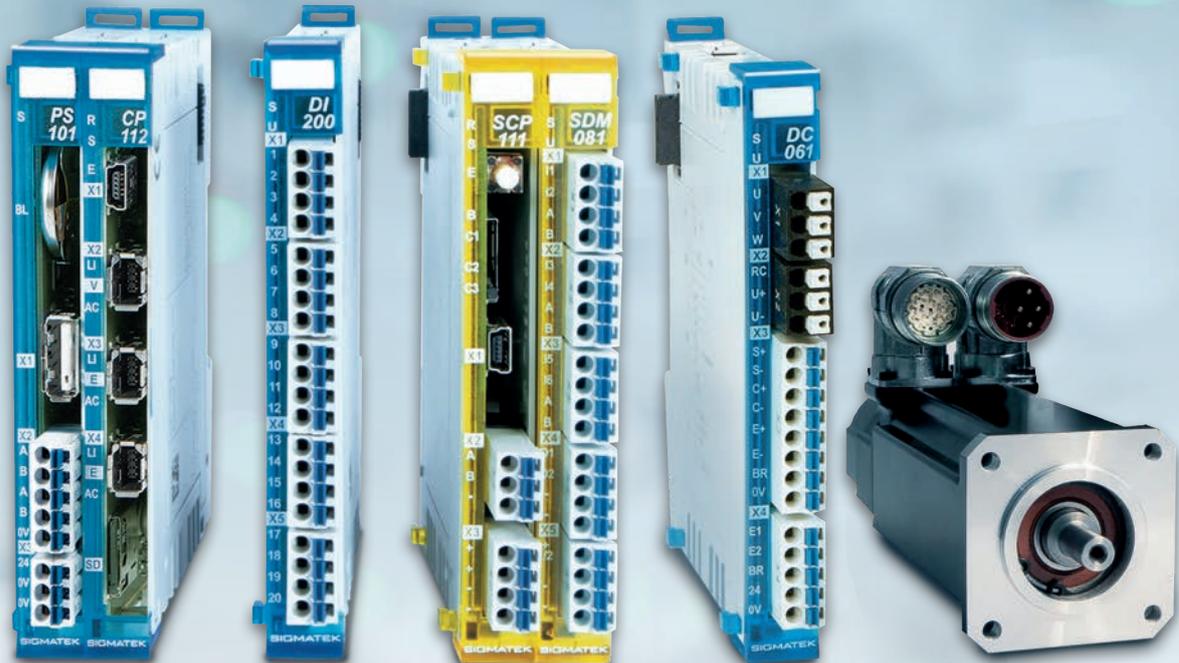
ISSN 0947-9481

Vertriebskennzeichen E2225

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen der dhf erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle in der dhf erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der dhf-Redaktion.

Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg



# FTS-STEUERUNG IM POCKET-FORMAT

**KOMPAKT. STABIL. PRÄZISE.**

**Modular und kompakt - DIE Steuerung für jedes FTS  
von klein bis groß, von einfach bis komplex**

- **FTS SOFT- UND HARDWARE**  
Das FTS-Komplettpaket: App-Steuerung, Fernwartung, Gyroskop, Motion Control, 48V-Servos, RFID, mobile HMIs, Anwendungssoftware
- **SAFETY INTEGRIERT**  
FTS sicher steuern: Drahtloser Not-Halt, TÜV- zertifiziert SIL 3 (EN/IEC 62061) und PL e (EN ISO 13849-1/-2), Interface zu Laserscannern z.B. Sick
- **EINFACHE ANBINDUNG AN ERP-, LEIT- UND CLOUD- SYSTEME**  
Unterstützt offene Standards: TCP/IP, Wi-Fi, OPC UA, MQTT, FTP, XML uvm.

