



Fachmagazin für autonomen Transport

www.home-of-logistics.de

Goods-to-Person

Voraussetzungen und Potenziale für die Zusammenarbeit zwischen Mensch und FTS

Ab Seite 12

Mobile Gedanken

Dr.-Ing. Günter Ullrichs über die Bedeutung von Begriffen im Kontext des VDI-Leitfadens

Ab Seite 30

Anwenderberichte

Einsatzszenarien und Aufgaben von FTS in smarten Produktionsumgebungen

Ab Seite 32



Stöcklin

Home of Intralogistics

sps

24. – 26.11.2026
NÜRNBERG

Spot the World of Industrial AI

See you at the SPS!

Intelligenz entsteht im klugen Zusammenspiel.

Industrial AI sowie Lösungen aus Antriebstechnik, Sensorik, Software und industrieller Kommunikation treiben die Automatisierung zielsicher voran.

Entdecken Sie das gesamte Spektrum auf der
SPS – Smart Production Solutions, der internationalen
Fachmesse für Automatisierung.

Create the Future with Automation



sps-exhibition.com

Lucas Möllers · Redaktionsleitung

Automatisierungssysteme begegnen spezifischen Marktanforderungen

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

der deutsche Markt der Intra-logistik zeichnet sich durch bereits bestehende und komplexe Lagerstrukturen aus. Die Anbieter von Automatisierungssystemen stoßen bei der Planung und Implementierung ihrer Lösungen auf spezifische Besonderheiten, bedingt durch bereits gewachsene Abläufe und Prozesse. Um erfolgreich die Projekte abschließen zu können, braucht es Flexibilität und Innovationsgeist. Welche Ansätze hierbei verfolgt werden, erfahren Sie beispielsweise auf Seite 20 mit dem Fokus auf ein Vier-Wege-Shuttle-System von Still als Rückgrat eines automatisierten Lagers.



In dieser Ausgabe der FTS/AMR-FACTS sollen außerdem Anwenderberichte nicht zu kurz kommen. Die Potenziale von FTS und AMR sind für diverse Branchen bereits bekannt – etwa im Gesundheitssektor. Dort werden Lösungen bereits erprobt, eingesetzt und konsequent weiterentwickelt. Eine neue Perspektive in unserer Berichterstattung ist die Produktion von Fernsehgeräten. Wie in der Produktionskette unterschiedliche Komponenten der Fernsehgeräte mit AMR transportiert werden, erfahren Sie auf Seite 36.

Neue Möglichkeiten für FTS- und AMR-Lösungen ergeben sich also vielerorts. Im Großen mit ganzen Automatisierungssystemen oder im Kleinen mit der passgenauen Anwendung in bestehende Strukturen.

Wir wünschen Ihnen eine inspirierende Lektüre.

Herzlichst Ihr

Lucas Möllers

In Deutschland ist der Platz für neue Lager meistens begrenzt; wohl dem, der auf der freien Fläche planen und umsetzen kann. Dass dies auch hierzulande noch möglich ist, zeigt ein Beitrag auf Seite 19. Darin finden Sie Details über ein vollautomatisiertes Lager für einen Flugzeugbauer am Flughafen Leipzig/Halle. Wichtig für das Zusammenspiel von Behältern, Paletten und Fördertechnik in der dortigen Produktion ist ein zentrales Steuerungssystem, das von Beginn an mitgeplant wurde.

DVS MEDIA

Wir ♥ Logistik!

Starkes Doppel für
die Logistik

STAPLERWORLD

+ FTS/AMR-FACTS

Unabhängige, branchenübergreifende Informationsmedien für Technik, Einsatz/Anpassung, Betrieb, Modifikation von Flurförderzeugen sowie allen damit zusammenhängenden Anbaugeräten, Anbauteilen und Sonderkonstruktionen und führerlosen Transportsystemen.

Fachzeitschriften



Jetzt abonnieren!

www.home-of-logistics.de

DVS Media GmbH

Aachener Straße 172 | 40223 Düsseldorf

T +49 211 1591-162 | F +49 211 1591-150

vertrieb@dvs-media.info | www.dvs-media.eu

TITELSTORY

08 Technologiesprung auf engstem Raum

FTS/AMR-LÖSUNGEN

12 Automatisierung als Wachstumsbooster in gewachsenen Strukturen

16 Vernetzte Robotik für Materialfluss

17 Zusammenarbeit Mensch-FTS: die Vorbereitung entscheidet

18 Effizienzsprung im Beauty-Fulfillment

19 Automatisiertes Lagersystem für neue Factory 4.0 von Deutsche Aircraft

20 Effiziente Lagerung auf kleinstem Raum

21 Ein Griff statt vieler Schritte

22 One-Level-Storage: Zwischenlager mit mobilen Robotern

23 Hochleistungslogistik bei Früchte Jork

24 Autonome Mobilität kombiniert mit robotergestützter Kommissionierung



Bild: ProLog Automation

25 Effizienz im Doppelpack – GESSbot Duo für durchgängige mobile Automation

26 Von Engpässen zum flexiblen Materialfluss

27 Autonome Gabelstapler ergänzt KI-gestütztes AMR-Portfolio

28 Palettenaufnahme ohne Zeitverlust

29 AGV oder AMR? Die Anwendung entscheidet



Bild: Leuze

Anwenderbericht: Sensorik für den richtigen Drive

MOBILE GEDANKEN

- 30** von Dr. Günter Ullrich:
Warum Begriffe wichtig sind

ANWENDERBERICHTE

- 32** Bär Automation setzt auf kontaktlose Energie
- 34** Sensorik für den richtigen Drive
- 36** 22 mobile Roboter für TV-Produktion

KOMPONENTEN

- 37** In Echtzeit mit FTS und AMR kommunizieren
- 38** Kann ein 3D-Sicherheits-LiDAR Sensor-Architekturen ersetzen?
- 39** 3D-Ultraschallsensor für Mensch-Roboter-Interaktion
- 40** Antriebslösung für mobile und stationäre Paletten-Scherenhubtische
- 41** Modulare Antriebslösungen für FTS und AMR

STANDARDS

- 03** Editorial
- 06** News

FTS-Komponenten: Modulare Antriebslösungen für FTS und AMR

41

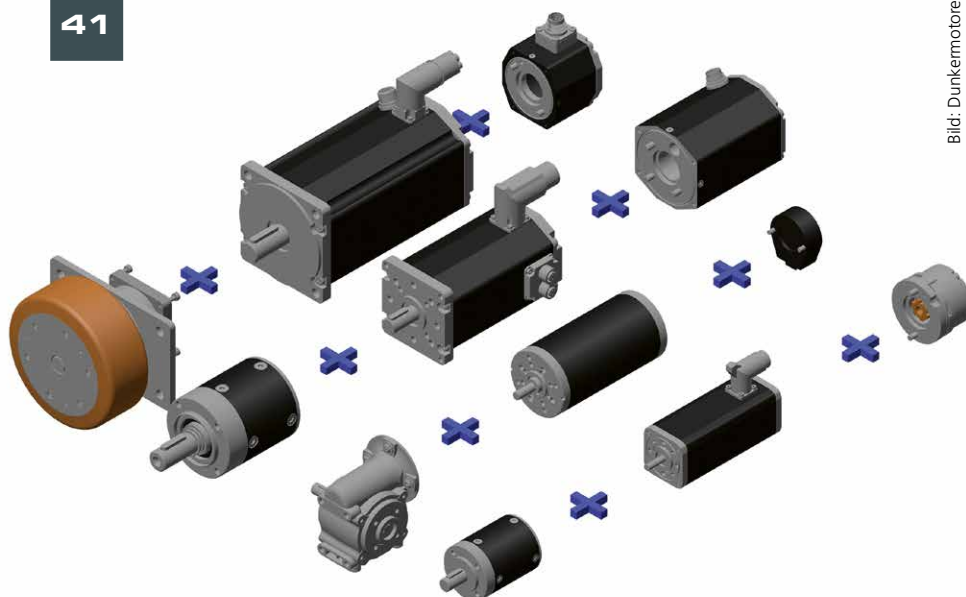


Bild: Dunkermotoren

In dieser Ausgabe bedanken wir uns bei diesen Inserenten:

Seite(n)

Actemium Handling Solutions, Essen/Belgien	14 + 15
Conductix-Wampfler GmbH, Weil am Rhein	5
dpm Daum + Partner Maschinenbau GmbH, Aichstetten	7
KNAPP Industry Solutions GmbH, Dobl/Österreich	10 + 11
Mesago Messe Frankfurt GmbH, Stuttgart	U2
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Bruchsal	13
Stöcklin Logistik AG, Laufen/Schweiz	Titel, 8 + 9

WirelessCharger 3.0



Charging Contacts



KontaktCharger



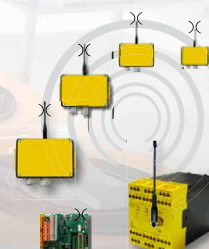
Charging of
AMRs safely
and
efficiently!

Do you need
**charging and data
communication** for
your AMRs?



Safe Stopping
and Wireless Data
Communication
for AMR fleets!

CONDUCTIX
wampfler



RadioSafe



Comau übernimmt Invent Smart Intralogistics Solutions

Comau hat 100 % der Anteile an Invent Smart Intralogistics Solutions, einem brasilianischen Anbieter von Lagerautomatisierungs- und Intralogistiktechnologien, übernommen. Diese strategische Investition stärkt Comaus Position in einem schnell wachsenden Marktsegment, für das in den kommenden drei bis fünf Jahren ein jährliches Wachstum von rund 13 % prognostiziert wird.

Da Lieferketten immer dynamischer werden und die Anforderungen an die Auftragsabwicklung weiter steigen, suchen Unternehmen nach Technologien, die Transparenz, Reaktionsfähigkeit und operative Effizienz verbessern.

Durch die Kombination des softwarebasierten Warehouse-Orchestrierungsansatzes von Invent, der automatisierten Lagertechnologien von Automha und der Automatisierungskompetenz von Comau können die Unternehmen künftig noch intelligenter und besser vernetzte Intralogistiklösungen anbieten. Während Automha vor allem auf Palettenhandling und automatische Lagersysteme spezialisiert ist, verfügt Invent über umfassende Kompetenzen in den Bereichen Behälterhandling, Auftragsabwicklung und Logistikorchestrierung. Die Kombination von Automha, Comau und Invent schafft ein umfassendes Portfolio zur Steuerung durchgängiger Materialflüsse – von der automatisierten Lage-

rung und Kommissionierung über die Ausführung und den Transport bis hin zur Prozessoptimierung.

Invent behält Organisation, Management und strategische Ausrichtung bei. Die Übernahme stärkt zudem Comaus Präsenz in Lateinamerika und eröffnet Zugang zum mittelständischen Intralogistikmarkt in den USA.

INFO

comau.com

Fraunhofer IPA und ZEQ starten strategische Zusammenarbeit

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und die Unternehmensberatung ZEQ haben eine strategische Kooperation in der Gesundheitsrobotik gestartet. Gemeinsam wollen sie Kliniken, Reha- und Pflegeeinrichtungen einen strukturierten, niedrigschwelligen Zugang zu Assistenzrobotik und KI-gestützten Lösungen eröffnen. Das modulare Angebot umfasst Einsatzberatung, Potenzialanalysen, Machbarkeitsstudien, Pilotierung und Skalierung im laufenden Betrieb. ZEQ bringt Expertise in Klinikstrategie, Organisationsberatung und Change Management ein; technologi-

sche Bewertung, Systemintegration und wissenschaftliche Evaluation verantwortet das Fraunhofer IPA.

Neben der physischen Assistenzrobotik betrachten die Partner auch KI-gestützte Anwendungen, etwa zur Prozessanalyse, intelligenten Einsatzplanung, automatisierten Dokumentation und datenbasierten Evaluation. Damit verbindet die Zusammenarbeit technologische Innovation mit der Frage, wie neue Lösungen sinnvoll, sicher und akzeptiert in klinische Abläufe integriert werden können.



INFO

Bild: ZEQ

ipa.fraunhofer.de

Partnerschaft mit Otto Motors: Synaos baut Präsenz in den USA aus

Mit der Zusammenarbeit mit Otto by Rockwell Automation treibt Synaos seinen internationalen Wachstumskurs voran. Insgesamt weitet der Anbieter interoperabler Orchestrierungssoftware für die Intralogistik seine Aktivitäten im nordamerikanischen Markt aus. Damit reagiert Synaos auf die wachsende Nachfrage der US-Industrie nach herstellerunabhängiger Automatisierung in Fertigungs- und Lagerumgebungen.

„Der nordamerikanische Markt steht an einem Wendepunkt“, sagt Dr. Wolfgang Hackenberg, CEO und Co-Founder von Synaos. „Unternehmen erweitern ihre Automatisierungsprogramme in der Intra-

logistik massiv. Komplexe, heterogene Flotten zentral orchestrieren zu können, wird damit zur Schlüsselkompetenz.“

Die intelligente Steuerungsplattform des Hannoveraner Anbieters ist bereits in neun Produktions- und Logistikstätten in wichtigen nordamerikanischen Industrieregionen wie dem Mittleren Westen und dem Süden der USA im Einsatz. Anwender profitieren von Effizienzsteigerungen von bis zu 40 % und maximaler Flexibilität bei der Auswahl ihrer Automatisierungstechnologie.

Als Geschäftsführer der US-Tochter Synaos LLC mit Sitz in Atlanta baut Co-Founder

Tobias Gagern die Marke in Nordamerika strategisch auf. Für die weitere Expansion setzt Synaos auf starke Partnerschaften und ein wachsendes US-Team: Branchenexperte David Bader treibt als VP of Sales & Strategy mit seiner Erfahrung in Cloud- und Industrietechnologie, unter anderem durch frühere Tätigkeiten bei Amazon Web Services, die Wachstumsinitiative und den Ausbau des regionalen Netzwerks voran.

INFO

synaos.com

WIR LIEBEN SCHWERE AUFGABEN.

Die Schwerlast-Montagelinie ohne Schiene!



www.dpm.de

steute Technologies übernimmt Electro-Sensors

steute Technologies, ein Portfoliounternehmen von Battery Ventures, hat die Übernahme des US-amerikanischen Unternehmens Electro-Sensors erfolgreich abgeschlossen. Electro-Sensors zählt zu den führenden Anbietern von Sensoren zur Maschinenüberwachung, Systemen zur frühzeitigen Erkennung kritischer Betriebszustände sowie Technologien für die vorausschauende Instandhaltung.

Damit baut steute Technologies seine Stellung als internationaler Anbieter intelligenter Lösungen für industrielle Sicherheit, Automatisierung und Maschinenüberwa-

chung weiter aus. Gleichzeitig erweitert die Unternehmensgruppe ihr Angebot, baut ihre Aktivitäten in Nordamerika aus und verfügt künftig über eigene Fertigungskapazitäten in der Region.

Electro-Sensors wird ab sofort als hundertprozentige Tochtergesellschaft von steute Technologies geführt. Für bestehende Kunden bleiben die gewohnten Ansprechpartner und Geschäftsbeziehungen erhalten.

Beide Unternehmen bringen ihre jeweiligen Stärken ein und schaffen damit die Grundlage für ein noch breiteres Lösungsportfolio

für industrielle Sicherheit und Maschinenüberwachung. Dadurch erweitert steute Technologies sein Angebot um leistungsfähige Lösungen für die industrielle Sicherheit und Maschinenüberwachung. Kunden profitieren von einem umfassenden Leistungsspektrum, das die Betriebssicherheit erhöht, die Anlagenverfügbarkeit verbessert und ungeplante Stillstände reduziert.

INFO

steute.com

Stiftung für humanoide Robotik und KI gegründet

Mit der Gründung der gemeinnützigen Stiftung „Humanoid Robotics and Embodied AI“ wollen Schunk, die Hochschule Offenburg und die Burger Group den Transfer humanoider Robotik in die industrielle Praxis deutlich beschleunigen. Über Bildungs- und Forschungsprojekte sollen Kompetenzen systematisch ausgebaut und Ergebnisse schneller in industriennahe Anwendungen überführt werden.

Geplant sind insbesondere anwendungsnahe Forschungs- und Transferprojekte,

der Aufbau und die Pflege eines Experten Netzwerks aus Wissenschaft und Industrie sowie Formate zur Nachwuchsförderung im MINT-Bereich, um Fachkräfte in der Region zu stärken. Die Stiftung wird durch Fördermittel des Landes Baden Württemberg unterstützt.

Im Bild (v. l.): Fabian Burger (Geschäftsführer, Burger Group), Dr. Maximilian Giebler (Stiftungsinitiator), Prof. Dr. Stephan Trahasch (Rektor, Hochschule Offenburg), Timo Gessmann (CTO, Schunk)



Bild: Hochschule Offenburg, Alexander Weigand

INFO

schunk.com

Skechers und Knapp realisieren neues Distributionszentrum

Skechers investiert in ein neues hochautomatisiertes europäisches Distributionszentrum in Lüttich, Belgien. Für die Intralogistik der neuen Anlage setzt die globale Lifestyle- und Performance-Marke auf Knapp als Technologiepartner. Das Logistikzentrum wird schrittweise in Betrieb genommen, der finale Go-Live erfolgt Mitte 2030. Schon ab Ende 2028 wird die auf Wachstum ausgelegte Anlage den europäischen Markt von einem Standort aus beliefern.

Mit einer Fläche von rund 230.000 m² und einer geplanten Kapazität von mehr als 3,3 Millionen Lagerplätzen zählt das neue Verteilzentrum zu den größten Automatisierungsprojekten in der europäischen Fashion- und Footwear-Logistik.

Knapp realisiert eine integrierte Gesamtlösung für sämtliche Materialflüsse vom Wareneingang bis zum Versand. Herzstück der Anlage ist eines der weltweit größten Evo Shuttle-Systeme für die direkte Kartonlage-

rung. Ergänzt wird die Lösung durch weitere Shuttle-Systeme für Nachschub- und Pufferprozesse, Ware-zur-Person-Arbeitsplätze, automatisierte Palettenlagerung sowie umfangreiche Förder- und Sortiersysteme. Die intelligente Software-Suite KiSoft von Knapp vernetzt sämtliche Prozesse.

INFO

knapp.com

Technologiesprung auf engstem Raum

Wie Wander seine Intralogistik neu denkt – und warum vier AGVs weit mehr sind als eine Ersatzinvestition

Mehr Automatisierung für komplexere Abläufe auf gleichbleibender Produktionsfläche: Das wollte die Wander AG für ihren Betrieb in Neuenegg. Statt lediglich drei altgediente AGVs zu ersetzen, entschied sich das traditionsreiche Schweizer Lebensmittelunternehmen für einen grundlegenden Technologiesprung in der Intralogistik. Vier neue selbstfahrende Transportfahrzeuge (AGVs) mit Lithium-Ionen-Antrieb sichern heute den intelligenten, softwaregesteuerten Materialfluss zwischen Wareneingang, Lager, Produktion und Verpackung. Auf gleicher Fläche stieg die Kapazität um rund 30 Prozent, bei mehr Sicherheit, Nachhaltigkeit und Markenidentität in der Produktion.

Wer heute die Produktion der Wander AG betritt, dem fallen sie sofort ins Auge: Vier neue, moderne Fahrerlose Transportfahrzeuge im Design der bekannten Marken Ovomaltine, Caotina, Dawa und Twinings. Sie bewegen Material und Waren zwischen Lager, Produktion und Verpackung – vollautomatisch, smart und flexibel. Dabei bewältigen sie unterschiedlichste Transportaufgaben, befördern im Rahmen von Zuführungs-, Stapel- und Umlagerungsprozessen alles von leichten Leerdosen bis zu Big Bags mit über einer Tonne Gewicht auf Hubhöhen von bis zu 3,7 Metern. Gesteuert werden sie von einem intelligenten Lagerverwaltungssystem, das dynamisch über freie Lagerplätze, optimale Fahrwege und die Versorgung der Produktionslinien entscheidet.

Die rollenden Markenbotschafter heben die Stimmung und stärken den Bezug zum Produkt, denn anders als in vielen Betrieben teilen sich die Eagle Ants 2 von Stöcklin bei Wander ihre Verkehrsfläche nicht nur mit weiteren Flurförderzeugen, sondern auch mit menschlichen Kollegen. Emotionalität, von der alle profitieren – Dank guter „Einarbeitung“ in der Startphase Anfang Januar 2026 klappt die Zusammenarbeit effizient und sicher für alle Beteiligten.

Mehr als eine Ersatzinvestition – Zukunftsfähigkeit als Ziel

Die vier AGVs sind ein sichtbares Ergebnis einer langfristigen Strategie: Bereits vor fünf Jahren begann Wander damit, die zukünftigen Anforderungen an die Intralogistik neu zu bewerten. Die Produktion wurde kontinuierlich automatisiert. Die neue Intralogistik sollte nicht nur Material in Richtung Produktion transportieren, sondern auch Rücktransporte, Umlagerungen sowie die direkte Versorgung einer Depaletieranlage leisten – und in der Lage sein,



▲ Christoph Künzli, verantwortlicher Leiter, Technik, Unterhalt, Umwelt und technische Beschaffung bei der Wander AG

künftig hinzukommende Prozessschritte automatisiert zu unterstützen.

Es entstand ein kluges Gesamtkonzept, das die Fähigkeiten der neuen AGV- und Software-Generation für eine verdichtete Lagertopologie nutzbar machte und zudem Möglichkeiten eröffnete, Transportkapazitäten durch Integration zusätzlicher AGV in Zukunft modular zu erweitern.

„Wir haben dieses Projekt vor fünf Jahren gestartet – als Ersatzinvestition. Doch schnell war klar, dass unsere bestehende Lösung nur begrenzte Erweiterungsmöglichkeiten bot“, sagt Christoph Künzli, Leiter, Technik, Unterhalt, Umwelt und technische Beschaffung bei Wander. „Seit der Beschaffung unserer drei alten AGVs hatte sich technisch viel entwickelt. Bei Besuchen in anderen Betrieben sahen wir: Mit einem echten Technologiesprung würden wir auf der gleichen Fläche einfach deutlich mehr

Performance erreichen können – sogar mit Luft nach oben.“

Technologie, die mit den Anforderungen wächst

Die neue AGV-Generation wurde bewusst nicht nur für den aktuellen Bedarf ausgelegt. Sie bildet die Grundlage für zukünftige Erweiterungen der Produktionslogistik. Mit ihren hohen Tragfähigkeiten und Hubhöhen sowie höheren Fahrgeschwindigkeiten verfügen diese Fahrzeuge über deutliche Leistungsreserven. Bewährte Anti-Kollisionssysteme erlauben bei Bedarf problemlos wechselnde manuelle Transportaktivitäten auf der gleichen Fläche. Insbesondere die Zwischen- und Schnellade-fähigkeit ihrer Lithium-Ionen-Akkus verbessert die Verfügbarkeit der AGVs gegenüber den Blei-Säure-Batterie-betriebenen Altgeräten, die für lange Ladezyklen regelmäßig blockiert waren.



Automatisierung auf bestehender Fläche: Die EAGLE-ANT 2 bewegen sich bei Wander in einer gewachsenen Produktionsumgebung und teilen sich Verkehrsflächen mit weiteren Flurförderzeugen und Mitarbeitenden

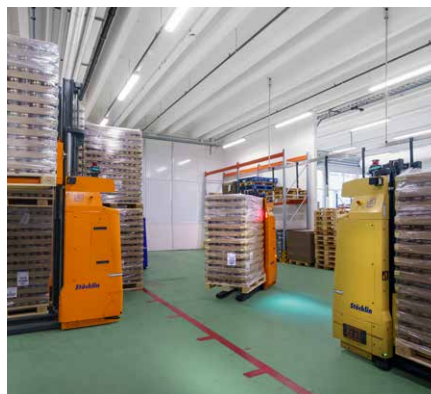
Die Ladeinfrastruktur benötigt heute weniger Platz und konnte – ausgasungsfrei – ohne Explosionsrisiken auf vier Stationen verteilt installiert werden. So wurden Fahrwege und Energieverbrauch minimiert sowie 15 zusätzliche Palettenstellplätze gewonnen. Mit vier statt bisher drei AGVs, intelligenten Fahrstrategien und der Möglichkeit, Gebinde platzsparend zu stapeln, stellt Wander heute sicher, dass Material bedarfsgerecht bereitgestellt und Lagerkapazitäten optimal genutzt werden.

„Wir haben die Leistungsfähigkeit im Lager um rund 30 Prozent gesteigert“, sagt Christoph Künzli. „Das aufwändige Handling der Blei-Säure-Batterien entfällt vollständig, was unseren Wartungsaufwand senkt und die Arbeitssicherheit enorm verbessert.“

Neue Produktionsbereiche konnten direkt angebunden werden, zusätzliche Materialflüsse werden heute automatisiert abgewickelt und weitere Ausbauschritte sind bereits vorgesehen. So wird im kommenden Jahr eine bestehende zentrale Palettieranlage durch eine moderne Anlage ersetzt, die sich nahtlos in die bestehende AGV-Flotte einfügen lässt.

Erst testen, dann gemeinsam umsetzen

Die AGVs sind bei Wander heute integraler Bestandteil der gesamten Produktionslogistik. Für die Auswahl des Systems spielte jedoch nicht allein die Technik eine Rolle. Während der Evaluierungsphase besuchte das Projektteam verschiedene Referenzanlagen und nutzte die Möglichkeit, den



Unterschiedliche Lasten sicher im Griff: Die AGVs transportieren ein breites Spektrum an Ladungsträgern – von leichten Leerdosen bis zu Big Bags mit mehr als einer Tonne Gewicht

eigenen Ansatz mit den Produkten in einem Factory Acceptance Test im Stöcklin Technologie-Center in Laufen unter realen Bedingungen zu pilotieren. Christoph Künzli: „Etwas nur auf dem Papier zu planen, ist schwierig. Wenn man das mit eigenen Augen testen kann, ist die Vorbereitung sehr viel genauer.“

Dennoch war die Einführung der neuen Lösung während des laufenden Betriebs anspruchsvoll. Die bestehende Anlage wurde vollständig außer Betrieb genommen. Während drei Wochen erfolgte der gesamte Materialtransport manuell, bevor die neue AGV-Flotte schrittweise in Betrieb genommen wurde. Parallel mussten sämtliche Schnittstellen zwischen Lagerverwaltung, Flottensteuerung und Produktionsanlagen neu aufgebaut und getestet werden.

Dabei halfen kurze Entscheidungswege, ein leistungsfähiges Servicenetz sowie die räumliche Nähe zum Partner Stöcklin: „Schnelle Reaktionszeiten sind für uns zentral, dass jemand innerhalb von ein bis zwei Stunden hier sein kann, um Störungen zu beheben und Abläufe zu optimieren – gerade während der ersten Wochen nach einer Umstellung, aber auch sonst. Denn in unserem Dreischichtbetrieb ist hohe Anlagenverfügbarkeit ein wesentlicher Erfolgsfaktor.“

Mehr Sicherheit, mehr Nachhaltigkeit – und ein Stück Markenidentität

„Unsere vier Fahrzeuge sind ein Blickfang und stiften Markenidentität“, so Christoph



Integriert in den Materialfluss: Die neue AGV-Flotte verbindet Lager, Produktion und Verpackung und unterstützt die automatisierte Bereitstellung und Umlagerung von Material

Künzli. „Selbst kurze Begegnungen mit ihnen machen etwas mit den Mitarbeitenden. Das Nahrungsmittelgeschäft lebt auch von Emotionen.“

Die Einführung der neuen AGV-Flotte bedeutet jedoch mehr. Wander zeigt eindrücklich, dass erfolgreiche Automatisierung weit mehr bedeutet als den Einsatz moderner Technik. Entscheidend sind eine durchdachte Logistikstrategie, funktionierende partnerschaftliche Zusammenarbeit und der Mut, bestehende Prozesse grundlegend weiterzuentwickeln.

„Wir haben bewusst auf Langlebigkeit der Lösung und ihrer Komponenten sowie auf energetische Effizienz gesetzt. So können wir den benötigten Betriebsstrom vollständig aus erneuerbaren Energien beziehen – teilweise aus eigener Photovoltaik, ergänzt durch Schweizer Wasserkraft – und das Netto-Null-Ziel bis 2050 unterstützen“, sagt Christoph Künzli. „Wir haben nicht in die nächsten fünf Jahre investiert, sondern in die nächsten zwanzig.“

Genau darin liegt der eigentliche Erfolg dieses Projekts – und ein Beispiel dafür, wie sich Produktion und Intralogistik auch unter anspruchsvollsten Rahmenbedingungen zukunftssicher gestalten lassen.

INFO

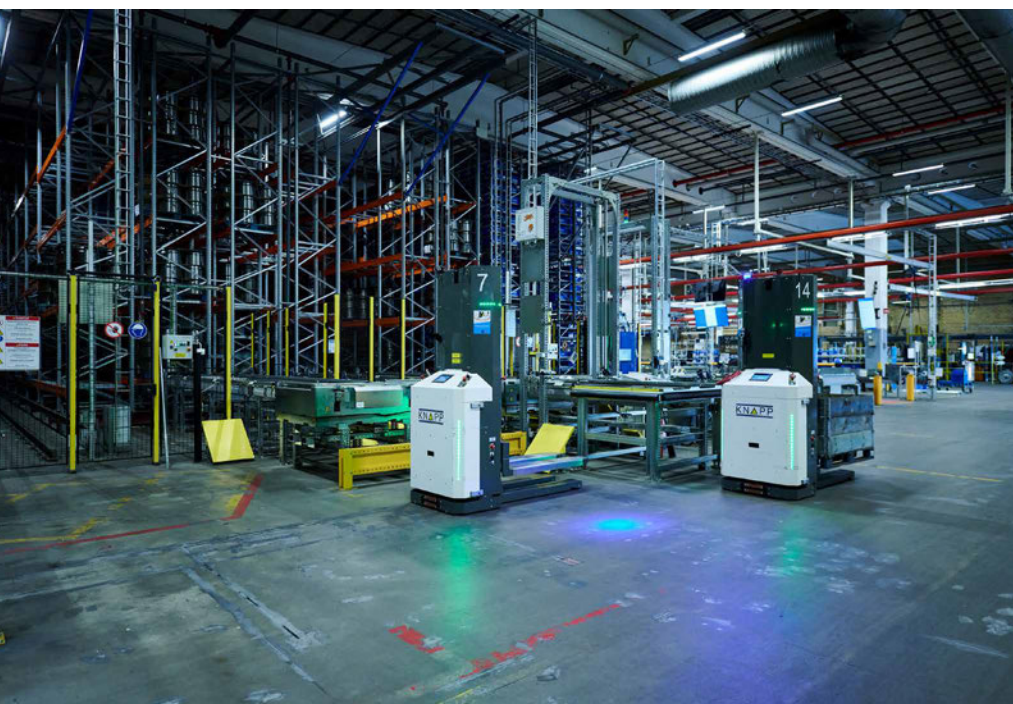
Bilder: Stöcklin

Stöcklin Logistik AG
Wahlenstrasse 161
CH-4242 Laufen
www.stoecklin.com

Intelligentes Palettenhandling in der Produktionslogistik

15 Open Shuttle Fork vernetzen Lager und Kommissionierung bei Cummins

Am schwedischen Standort Lindesberg hat Cummins seine Intralogistik umfassend modernisiert. Eine Automatisierungslösung von KNAPP kombiniert Autonome Mobile Roboter, automatische Lagersysteme, Fördertechnik und intelligente Software zu einem durchgängigen Materialfluss. Das Ergebnis: mehr Effizienz, höhere Sicherheit und eine flexible Produktionsversorgung.



■ Durch die Kombination von Palettenhochregallager, Kleinteilelager, Fördertechnik und Open Shuttle Fork ist das gesamte Lager nahtlos automatisiert

Effiziente Materialversorgung in der Antriebsstrangfertigung

Die Anforderungen an moderne Produktionslogistik sind hoch: steigende Variantenvielfalt, komplexe Materialflüsse und der Druck, Prozesse flexibel anpassen zu können. Vor dieser Ausgangslage stand auch Cummins am schwedischen Standort Lindesberg. Der Anbieter von Antriebsstranglösungen produziert in Schweden Vorder- und Hinterachsen für die Lkw-Industrie. Für die 4.100 m² große Lager- und Sequenzierfläche wurde daher eine Automatisierungslösung gesucht, die sowohl skalierbar als auch anpassungsfähig ist. Um die Produktionslogistik auf das nächste Level zu heben, entschied sich das Werk für die Autonomen Mobilen

Roboter Open Shuttle Fork in Kombination mit automatischen Lagersystemen und Fördertechnik sowie einer umfassenden Softwarelandschaft. Gemeinsam übernehmen diese Systeme zentrale Transport- und Lagerprozesse und gewährleisten einen durchgängigen Materialfluss vom Wareneingang bis zur Produktionsversorgung.

15 AMR für bis zu 2.000 Transporte täglich

Im Zentrum der Lösung steht eine Flotte von 15 Open Shuttle Fork, die den internen Palettentransport übernimmt und täglich bis zu 2.000 Transportaufträge abwickelt. Bereits im Wareneingang werden Paletten automatisiert erfasst und anschließend so-

wohl in das neue als auch in das bestehende Palettenhochregallager transportiert. Darüber hinaus versorgen die Open Shuttle Fork das automatische Kleinteilelager und bringen Paletten aus den Lagerbereichen in die Kommissionierung. Auch Teilpaletten sowie Leerpaletten werden automatisiert rückgeführt. Die Autonomen Mobilen Roboter übernehmen damit eine Schlüsselrolle in der innerbetrieblichen Materialversorgung. Sie verbinden unterschiedliche Lager- und Produktionsbereiche flexibel miteinander und sorgen dafür, dass Material bedarfsgerecht am richtigen Ort bereitsteht.

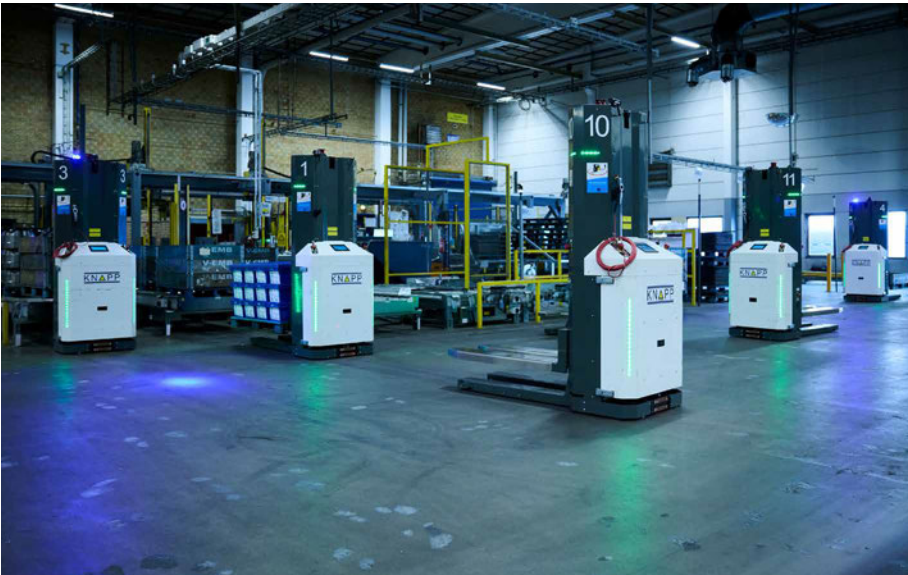
Just-in-time-Versorgung in der Kommissionierung

Besonders deutlich wird der Nutzen der Lösung in der Kommissionierung. Dort versorgen die Open Shuttle Fork die 190 Pick-Stationen just-in-time mit den benötigten Materialien. Die Transportaufträge werden über das Host-System ausgelöst. Anschließend holen die Fahrzeuge die Paletten aus dem Palettenhochregallager ab und bringen sie zu den vorgesehenen Bodenabstellplätzen im Kommissionierbereich. Die Pick-Stationen sind schräg angeordnet, sodass die Fahrzeuge in einer separaten Spur sicher verkehren können. Mitarbeitende kommissionieren parallel dazu in einer eigenen Arbeitszone mit Hebehilfen. Die Open Shuttle Fork stellen Paletten in drei unterschiedlichen Höhen bereit und nehmen Teil- oder Leerpaletten wieder mit. Die kommissionierten Teile werden gescannt, auf Routenzüge geladen und anschließend just-in-time an die Montagelinien gebracht.

KiSoft One & KiSoft FCS steuern den Gesamtprozess

KiSoft One bildet die Softwareplattform für die Lagerverwaltung und -steuerung bis

KNAPP



▲ Für effiziente und flexible Palettentransporte setzt Cummins am Standort Lindesberg auf die Autonomen Mobilen Roboter Open Shuttle Fork von KNAPP



▲ Die Open Shuttle Fork versorgen in der Kommissionierung 190 Pick-Stationen just-in-time mit den benötigten Teilen und sorgen so für eine effiziente Produktionslogistik



▲ KiSoft One bildet die lokale Softwareplattform für die gesamte Lagerlogistik, während KiSoft FCS die zentrale Leitstelle für die Transportaufträge der Open Shuttle Fork ist

zur Maschinenanbindung. Über die Schnittstelle zum Cummins-Host-System sind die logistischen Prozesse direkt mit dem MES-System verbunden. Die Flottenmanagement-Software KiSoft FCS steuert die Open Shuttle Fork, optimiert Transportaufträge und ermöglicht einen transparenten Überblick über alle Fahrzeuge. Im Zuge des Projekts wurden zudem zusätzliche Funktionen entwickelt, die speziell auf die Anforderungen am Standort Lindesberg

zugeschnitten sind. So konnte die Lösung an die lokalen Prozesse angepasst werden.

Weniger Staplerverkehr, mehr Sicherheit und Flexibilität

Mit der Automatisierung der Palettentransporte reduziert Cummins den Einsatz manueller Gabelstapler deutlich und erhöht damit die Sicherheit im Werk. Gleichzeitig lassen sich die Open Shuttle Fork flexibel in bestehende Gebäudestrukturen integrieren, ohne dass umfangreiche bauliche Anpassungen erforderlich sind. Neue Transportwege oder Prozessänderungen können vergleichsweise einfach umgesetzt werden. Das Projekt in Lindesberg zeigt, wie autonome mobile Roboter gezielt dort Mehrwert schaffen, wo klassische Fördertechnik an ihre Grenzen stößt: in dynamischen Produktionsumgebungen mit hohen Anforderungen an Flexibilität, Prozesssicherheit und Skalierbarkeit.



▲ Dieser QR-Code führt Sie zum Video.

ÜBER KNAPP

Bilder: ©KNAPP, Niederwieser

KNAPP ist Value Chain Tech Partner und bietet intelligente Lösungen für die gesamte Wertschöpfungskette und unterschiedliche Branchen.

www.knapp.com | kin.sales@knapp.com

Automatisierung als Wachstumsbooster in gewachsenen Strukturen

Wie gelingt es, ehemalige Gewächshäuser in Logistikflächen zu verwandeln? Nicht zwangsläufig durch Abriss und Neubau – lautete die Antwort bei ABS Safety. Der Spezialist für Absturzsicherungssysteme setzte stattdessen auf Erhalt der bestehenden Gebäude und ein umfassendes Automatisierungsprojekt mit Linde Material Handling. Heute ziehen 40 Autonome Mobile Roboter-Modelle, Linde C-MATIC, selbstständig und zuverlässig ihre Bahnen durch das weitläufige Areal im niederrheinischen Keverlaer.



Die autonomen Linde C-MATIC bringen die Transporttische mit den Waren direkt an den Kommissionierplatz und entlasten so die Mitarbeitenden

Mit dem festen Willen, hochwertige und zuverlässige Absturzsicherungen für das Dachhandwerk zu produzieren, hoben Ludwig und Ingrid Beckers das Unternehmen ABS Safety GmbH 2003 im heimischen Keverlaer aus der Taufe. In den folgenden Jahren legte das „Start-up“ einen beeindruckenden Aufstieg hin. Stand heute beschäftigt es über 200 Mitarbeitende und zählt zu den Top-Adressen für Produkte aus den Bereichen Absturzsicherung, Steigtechnik & Co.

Das Unternehmen wächst – die Logistik zieht nach

Seit 2006 entwickelt und produziert ABS Safety unweit der deutsch-niederländischen Grenze. „2015 haben wir unsere La-

ger- und Produktionskapazitäten mit einem Neubau mehr als verdoppelt“, berichtet Geschäftsführer Kai Brendel. Doch das enorme Wachstum des Unternehmens machte bereits kurze Zeit später weitere Fläche erforderlich. „Glücklicherweise konnten wir ein Bestandsobjekt erwerben, das strategisch gut zwischen Produktion und Versand liegt.“ Der Haken an der Sache: Es handelte sich dabei um eine ehemalige Gärtnerei mit relativ flachen Treibhäusern auf einem sehr weitläufigen Areal. Nicht gerade ideale Voraussetzungen für die logistische Neuausrichtung. „Wir haben damals hin und her gerechnet, ob Abriss und Neubau wirtschaftlicher sind“, erinnert sich der Geschäftsführer. Irgendwann sei man schlussendlich auf das Thema Automatisierung gestoßen.

40 Linde-AMR verbessern Effizienz & Ergonomie

In der rund 8.000 Quadratmeter großen einstigen Gewächshausanlage sieht man Transporttische, soweit das Auge reicht. Auf ihnen lagern Paletten mit Kartons, Einzelteile in Gitterboxen, Fächerregale mit Kleinteilen. Sie alle warten auf das nächste „Taxi“ – einen von insgesamt 40 Autonomen Mobilen Robotern vom Typ Linde C-MATIC, die die Warenträger selbsttätig von A nach B transportieren. „Früher mussten unsere Leute in der Kommissionierung teils weite Strecken zurücklegen; da kamen pro Tag schonmal bis zu 20.000 Schritte zusammen. Jetzt sind es circa 8.000 – was die körperliche Belastung erheblich redu-

ziert“, sagt Geschäftsführer Kai Brendel. Gleichzeitig könne man sich auf einen kontinuierlichen Warenfluss bei minimaler Fehlerquote verlassen. „Das macht es uns noch viel einfacher, unser Lieferversprechen ‚Bis elf Uhr bestellt, am nächsten Tag geliefert‘ einzuhalten“, ergänzt Brendel.

Hier dreht sich viel ums Drehen

An einer der zahlreichen Stationen steht Logistikleiter Boris Nicolay und überblickt zufrieden das fein getaktete Logistikspiel: „Hier stellen unsere Leute die Kundenbestellungen individuell zusammen. Sie erhalten die Bestellung auf ihr Terminal, fordern darüber den AMR an und bekommen die Ware direkt an ihren Arbeitsplatz gebracht.“ In diesem Moment fährt ein Linde C-MATIC heran und liefert ein Regal, das an allen vier Seiten mit Fächern bestückt ist. Was dabei auffällt: Der Mitarbeiter entnimmt die bestellten Teile von der ihm zugewandten Regalseite. Zufall? Boris Nicolay klärt auf: „Der Linde-Roboter hat den Tisch mit dem Regal vorher schon so gedreht, dass der Kollege fürs Picken nicht um den Warenträger herumlaufen muss. Das klingt vielleicht nach einem Detail, ist aber im Schichtalltag ein echter Ergonomievorteil.“ Die Linde C-MATIC können nicht nur die aufgenommenen Warenträger drehen; sie sind auch in der Lage, unter den Transporttischen auf der Stelle zu rotieren.

„Wir haben uns im Vorfeld natürlich verschiedenste AMR am Markt angesehen“, sagt ABS-Geschäftsführer Kai Brendel. „Aber die C-MATIC von Linde waren tatsächlich die einzigen, die das so beherrschten, wie wir es wollten. Effekt für uns: Da die Tische bei Richtungswechseln nicht mitgedreht werden müssen, sparen wir jede Menge Platz.“ So konnte ABS Safety rund 15 % mehr Transporttische in der Anlage unterbringen als mit vergleichbaren Wettbewerbslösungen – in Summe sind es etwa 2.000 Stück. Auf ihnen lagern Waren, die zweimal täglich per Lkw von der etwa 200 m entfernt gelegenen Produktion angeliefert werden. Logistikleiter Nicolay: „Zunächst entladen wir die Wechselbrücken manuell per Stapler und platzieren die Waren auf den bereitstehenden Transporttischen. Ab hier sind dann die Linde C-MATIC am Zug. Sie transportieren die Produkte aus der Anlieferung zu den Lagerplätzen in der Hallenanlage; von dort geht es dann später in die Kommissionierzone.“

Hochentwickelte Technologie bringt Sicherheit & Verlässlichkeit

Damit die Linde C-MATIC auf ihren Wegen durch das riesige Areal allzeit sicher unterwegs sind, verfügen sie über modernste Laserscanner. Erkennt die Technologie Personen, Hindernisse oder andere Fahrzeuge auf dem Fahrweg, reagieren die Geräte unmittelbar. Die Orientierung erfolgt indes über kleine QR-Codes, die auf dem Hallenboden angebracht wurden. Zusätzlich befindet sich ein QR-Code auf der Unterseite jedes Transporttisches. „Da die Waren ab Wareneingang mit den Transporttischen in unserem eigenen Warehouse-Management-System ‚verheiratet‘ werden, ist der Scan des Codes durch den AMR quasi die Bestätigung, dass es sich um den richtigen Warenträger handelt und alles nach Plan läuft. Übrigens klappt die Einbindung der Linde-AMR in unsere Systemlandschaft dank der bereitgestellten Schnittstellen einwandfrei“, sagt Logistikleiter Nicolay zufrieden.

INFO

Bild: Linde MH / ABS Safety

linde-mh.de

Driving the world

SEW
EURODRIVE

Eine Plattform. Unendliche Möglichkeiten.



Mobile Robotik beginnt mit einer starken Plattform

Mobile Robot Plattform 1600 mit integriertem Hub, Rollenförderer oder Schnittstelle für die individuelle Lastaufnahme. Präzise Übergaben und nahtlose Integration in bestehende Fördertechnik für einen optimalen Materialfluss.

- **modulare Bauweise:** für lange Lebensdauer und einfache Wartung
- **höchste Zuverlässigkeit:** mit bis zu 80 % SEW-EURODRIVE-Technologie
- **schnelle Verfügbarkeit:** lieferbereit in 20 Tagen, per Express sogar in 5 Tagen
- **standardisierte VDA-5050-Schnittstelle:** für herstellernunabhängige Kommunikation
- **kontaktlose Energieversorgung mit MOVITRANS®:** maximale Verfügbarkeit ohne zusätzliche Ladezeiten



Neugierig? Mehr erfahren!

Wie SIMOVE Fleet Manager die Automatisierung bei Soudal skaliert

„Die Zukunft gestalten.“ Soudal hatte große Ambitionen für sein neues Werk 5. Das Unternehmen benötigte eine intelligenter, sicherere und skalierbare Lösung, um schwere Mischbehälter – von denen einige bis zu 2,5 Tonnen wiegen – in seiner neuen 20.000 m² großen Produktionsstätte zu transportieren. Mit Unterstützung von Actemium und Siemens implementierte das Unternehmen ein auf offenen Standards basierendes AGV-System. Das Ergebnis: ein Logistikbetrieb, der für das nächste Jahrzehnt gerüstet ist.



Mit einer Fläche von 20.000 m² ist das neue Werk 5 von Soudal bereit, die wachsende Produktion des Unternehmens im Bereich Dichtstoffe und Schäume zu unterstützen. „Wir wollten **so viel wie möglich automatisieren**“, erklärt Projektingenieur Jo Maes. „Automatisierte Produktion bedeutet weniger Energieverbrauch, weniger Abfall und vor allem: eine sichere und ergonomische Arbeitsumgebung.“

Die Produkte von Soudal bestehen aus Pulvern und Flüssigkeiten, die in großen Mischmaschinen vermischt werden. Die Flüssigkeiten werden in großen Fässern mit einem Gewicht von bis zu 2,5 Tonnen gelagert. **Und doch ist die Dosierung entscheidend**, da aushärtende Chemikalien dazu führen, dass die Mischer blockieren und das Produkt unbrauchbar wird. „Des-

halb haben wir den Dosierprozess automatisiert. Der nächste Schritt war die Automatisierung der Logistik mit fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF). Das manuelle Bewegen von Lasten dieses Gewichts barg Risiken, sowohl für die Sicherheit als auch für die Produktintegrität.“

Mehrstufiger Ansatz

Darüber hinaus rechnete Soudal langfristig **mit einem schrittweisen Ausbau** seiner AGV-Flotte um neue Fahrzeugtypen und Transportaufgaben. Jede Flottenmanagementlösung sollte dieser Entwicklung gerecht werden, ohne jedes Mal von vorne beginnen zu müssen. In einer ersten Phase baute Actemium zwei FTS für den Pulvertransport; in der zweiten Phase kamen zwei weitere FTS für den Flüssigkeitstran-

port hinzu. Beide kommunizieren direkt mit dem Manufacturing Execution System (MES), wodurch Fehler vermieden werden. Ein integrierter RFID-Leser erfasst jede Produktionscharge. „Wir hatten bereits im Werk 1 mit Actemium im Bereich Palettenhandling zusammengearbeitet“, fährt Jo fort. „Dieses Projekt war komplexer: **Wir wollten zwei Arten von FTS**, eines für Pulver und eines für Flüssigkeiten.“

„Wir haben dieses Projekt gerne übernommen“, sagt Tom Bergmans, Vertriebsleiter bei Actemium Handling Solutions. „Maßgeschneiderte FTS sind unsere Stärke. Sowohl Soudal als auch Actemium Handling Solutions sind **auf Siemens-Standardisierung** ausgerichtet. Das hat die Kommunikation mit dem Dosierautomatisierungssystem sehr vereinfacht.“

3 Hauptmerkmale des Soudal-Automatisierungsprojekts

Ein offenes System, das auf Flexibilität ausgelegt ist

Die FTS-Fahrzeuge werden vom SIMOVE Fleetmanager gesteuert: einem auf WinCC OA basierenden Softwarepaket, das die FTS-Fahrzeuge verfolgt und ihnen mitteilt, wohin sie fahren sollen.

„Der SIMOVE Fleetmanager nutzt VDA 5050, ein offenes Protokoll zur Koordination der Bewegungen.“ – Jeroen Pieters, Account Manager bei Siemens.



„Ein offenes Protokoll war bei diesem Projekt ein Muss“, bestätigt Tom. „Bei verschiedenen Arten von FTS-Fahrzeugen hat man schnell für jeden Typ einen anderen Flottenmanager. Außerdem wollte Soudal eine **Herstellerabhängigkeit** vermeiden. Wenn sie später einmal FTS-Fahrzeuge anderer Anbieter hinzufügen möchten, ist das möglich, solange diese Anbieter VDA 5050-konform sind.“



„Bei verschiedenen AGV-Typen hat man schnell mehrere Flottenmanager. SIMOVE vermeidet dies durch die Verwendung eines offenen Protokolls. Und wenn wir später Fahrzeuge anderer Anbieter hinzufügen, sind wir nicht gebunden.“ – Tom Bergmans, Vertriebsleiter Actemium Handling Solutions

Skalierbar und zukunftssicher

„SIMOVE Fleetmanager ist zudem eine Open-Source-Plattform“, fährt Tom fort. „Dadurch können wir **Funktionen selbst programmieren**, was wir in diesem Projekt auch getan haben, um nicht standardmäßige Räder in die FTS zu integrieren. Bei geschlossenen Plattformen muss man sich bei jeder Änderung wieder an den Anbieter wenden: Das ist langsam und umständlich. SIMOVE vereint wirklich das Beste aus beiden Welten: Es ist agil und wird von einem großen Anbieter unterstützt.“

„Und es ist **skalierbar**“, fügt Jeroen hinzu. „Derzeit laufen vier FTS gleichzeitig im SIMOVE Fleetmanager. Es gibt aber Projekte, bei denen wir bis zu 300 FTS steuern.“

„Diese Offenheit ermöglicht es uns, die Automatisierung voranzutreiben und gleichzeitig die Produktion auszuweiten“, sagt Jo. „Wir haben die Routen für die beiden AGV-Typen bereits zu Beginn des Bauprojekts geplant, können aber nicht vorhersagen, wie die Automatisierungstechnologie in zehn Jahren aussehen wird. Der SIMOVE Fleetmanager ist **vollständig anpassbar und zukunftssicher**.“

„Wir wissen noch nicht, wie unsere Automatisierungsanforderungen in zehn Jahren aussehen werden. Aber mit SIMOVE sind wir bestens gerüstet.“ – Jo Maes, Projekt-Ingenieur bei Soudal



Teil eines umfangreichen Portfolios

Ein weiterer wichtiger Faktor war die **Anbindung von SIMOVE an die bestehende Werksarchitektur**. Wie der Rest der Produktionslinie basiert auch SIMOVE auf Siemens-

Technologie: WinCC OA, industrielle SPSen und drahtlose Kommunikationssysteme, die im Werk bereits im Einsatz sind.

„Dies erleichterte die Anbindung des Flottenmanagers an das Manufacturing Execution System (MES) und **reduzierte den**

Bedarf an separaten Wartungs- oder Supportstrukturen. Außerdem gab es unseren hauseigenen Ingenieuren mehr Sicherheit, das System schließlich selbst zu übernehmen. Und wann immer wir oder Actemium Hilfe oder Rat brauchten, war Siemens zur Stelle.“

Ergebnisse

Die ersten vier FTS haben bei Soudal bereits spürbare Auswirkungen gezeigt.

- **Verbesserte Sicherheit und Ergonomie**, da das manuelle Bewegen schwerer Behälter entfällt.
- **Weniger Prozessfehler** dank automatischer Aufgabenabwicklung in Verbindung mit dem MES.

- **Eine skalierbare Konfiguration**, bei der neue FTS mit geringem Nachaufwand integriert werden können.
- **Betriebsunabhängigkeit**, unterstützt durch ein offenes Protokoll und einen Standard-Technologie-Stack.



„Die Produktion in den Werken 1 und 5 zu vergleichen, ist wie Äpfel mit Birnen zu vergleichen, da die Standorte völlig unterschiedlich sind“, erklärt Jo. „Aber wir haben zweifellos eine sicherere und gesündere Arbeitsumgebung geschaffen und gleichzeitig die operative Exzellenz verbessert. In den kommenden Jahren werden wir bereit sein, die Automatisierung weiter voranzutreiben.“

INFO

Bilder: ©Jeroen Willems

actemium.com

Vernetzte Robotik für Materialfluss

Autonome Mobile Roboter von Omron sind Teil einer innovativen Automatisierungslösung bei Danfoss Power Solutions in Dänemark. Gemeinsam mit einem Industrieroboter und einem AutoStore-Roboterlagersystem verbessern sie Arbeitsbedingungen und Produktivität. Danfoss Power Solutions entwickelt Mobilhydraulik für Bauindustrie, Landwirtschaft und weitere Branchen. Der Standort Nordborg ist Hauptsitz und zentraler Fertigungsknotenpunkt.

Zwei mobile LD-Roboter von Omron bilden zusammen mit einem AutoStore-Lagerautomatisierungssystem und einem Industrieroboter eine Lösung, die Danfoss Power Solutions messbare Vorteile an die Hand gibt. Das Projekt hat schnell an Aufmerksamkeit in der Branche gewonnen und wurde unter anderem für den renommierten DIRA Automation Award 2024 nominiert.

„Die Herausforderung bestand darin, dass wir im vergangenen Jahr einerseits großes Wachstum verzeichnen konnten, was andererseits aber zu Platzmangel in unserer Fertigung geführt hat. Eine Erweiterung des Gebäudes kam nicht in Frage, sodass wir eine intelligentere und kreativere Lösung finden mussten“, berichtet Martin Ole Madsen, Manager Operations Excellence bei Danfoss Power Solutions.

Automatisierung ohne manuelle Eingriffe

Das Projekt startete im Dezember 2022 und wurde von Danfoss Power Solutions mit Element Logic, dem Omron-Integrationspartner RoboTool sowie dem Omron Alliance Partner Nord Modules umgesetzt.

Im Fokus stand die Verbesserung von Arbeitsbedingungen und Ergonomie: Das manuelle Heben schwerer Kisten sollte reduziert werden. Deshalb ersetzte Danfoss Power Solutions das bisherige Lager durch ein vollständig robotergesteuertes AutoStore-System. Dadurch wird die 860 Quadratmeter große Fertigungsfläche heute effizienter genutzt.

Ein maßgeschneidertes Fördersystem aus Transferzelle, Industrieroboter und zwei mobilen Omron-Robotern ermöglicht zudem die automatisierte Ein- und Auslagerung von Teilen. Die mobilen Roboter „Egon“ und „Yvonne“, benannt nach Figuren aus der dänischen Filmreihe „Die Olsenbande“, transportieren Artikel zum AutoStore-System und zurück.



Die mobilen Roboter „Egon“ und „Yvonne“ transportieren Artikel zum AutoStore-System und zurück

Der Industrieroboter übernimmt das Be- und Entladen. Zusätzlich liest eine Omron FHV7 Smart Camera Codes auf ankommenden Kartons. So kann das AutoStore-System die Teile identifizieren und korrekt einlagern.

Klare, greifbare Vorteile

Die Verbindung der drei Robotik-Ebenen hat den Automatisierungsgrad erhöht und konkrete Verbesserungen erzielt: repetitive Aufgaben wurden reduziert, die Arbeitssicherheit gesteigert, die Produktionsfläche besser genutzt und die Produktivität erhöht. Danfoss Power Solutions kann die Produktion zudem flexibel an den Auftragsseingang anpassen.

„Diese technisch anspruchsvolle Lösung entstand durch die enge Zusammenarbeit eines starken Teams aus erfahrenen Integratoren und Lieferanten. Danfoss Power Solutions hat uns als engagierter und zu-

kunftsorientierter Kunde ermutigt, die Möglichkeiten dieser Technologien weiter auszuloten“, sagt Kenneth Jochumsen, Robotics Account Manager bei Omron.

Skalierbares Modell für weitere Anwendungen

Laut RoboTool lässt sich das Konzept auf andere Fertigungsumgebungen übertragen. „Die Kombination verschiedener Robotertechnologien ist äußerst leistungsstark. Sie zeigt, wie sich bekannte Technologien zu neuen, zukunftsweisenden Lösungen verbinden lassen“, sagt Niels Hansen, Vertriebsleiter bei RoboTool A/S.

INFO

Bild: Omron

omron.de

Zusammenarbeit Mensch–FTS: die Vorbereitung entscheidet

Ein Fahrerloses Transportsystem greift in gewachsene Abläufe ein und ist auf das Zusammenspiel vieler Schnittstellen angewiesen. Wie gut es später läuft, hängt neben der Technik vor allem von der Vorbereitung der Menschen ab, die täglich damit arbeiten.

Ein FTS lässt sich planen, simulieren und in bestehende Prozesse integrieren. Sobald die Fahrzeuge in der Halle stehen, kommt ein Faktor hinzu, der sich nicht auslegen lässt: die Belegschaft. Ihre Akzeptanz und ihr Umgang mit den Anfangsschwierigkeiten bestimmen, ob das Potenzial genutzt wird. Ein Fahrzeug, das vor einer falsch abgestellten Gitterbox wartet, hat keinen Defekt. Dort hat die Vorbereitung gefehlt.

Früh informieren und Gründe nennen

Der erste Schritt liegt lange vor der Anlieferung. Die Entscheidung zur Einführung sollte die Belegschaft früh erreichen, und der Informationsfluss darf danach nicht abreißen. Wichtiger als das Datum ist die Begründung. Effizienz, Qualität und Wettbewerbsfähigkeit sind Argumente der Geschäftsführung. Für die Mitarbeiter zählt, was sich an ihrem Arbeitsplatz ändert: der Wegfall körperlich belastender Transporte und die höhere Arbeitssicherheit. Dazu gehört ein transparenter Projektablauf. Ein Plan mit Meilensteinen, Testphasen und dem Zeitpunkt der Umstellung auf den automatischen Betrieb nimmt Gerüchten den Boden.

Beteiligung statt Betroffenheit

Ein störungsfreier Betrieb hängt an der aktiven Mitarbeit der Belegschaft. Das gilt umso mehr, je stärker sich Aufgaben verschieben: Wer quittiert Störungen, wer hält die Fahrwege frei, wer meldet Auffälligkeiten? Bleiben sie offen, fühlt sich später niemand zuständig, und einfache Aufgaben bleiben liegen.

Wer täglich neben den Fahrzeugen arbeitet, bemerkt Auffälligkeiten zuerst: eine Station, an der eine Palette regelmäßig verkantet, oder eine Stelle, wo ein Fahrzeug oft abbremst. Damit diese Hinweise ankommen, reicht meist ein fester Punkt in



■ Schulung vor der betriebsbereiten Übergabe? Kein Nice-to-have sondern eine zwingende Notwendigkeit

der Schichtbesprechung. Wichtig ist die Rückmeldung, was daraus wurde.

Schulung vor der Übergabe

Wer aktiv mit dem FTS arbeitet, muss bis zur betriebsbereiten Übergabe geschult sein. Das ist keine Frage des Zeitplans, sondern Bedingung für die Übernahme. Alle anderen im Bereich müssen zumindest früh informiert werden: welche Wege die Fahrzeuge nutzen, was ihre Signale bedeuten und wie sie sich bei einer Störung verhalten. Broschüren und Videos der Hersteller helfen beim Einstieg.

Schulung ist dabei kein weiches Thema. Der Personenschutz der Fahrzeuge setzt eingewiesenes Personal voraus, das die Fahrwege kennt und die Signale richtig deutet. Wo zwei Staplerfahrer eine Kreuzung mit einem Nicken klären, übernehmen beim FTS Licht und Ton diese Aufgabe.

Und es braucht feste Ansprechpartner. Jeder im Bereich muss wissen, wen er bei

einer Frage oder einer Störung anspricht. Fehlt diese Auskunft, probieren die Mitarbeiter selbst etwas aus, oder das Fahrzeug steht länger als nötig.

Die erste Zeit

In den ersten Wochen entstehen Gewohnheiten, die später schwer zu ändern sind. Wer merkt, dass eine Palette im Fahrweg das Fahrzeug nur warten lässt, stellt sie wieder dort ab. Wer sieht, dass eine Störung sofort bearbeitet wird, meldet auch die nächste. Das Projektteam sollte deshalb präsent bleiben und nicht mit der Abnahme verschwinden.

Am Ende entscheiden Kleinigkeiten, ob die Anlage ihre Leistung bringt: ein Fahrweg, der frei bleibt, und eine Störmeldung, die nicht bis zur nächsten Schicht liegen bleibt.

INFO

Bild: ProLog Automation

prolog-automation.de

Effizienzsprung im Beauty-Fulfillment

Beauty-Fulfillment wird zu einem besonderen Stresstest für moderne Intralogistik: hohe Artikelvielfalt, fragile Produkte, strenge Compliance-Anforderungen und kurzfristige Nachfrageimpulse durch Social Media treffen auf Marken und Händler, die skalierbare, wirtschaftlich tragfähige Prozesse in bestehenden Lagerumgebungen benötigen.



■ Locus-Roboter automatisieren den Behältertransport und reduzieren Laufwege sowie manuelle Handgriffe im Kommissionierprozess

Entscheidend ist dabei nicht nur mehr Automatisierung, sondern eine wirtschaftlich flexible Modernisierung im laufenden Betrieb. Kapazitäten müssen sich je nach Volumen auf- und abbauen lassen, ohne dass Unternehmen langfristig in überdimensionierte Infrastruktur investieren oder feste Kapazitäten vorhalten müssen.

Prozessleistung und Ergonomie im Einklang

Wie die Transformation in der Praxis gelingt, demonstriert das Automatisierungskonzept von Ulta Beauty. Der führende Kosmetikfachhändler in den USA betreibt ein Netz aus 1.385 Filialen, parallel zu einem stark frequentierten Webshop. Für den neu errichteten Logistikstandort in Greer (South Carolina) evaluierte das Management eine Automatisierungslösung, die exakt auf Volumenvarianzen und Skalierbarkeit ausgelegt ist. Zuvor basierte die Kommissionierung auf rein manuellen Pro-

zessen, bei denen das Personal schwere Kommissionierwagen über weite Distanzen durch die Gänge manövrieren musste. Diese physische Belastung erhöhte zwangsläufig die Fehlerrate bei der Feinsortierung.

Durch den Einsatz der Locus-Roboter wurde der Transport vom Pickvorgang entkoppelt. Die Roboter übernehmen Laufwege und Behältertransport, während sich die Mitarbeitenden auf das Picking in festen Arbeitszonen konzentrieren. Der automatisierte Transport trägt zudem dazu bei, manuelle Handgriffe und unnötige Bewegungen im Prozess zu reduzieren. Gesteuert wird das Gesamtsystem über die KI-gestützte Orchestrierungsplattform LocusONE, die Roboter, Workflows und Mitarbeitende in Echtzeit koordiniert. So lassen sich Automatisierungssilos vermeiden und Kapazitäten dynamisch auf wechselnde Auftragsvolumina, Prioritäten und Personaleinsatz ausrichten.

Messbare Effizienz und flexible Skalierung

Die Kennzahlen des modernisierten Ulta Beauty-Standorts belegen die Effizienz des Systems. Dank visueller Unterstützung durch die Roboter und fester Arbeitszonen sank die Anlernzeit neuer Mitarbeitender von rund vier Stunden auf 15 bis 60 Minuten – ein wichtiger Vorteil in saisonalen Spitzenzeiten. Gleichzeitig lag die Kommissionierleistung rund 25 % über den Projektzielen, da unproduktive Wegezeiten entfielen. Die digitale Prozessführung erhöhte zudem die Pickgenauigkeit und reduzierte Fehler sowie Retourenkosten.

Die adaptive Automatisierung von Locus Robotics zeigt ihre Stärken besonders bei Nachfragespitzen, etwa rund um Black Friday oder Weihnachten. Dafür verdoppelte Ulta Beauty seine Roboterflotte vorübergehend für einen Monat und konnte sie anschließend ohne Infrastrukturänderungen wieder flexibel reduzieren. Grundlage ist

das Robotics-as-a-Service-(RaaS)-Modell, bei dem Roboter bedarfsorientiert als Betriebskosten statt als langfristige Investition genutzt werden. Unternehmen vermeiden damit starre Kapazitätsbindungen, zahlen nur für die tatsächlich genutzten Ressourcen und können ihr Automatisierungsniveau wirtschaftlich flexibel an Nachfrage und Volumen anpassen.

Dieses softwarebasierte, flexible Automatisierungskonzept ist längst kein reines US-Phänomen mehr: Auch in Europa setzen führende Beauty-Marken und Logistikdienstleister auf diese Technologie. So optimiert der europäische Online-Beauty-Händler Notino gemeinsam mit Locus Robotics sein automatisiertes Fulfillment-Modell am Standort Polen und schafft damit die Grundlage für weiteres Wachstum. Notino konnte seine Flotte schrittweise von 70 auf 150 Roboter ausbauen und verarbeitet inzwischen rund 40.000 Picks pro Tag ohne kostenintensive Lagerumbauten. Weitere europäische Implementierungen, etwa bei Boots in Großbritannien, zeigen ebenfalls, wie Omnichannel-Logistik im Beauty-Umfeld mit flexibler Automatisierung zukunftsfähig aufgestellt werden kann.

Fazit

Der Praxisfall Ulta Beauty markiert eine technologische Weichenstellung im E-Commerce-Fulfillment, die weit über das Beauty-Segment hinausreicht. Überall dort, wo breite Sortimente auf empfindliche Produkte und volatile Nachfrage treffen, sichert flexible Automatisierung die notwendige Agilität und operative Resilienz der Supply Chain.

INFO

Bild: Notino

locusrobotics.com

Automatisiertes Lagersystem für neue Factory 4.0 von Deutsche Aircraft

Jungheinrich hat ein automatisiertes Lagersystem für die neue Produktionsstätte von Deutsche Aircraft am Flughafen Leipzig/Halle realisiert. Die Lösung bildet das logistische Rückgrat der künftigen Endmontage des Regionalflugzeugs D328eco und ist zentraler Bestandteil der vollständig digitalisierten, CO₂-neutralen „Factory 4.0“.

Mit dem Projekt unterstreicht Jungheinrich seine Kompetenz als Systemanbieter für ganzheitliche Automatisierungslösungen in anspruchsvollen Produktionsumgebungen. Erstmals kombiniert das Unternehmen in einem industriellen Umfeld das Behälter-Kompaktlager PowerCube mit einem automatisierten Schmalganglager AutoVNA unter einer gemeinsamen Steuerung.

Kompaktes Behälterlager für Kleinteile

Das System ist auf eine hochverdichtete, automatisierte Materialversorgung ausgelegt. Auf rund 210 Quadratmetern Grundfläche stellt der PowerCube mehr als 6.500 Behälterstellplätze auf 26 Ebenen bereit. 16 Shuttles bewegen die Behälter zwischen Lager und fünf ergonomischen Arbeitsplätzen. Häufig benötigte Teile werden automatisch in den unteren Ebenen positioniert, seltenere Artikel wandern nach oben. So reduziert das System Zugriffszeiten und nutzt die verfügbare Fläche besonders effizient. Für die Produktionsversorgung bedeutet das: Kleinteile können schnell, transparent und mit hoher Verfügbarkeit exakt dort bereitgestellt werden, wo sie in der Montage benötigt werden.

Automatisiertes Palettenlager und Fördertechnik

Ergänzt wird das Behälterlager durch ein automatisiertes Schmalganglager für Paletten. Zwei Mobile Robots des Typs EKX 516ka übernehmen hier die vollautomatische Ein- und Auslagerung von 624 Palettenplätzen. Fördertechnik verbindet Wareneingang, sechs Kommissionierplätze und Warenausgang. Jede Palette wird per Barcode erfasst sowie automatisch auf Kontur und Gewicht geprüft. Für Langgut integrierte Jungheinrich zusätzlich 135 Kragarmplätze. Dadurch deckt die Lö-



Der PowerCube stellt auf rund 210 Quadratmetern Grundfläche mehr als 6.500 Behälterstellplätze auf 26 Ebenen bereit

sung unterschiedliche Ladungsträger, Bauteilgrößen und Materialflüsse innerhalb eines abgestimmten Gesamtsystems ab.

Zentrale Steuerung und digitale Integration

Die zentrale Steuerung beider Warenströme übernimmt ein Warehouse Control System von Jungheinrich. Es koordiniert die Bewegungen von Behältern, Paletten und Fördertechnik und bindet die Lagerprozesse in die digitale Prozesskette der Produktionsanlage ein. Damit entsteht eine durchgängige Materialversorgung, die kleine und große Bauteile bedarfsgerecht für die Montage bereitstellt. Für Deutsche Aircraft schafft dies eine hohe Prozesssicherheit, klare Bestandsübersicht und eine verlässliche Grundlage für den geplanten Serienhochlauf.

„Der PowerCube verdichtet Kleinteile auf kleinstem Raum, das Schmalganglager hält Paletten mit größeren Bauteilen in Reichweite der Montage. Unter einer gemeinsa-

men Steuerung entsteht eine skalierbare Materialversorgung, die mit wenig Fläche auskommt und für steigende Stückzahlen ausgelegt ist“, sagt Dr. Tobias Harzer, Vorstand Automatisierung bei Jungheinrich.

Produktionshochlauf des D328eco-Programms

Deutsche Aircraft bereitet sich mit der neuen Produktionsstätte auf den Hochlauf des D328eco-Programms vor. Im Endausbau sollen am Standort Leipzig/Halle bis zu 48 Flugzeuge pro Jahr produziert werden. Das automatisierte, moderne Lagersystem von Jungheinrich schafft dafür die Voraussetzung, Materialien zuverlässig, platzsparend und skalierbar bereitzustellen.

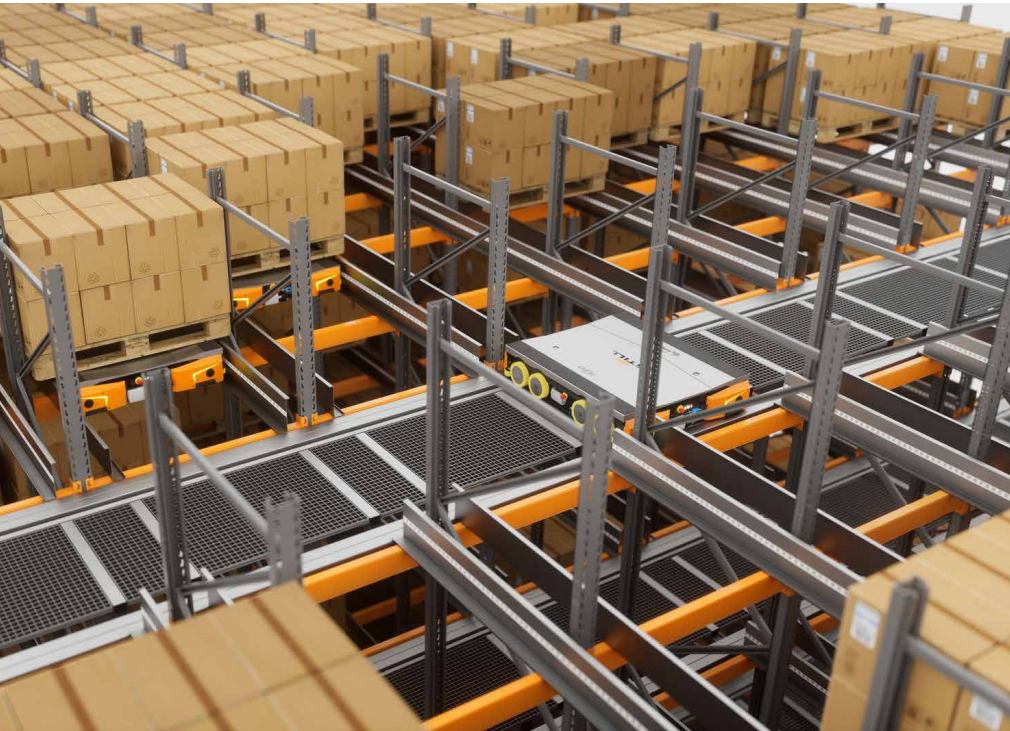
INFO

Bild: Jungheinrich

jungheinrich.de

Effiziente Lagerung auf kleinstem Raum

Die effiziente Ausnutzung vorhandenen Lagerraums sowie zuverlässiges, sicheres und schnelles Ein- und Auslagern sind die entscheidenden Erfolgskriterien für den innerbetrieblichen Materialfluss. Gleichzeitig stehen Unternehmen oftmals vor der Herausforderung, im Bestand arbeiten und einen höheren Umschlag bei gleichbleibender Fläche realisieren zu müssen. Die nahtlose Integration moderner Lager- und Regalsysteme in bestehende Lagerstrukturen und ihre flexible Anpassung an unterschiedliche Rahmenbedingungen und Layouts sind dafür wichtige Voraussetzungen.



■ Das Vier-Wege-Paletten-Shuttle-System ermöglicht eine kompakte und automatisierte Lagerung von Paletten

System (WCS) übernimmt die zentrale Steuerung und Koordination der Transportaufträge und Stellplatzverwaltung. Alle Wege und Aufträge sind transparent und lückenlos nachvollziehbar, die intelligente Steuerung garantiert schnellen Zugriff sowie einen optimierten Materialfluss. Die Paletten werden in den Lagerkanälen kompakt und systematisch gelagert und bei Bedarf abgerufen.

Skalierbarkeit und Flexibilität

Zudem ist das System mit geringem Aufwand skalierbar: Um die Leistung kurzfristig zu steigern, kann einfach die Anzahl der Shuttles erhöht werden, mehr Lagerkapazität lässt sich durch die Aufstockung der Stellplätze erreichen. So lässt sich das System schnell und flexibel an sich verändernde Anforderungen in Betrieben anpassen. Ebenso können verschiedene Palettentypen sowie variierende Dimensionen und Transportgewichte variabel kombiniert werden.

Dies und die flexible Einsatzfähigkeit in unterschiedlichsten Umgebungen inklusive Tiefkühlbereichen bis zu -28 °C machen das Paletten-Shuttle-Kompaktlager von Still zu einer smarten Lösung für Distributionszentren ebenso wie für Produktions- und Pufferlager.

Still iGo cube ist ein vollautomatisiertes, schlüsselfertiges Kompaktlager auf Basis eines Vier-Wege-Paletten-Shuttle-Systems. Es kombiniert maximale Raumausnutzung mit hoher Skalierbarkeit und einfacher Integration. Seine standardisierten Module sorgen für hohe Flexibilität und Verfügbarkeit und ermöglichen die unkomplizierte Integration in unterschiedliche Hallengeometrien – unabhängig von Bodenbeschaffenheit und Deckenhöhe. Bis zu 1.500 kg Ladungsgewicht pro Palette können im iGo cube schnell und sicher transportiert werden.

Automatisierter Warenfluss bis zum Stellplatz

Eingehende Paletten werden manuell oder mithilfe von Fahrerlosen Transportsystemen – wie dem automatisierten Hochhub-

wagen EXV iGo – auf die Fördertechnik übergeben. Sie durchlaufen eine automatische Konturenkontrolle, bekommen anhand vordefinierter Kriterien einen Stellplatz zugewiesen und werden von den Vier-Wege-Shuttles vollautomatisiert dorthin transportiert. Kriterien für die Sortierung können beispielsweise die Artikelnummer, Charge oder die Abruf-Frequenz sein – der Kunde kann wahlweise selbst ein Cluster erstellen oder das System die bestmögliche Sortierung erlernen und umsetzen lassen.

Lagerkanalsystem und WCS

Für eine besonders hohe Lagerverdichtung sorgt dabei das Lagerkanalsystem des iGo cube: Die Shuttles können vertikal in mehreren Ebenen und horizontal in alle Richtungen arbeiten. Ein Warehouse Control

INFO

Bild: Still

still.de

Ein Griff statt vieler Schritte

Früher liefen die Kommissionierkräfte im Fachbodenlager von Conrad Electronic bis zu zehn Kilometer pro Schicht. Heute bringen autonome Roboter die Ware direkt zur Pickstation. Das spart Wege, erhöht die Produktivität und verschafft dem Unternehmen neue Spielräume im Lager.

Das seit 1923 bestehende Unternehmen Conrad Electronic hat sich vom Technikhändler zur Beschaffungsplattform entwickelt. Die Conrad Sourcing Platform verbindet Sortiment mit digitalen Services für B2B-Kunden, die auf schnelle, reibungslose Beschaffung aus einer Hand setzen.

Die Ware zum Menschen bringen

100.000 Artikel im Fachbodenlager, acht bis zehn Kilometer Laufweg pro Tag: Conrad Electronic suchte eine Lösung, die bestehende Prozesse schneller macht und Mitarbeitende entlastet: „Menschen kilometerweit durch die Regalgassen zu schicken, passt nicht zu den Möglichkeiten moderner Distribution“, erklärt Thomas Kellner, Senior Business Expert Supply Chain. Ziel sei es, für Kunden schneller zu werden und gleichzeitig die Arbeit für das Team angenehmer zu gestalten, indem die Ware zum Menschen gebracht wird. Zudem sollte die Automatisierung in die bestehende Systemlandschaft passen, sich in die IT integrieren und nachgelagerte Prozesse unterstützen.

Direkt zur Kommissionierstation

Die Wahl fiel auf das System NEO von NEOintralogistics. Das System automatisiert Fachbodenregal-Lager nach dem Prinzip Ware-zur-Person, ohne groß umbauen zu müssen. NEO:runner holen Kartons aus den Regalen und bringen sie zur NEO:pickstation, wo ein Roboterarm den Ladungsträger an einem ergonomischen Arbeitsplatz bereitstellt. Die Software NEO:os bindet die Lösung an Conrads WMS an und koordiniert Roboter, Behälter und Pickstation.

Schritt für Schritt in Live-Betrieb

Zur Vorbereitung optimierte Conrad WLAN und Gangbreite, was die Lagerdichte erhöhte. Das Pilotprojekt startete mit einer Station und fünf NEO:runnern. Die Einführung erfolgte schrittweise: Konzept für IT

und Anbindung, Aufbau der Anlage, langsame Hochlauf mit Tests der Produktpalette. Währenddessen justierte das Team die Prozesse laufend nach.

Vom Laufweg zur Wertschöpfung

„Die Kolleginnen und Kollegen in unserer Logistik schätzen NEO sehr“, sagt Kellner, „denn sie sehen, dass die wertschöpfenden Tätigkeiten beim Menschen bleiben, während die Roboter den Transport der Ware übernehmen.“ So verschieben sich die Aufgaben vom Laufen hin zum eigentlichen Pickprozess. Neben der gestiegenen Zufriedenheit der Beschäftigten profitiert Conrad von einer verringerten Fehlerquote. An der Station wird im Kommissionierdialog das Produktbild zur besseren Identifizierung angezeigt. Zudem kombiniert das Team die Artikel im Karton so, dass sie sich optisch klar unterscheiden und Verwechslungen bei der Entnahme ausgeschlossen sind. Ein weiterer Vorteil: Durch die kompaktere Lagerung gewann Conrad

mehr als ein Viertel der Fläche für neue Projekte.

Flexibilität bleibt Teil des Konzepts

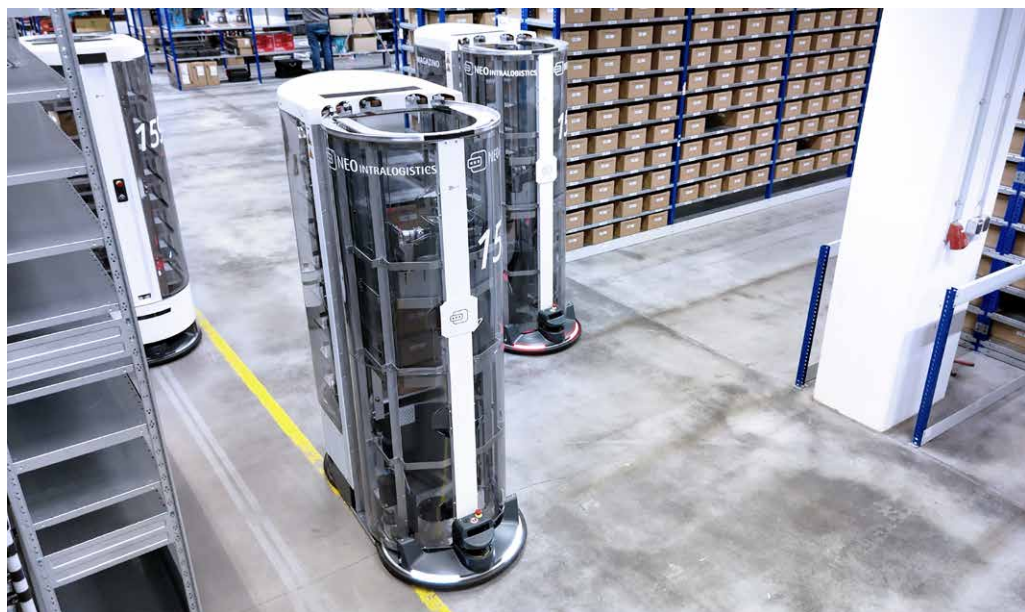
Manuelles Kommissionieren bleibt für Lastspitzen und Sonderfälle möglich – das gibt Prozesssicherheit, im Normalbetrieb greifen Mitarbeitende aber nur noch selten ins Regal. Entscheidend war für Conrad das Gesamtpaket: „NEO ist aktuell der einzige Anbieter für Goods-to-Person in Fachbodenregal-Umgebungen und liefert Roboter, Pickstation und WMS-Anbindung als komplettes System“, so Kellner.

Das Pay-per-Pick-Modell senkte die Einstiegshürde, da keine hohe Vorabinvestition nötig war. Nach erfolgreichem Test erweiterte Conrad das System um eine zweite Pickstation und weitere NEO:runner.

INFO

Bild: NEOintralogistics

[NEOintralogistics.com](https://www.neointralogistics.com)



▣ Mehrere NEO:runner fahren koordiniert durch das Fachbodenregallager



▣ Mobile Roboter sorgen im One-Level-Storage-System für einen flexiblen Produktzugriff

One-Level-Storage: Zwischenlager mit mobilen Robotern

Viele Produktionsunternehmen fertigen Varianten zunächst sortenrein und lagern sie zwischen. Für Mixpacks, Mischpaletten oder Montageaufträge müssen sie später kombiniert und kleinere Chargen zusammengeführt werden. Diese Umschichtung erfolgt häufig manuell: Mitarbeitende zerlegen Stapel, stellen sie neu zusammen und verwalten Bestände oft analog. Das bindet Zeit, erhöht die Fehleranfälligkeit und verursacht Kosten.

Grenzen herkömmlicher Lagerlösungen

Automatisierte Systeme mit komplexer Fördertechnik oder Regalbediengeräten sind zwar prinzipiell einsetzbar, stellen jedoch hohe Anforderungen an Investitions- und Platzbedarf. Viele Produktionshallen sind zu niedrig für Hochregalsysteme, die zudem oft für weitaus komplexere Lageranforderungen konzipiert sind – beispielsweise mit mehreren tausend verschiedenen Artikeln und dem Bedarf an Einzelzugriff. Für Zwischenlager mit geringerer Variantenvielfalt – meist deutlich unter 100 Produkten – sind solche Systeme überdimensioniert und unnötig komplex. Häufig reicht es aus, sortenreine Produktstapel zwischenzulagern, um die Flexibilität und Variantenvielfalt für nachgelagerte Prozesse sicherzustellen.

One-Level-Storage mit mobilen Robotern

Das neu entwickelte One-Level-Storage-System setzt mobile Roboter ein, die eine flexible und wirtschaftliche Alternative darstellen. Speziell entwickelte Roboterplattformen transportieren und handhaben komplett sortenreine Produktstapel auf einer Ebene. Durch den direkten Zugriff auf einzelne Lagerfächer wird ein flexibler Produktzugriff ermöglicht, während Produktstapel eine effi-

ziente Konsolidierung sortenreiner Produktgebäude gewährleisten. Die Lösung bietet damit einen optimalen Kompromiss zwischen Lagerflexibilität und Lagerdichte – ideal für Zwischenlager in der Produktion.

Die Ablage erfolgt auf eigens konzipierten Lagerablagen. Die Übergabetechnologie ist so gestaltet, dass sie inhärent sicher ist – ohne gefährliche Greif- oder Quetschstellen. Anders als bei herkömmlichen Lager-Systemen bleibt der Lagerbereich potenziell personensicher und offen zugänglich.

Lückenlose Automatisierung

Neben der Hardware spielt die Softwareentwicklung eine zentrale Rolle. Ein intelligenter Materialflussrechner koordiniert die Roboterbewegungen, steuert Abläufe und sorgt für eine performante, vollautomatische Abwicklung auch bei hoher Auslastung. Produkte werden nicht nur transportiert, sondern auch im Lager verwaltet sowie für nachgelagerte Prozesse sortiert und sequenziert – ein entscheidender Schritt, um Kundenaufträge effizient zusammenzustellen und die nachgelagerten Maschinen optimal zu versorgen.

Eine einheitliche, webbasierte Visualisierung ermöglicht intuitive Bedienung und Überwachung. Dashboards und Echtzeit-Übersichten

geben jederzeit den Überblick über den Materialfluss und erleichtern Steuerung, Überwachung und Eingriffe. Die zentrale, universelle Schnittstelle macht das System konsistent und einheitlich bedienbar – ein entscheidender Vorteil gegenüber komplexen Anlagen mit mehreren verteilten Bedienoberflächen.

Manuelle Zwischenlager waren gestern

Mit dieser Entwicklung wurde eine bislang bestehende Marktlücke geschlossen: Erstmals steht eine vollautomatische, wirtschaftliche attraktive Lagerlösung für die Zwischenlagerungen in hochflexiblen Produktionsanlagen zur Verfügung, die sich auch für kleine und mittlere Unternehmen verschiedenster Branchen eignet. Die Kombination aus mobiler Robotik, intelligenter Steuerung und einer durchdachten, personensicheren Lagerinfrastruktur liefert eine praxisnahe Antwort auf moderne logistische Herausforderungen. Die erfolgreiche Umsetzung zeigt, dass ganzheitliche Automatisierung auch für hochflexible Großanlagen möglich ist und digitale, effiziente Prozesse nicht nur großen Konzernen vorbehalten bleiben.

INFO

carrybots.de

Bild: Carrybots

Hochleistungslogistik bei Früchte Jork

Die Früchte Jork GmbH, ein inhabergeführter Großhändler für frische Lebensmittel im Allgäu, hat nach der erfolgreichen Inbetriebnahme eines automatisierten Tiefkühlagers nun auch ein modernes Shuttlelager für Frische- und Trockenprodukte in Betrieb genommen. Mit dieser zweiten Ausbaustufe erweitert das Unternehmen seine logistischen Kapazitäten. Gleichzeitig führt die neue Anlage zu einer deutlichen Leistungssteigerung in der Kommissionierung, während die Mitarbeitenden von verbesserten und ergonomisch optimierten Arbeitsbedingungen profitieren. Die Planung und Umsetzung des Logistikzentrums übernahm der Intralogistik-Systemintegrator Klinkhammer.

Experte für Tiefkühlware, frische Lebensmittel und Trockenware

Als einer der führenden Lebensmittelgroßhändler im Allgäu, versorgt die Früchte Jork GmbH täglich seine Kunden aus Gastronomie, Hotellerie und Gemeinschaftsverpflegung mit einem breit gefächerten Sortiment. Ein Fuhrpark von über 60 LKWs sorgt für die Auslieferung der Lebensmittel an täglich rund 800 Kunden im Umkreis von ca. 150 km rund um Isny. Das Artikelspektrum wurde sukzessive auf 13.000 Produkte ausgebaut.

Neues Shuttlelager beschleunigt Kommissionierprozesse

Im Vorfeld wurde von Klinkhammer in einem umfassenden Logistikkonzept Lagerkapazität, Funktions- und Vorhalteflächen, Durchsätze in der Kommissionierung sowie Organisation und Abläufe basierend auf ausgewerteten Auftrags- und Produktdaten analysiert und für die neue Lagerlogistik optimiert. Das Ergebnis der Logistikplanung war ein Konzept aus automatischem Tiefkühlager, Frische- und Trockenshuttlelager sowie Kommissionierzonen. Das Frischelager besteht aus drei Shuttlegassen und ist im Temperaturbereich zwischen 2 °C bis 5 °C für Obst, Gemüse und Frischfleisch ausgelegt. Zusätzlich wurde eine Gasse für das Trockensortiment errichtet, das den Temperaturbereich ab 10 °C abdeckt. Insgesamt 25.874 Tablarstellplätze werden im neuen Shuttle-Lager untergebracht. 68 Shuttle agieren in vier Gassen auf 17 Ebenen und lagern die Lebensmittel und Trockenwaren ein. Bei einer Systemleistung von bis zu 1.760 Tablaren pro Stunde beschleunigt das leistungsstarke Lager die Prozesse erheblich. Das neue Automatiklager zeichnet sich durch eine hohe Lagerdichte sowie durch präzise und schnelle Abläufe aus.



▲ Shuttle-Lager für Trocken- und Frischeartikel

Vorkommissionierung und Sequenzierung

Ein hoher Anteil der Aufträge wird vorkommissioniert, da sie aus mehreren Teilaufträgen bestehen und im Vorfeld zusammengeführt werden. Diese Aufträge werden frühzeitig kommissioniert und wieder in den vorderen Bereich des Shuttle-Systems zurückgelagert. Dieser Auftragszusammenführungspuffer dient als Entlastung in Spitzenkommissionierzeiten. Das Leertablarmanagement wird ebenfalls über das Shuttlelager gesteuert. Ebenso zentral ist die zeitlich und sequenziell korrekte Bereitstellung der Waren für die jeweiligen Aufträge. Alle Auftragstablare, die in einer Sequenz am Kommissionierplatz ankommen, werden in einem Pufferspeicher zusammengeführt und können in der an-

schließenden Sequenzierstrecke in die erforderliche Auftragsreihenfolge gebracht werden. Dies ermöglicht beispielsweise eine leichtere Trennung der Kundenaufträge oder eine strukturierte Anordnung der Ware nach dem Prinzip „schwer vor leicht“ auf den Rollcontainern. Auf diese Weise lassen sich Transportschäden wie Bruch oder Beschädigungen minimieren und gleichzeitig die nachgelagerte tourenbezogene Bereitstellung optimieren. Die Steuerung der ausgeführten Lagerprozesse übernimmt das Warehouse-Management-System KlinkWARE.

INFO

Bild: Klinkhammer

klinkhammer.com

Autonome Mobilität kombiniert mit robotergestützter Kommissionierung

Guidance Automation entwickelt ein autonomes mobiles Kommissionierfahrzeug, das seine kompakte iNcaart-Plattform mit robotergestützter Handhabungstechnologie kombiniert, um sowohl Kommissionier- als auch Transportaufgaben auszuführen.

Während größere autonome Fahrzeuge eine klar definierte Rolle in der Industrie einnehmen, lassen sich kompakte Fahrzeuge wie iNcaart mit verschiedenen Technologien konfigurieren, um eine viel größere Bandbreite an Funktionen auszuführen. Im Laufe der Jahre hat Guidance Automation eine Reihe von Anwendungen auf Basis dieser Plattform entwickelt und das Fahrzeug an spezifische Aufgaben und Prozesse angepasst.

Verschiedene Anwendungen möglich

Zu den gängigsten zählen Anwendungen auf Förderbändern, die es ermöglichen, Kartons und Behälter automatisch aufzunehmen, zu transportieren und abzustellen. Andere Anwendungen ermöglichen es dem iNcaart, unter einen Transportwagen zu fahren, die gesamte Ladung anzuheben und zu transportieren sowie am Zielort abzustellen. Beides reduziert den Zeitaufwand für Mitarbeiter beim Transport von Materialien innerhalb einer Anlage, sodass sie sich auf produktivere Aufgaben konzentrieren können.

Flexible Robotertechnik

Die jüngsten Testläufe von Guidance Automation kombinieren die iNcaart-Plattform mit Roboter-Handhabungstechnik. Das Fahrzeug kann zwischen Förderbandanschlüssen und Regalstandorten navigieren, sich präzise positionieren, Artikel aus statischen Lagerstellen entnehmen und in einen integrierten Transportbehälter umladen, bevor es diese weiter durch die Anlage transportiert.

Durch den Einsatz eines Roboterarms anstelle fest installierter Fördertechnik eröffnet das Konzept neue Möglichkeiten für den Materialtransport. Die iNcaart-Plattform bietet zudem die Flexibilität, in bestehenden Fertigungsumgebungen eingesetzt zu werden.

Kommissionierung neu gedacht

Durch den Einsatz von Bildverarbeitungssystemen und verschiedenen Greifertechnologien wird das Potenzial noch weiter ausgebaut. Aktuelle Testläufe umfassen das Aufnehmen von Transportbehältern und Behältern, deren Transport entlang der Fertigungslinie und das physische Einla-

gern in Durchlaufregale zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Lagerbestände, bevor leere Behälter wieder in die Lager zurückgebracht werden.

„Die Kombination von Mobilität und Roboterhandhabung eröffnet Herstellern eine neue Perspektive auf Kommissionieraufgaben. Anstatt alles zu einem feststehenden Roboter zu bringen, kann der ‚Robot Worker‘ dorthin fahren, wo die Arbeit erledigt werden muss“, sagt Dr. Paul Rivers, Geschäftsführer von Guidance Automation Ltd. „Mit der Weiterentwicklung der physikalischen Technologie und der Hardware können wir autonome Bewegung mit Cobots, Bildverarbeitungssystemen, Greifertechnologie und unserer eigenen Software kombinieren, um weitere Teile des Prozesses zu übernehmen. Es geht nicht nur um den Transport von Materialien, sondern darum, die sich wiederholenden, oft nicht wertschöpfenden Aufgaben rund um diesen Transport zu betrachten und zu fragen, was der ‚Robot Worker‘ sonst noch leisten könnte. Die Frage lautet: Was könnten wir auf das Fahrzeug montieren, um für einen bestimmten Prozess das beste Ergebnis zu erzielen?“

In Testläufen wurden die autonome Navigation, die präzise Positionierung für die robotergestützte Kommissionierung, die Übergabe von Artikeln in den integrierten Transportbehälter sowie wiederholbare Pick-and-Place-Zyklen erfolgreich demonstriert. Die weitere Entwicklung wird sich auf die Verfeinerung der Technologie und die Validierung potenzieller Anwendungen im realen Fertigungsbetrieb konzentrieren.



■ Der ‚Robot Worker‘ kann dahinfahren, wo die Arbeit ist und mithilfe des installierten Roboterarms flexibel reagieren

INFO

Bild: Guidance Automation Ltd

guidanceautomation.com

Effizienz im Doppelpack – GESSbot Duo für durchgängige mobile Automation

Die Anforderungen an moderne Produktions- und Logistikumgebungen steigen kontinuierlich. Gefragt sind hochflexible Lösungen, die dem Trend zu kleineren Losgrößen, hoher Variantenvielfalt und dynamischen Materialflüssen gerecht werden.



■ Der GESSbot Duo von Gessmann: Autonome Navigation und präzise Dual-Arm-Manipulation in einem System

Mit dem GESSbot Duo präsentiert die W. Gessmann GmbH einen Autonomen Mobilen Roboter, der mit einer integrierten Dual-Arm-Kinematik ausgestattet ist. Das System schließt die Lücke zwischen flexiblen Transportprozessen und präziser Manipulation direkt am Werkstück.

Zwei Arme für komplexe Handling- und Montageprozesse

Das Herzstück des GESSbot Duo bildet das ausgeklügelte Dual-Arm-Cobot-System. Im Gegensatz zu herkömmlichen mobilen Robotern, die meist nur über ein einziges Manipulationswerkzeug verfügen, agieren beim GESSbot Duo zwei kollaborative Roboterarme auf einer gemeinsamen Plattform. Die Arme können wahlweise vollkommen unabhängig voneinander agieren oder über eine hochmoderne, synchronisierte Bewegungsplanung gesteuert werden.

Diese koordinierte Steuerung eröffnet völlig neue Möglichkeiten in der industriellen Bearbeitung. Bauteile können sicher gegriffen, im Raum stabil geführt, präzise gedreht und exakt positioniert werden. Selbst

komplexe, lange oder instabile Werkstücke, die im Ein-Arm-Betrieb kaum prozesssicher zu handhaben sind, führt der GESSbot Duo mit maximaler Wiederholgenauigkeit.

Smarte Navigation trifft auf optische Präzision

Die Basis des Systems bildet die bewährte AMR-Plattform von Gessmann. Dank autonomer Navigation bewegt sich der Roboter völlig frei und sicher durch dynamische Fabrikhallen, scannt seine Umgebung in Echtzeit ab und weicht Hindernissen selbstständig aus. Eine aufwändige Infrastruktur wie Magnetbänder oder Induktionsschleifen ist für den Betrieb nicht erforderlich.

Am Einsatzort angekommen, sorgt ein integriertes 2D/3D-Vision-System für die notwendige Präzision. Die Kamera- und KI-basierte Objekterkennung ermittelt die exakte Lage und Position von Bauteilen. Fehllagen werden autonom korrigiert, was die Fehlerquote minimiert und die Prozesssicherheit signifikant erhöht. Die Kombination aus mobiler Reichweite und optisch gestützter Präzision prädestiniert das Sys-

tem für anspruchsvolles Pick-and-Place, das Handling von Kleinladungsträgern (KLT), die Maschinenbedienung sowie für komplexe Montageschritte.

Technische Flexibilität nach Maß

In der Standardkonfiguration überzeugt das System mit einer Reichweite von 1.300 mm und einer Nutzlast von bis zu 20 kg. Für besonders anspruchsvolle oder großformatige Anwendungen lässt sich das System optional aufrüsten: Dann stehen eine Reichweite von bis zu 1.900 mm und eine kombinierte Nutzlast von bis zu 35 kg zur Verfügung. Trotz dieser Leistungsdaten zeichnet sich der GESSbot Duo durch eine extrem platzoptimierte Bauweise aus. Das kompakte Design garantiert eine maximale Arbeitsraumnutzung selbst bei engen Platzverhältnissen in bestehenden Produktionslinien.

Skalierbare End-to-End-Lösung für die Smart Factory

Der GESSbot Duo wurde konsequent für die „Brownfield“-Integration entwickelt und fügt sich nahtlos in bestehende Produktions- und Logistikstrukturen ein. Seine volle Stärke entfaltet das System jedoch im Verbund: Über das GESSbot-Flottenmanagement lässt er sich mit weiteren AMRs der Gessmann-Familie vernetzen. Während der GESSbot Duo vor Ort die hochpräzise Kommissionierung, Bearbeitung und Montage übernimmt, sichern flankierende Transport-AMRs den kontinuierlichen Zu- und Abfluss des Materials. So entsteht ein hochgradig skalierbares, intelligentes Automatisierungskonzept, das Transport und Handling nahtlos miteinander verbindet und Unternehmen fit für die Industrie 4.0 macht.

INFO

Bild: W. Gessmann GmbH

gessbot.com

Von Engpässen zum flexiblen Materialfluss

Produktionsumgebungen verändern sich kontinuierlich. Volumen schwanken, die Variantenvielfalt nimmt zu und Personal ist knapp. Gleichzeitig erwarten Kunden kürzere Lieferzeiten und mehr Flexibilität. Das stellt immer höhere Anforderungen an die Intralogistik. Denn so flexibel ein Produktionsprozess auch gestaltet sein mag: Kann die Logistik nicht Schritt halten, gerät der Prozess ins Stocken.



■ Kombiniert vollständig omnidirektionale Bewegungsfreiheit mit einem patentierten Gabelkonzept: der Nipper Rex

gerichteter Materialfluss lässt sich nicht ohne Weiteres verändern: Umbauten kosten Zeit und führen zu Produktionsstillständen.

Die Lösung heißt „Conveyorless End of Line“: eine Umgebung, in der mobile Roboter Paletten nicht nur von A nach B transportieren, sondern direkt mit anderen Komponenten wie Etikettier- und Verpackungsmaschinen zusammenarbeiten. Nipper treibt dieses Konzept konsequent voran: Nipper lässt mobile Roboter direkt mit Verpackungsmaschinen zusammenarbeiten – ganz ohne menschliches Eingreifen. Keine isolierten Automatisierungsiseln mehr, sondern ein Prozess, der sich flexibel an die Produktion anpasst.

Von der starren Linie zum flexiblen Flow

Das Ergebnis ist ein End-of-Line-Prozess, der sich gemeinsam mit der Produktion verändern kann. Damit wandelt sich auch die Rolle mobiler Roboter: vom automatisierten Transportmittel zum verbindenden Element zwischen automatisierten Produktionsprozessen.

Weniger feste Infrastruktur, geringere Abhängigkeit von Personal und mehr Freiheit für Veränderungen und Skalierung. So entsteht ein Automatisierungskonzept, das nicht nur zur Produktion von heute passt, sondern auch zu den Anforderungen von morgen.

INFO

Bild: Nipper B.V.

nipper.nl

Mobile Roboter spielen deshalb eine immer wichtigere Rolle. Sie übernehmen repetitive Transportaufgaben und sorgen dafür, dass das richtige Material zur richtigen Zeit am richtigen Ort ist. Darüber hinaus verbinden sie automatisierte Produktionsprozesse miteinander. Natürlich bringt die Automatisierung auch neue Herausforderungen mit sich. Das niederländische Unternehmen Nipper Production Logistics hat im vergangenen Jahr zwei davon überwunden.

Engpass 1: Nicht jede Palette ist robotertauglich

Paletten gibt es in unterschiedlichsten Ausführungen und Abmessungen. Vor allem Paletten mit geschlossenem Unterbau stellen eine Herausforderung dar. Dazu zählen beispielsweise CHEP- und GMA-Paletten sowie Europaletten, die von der Längsseite aufgenommen werden. Konventionelle mobile Roboter stoßen hier schnell an ihre Grenzen.

Deshalb entwickelte Nipper den Rex. Dieser mobile Roboter kombiniert vollständig

omnidirektionale Bewegungsfreiheit mit einem patentierten Gabelkonzept. Dadurch kann ein einziger mobiler Roboter unterschiedlichste Palettentypen transportieren, ohne dass dafür Anpassungen an der Infrastruktur erforderlich sind.

Das erweitert nicht nur die Einsatzmöglichkeiten der Palettenautomatisierung, sondern macht sie vor allem anpassungsfähiger. Produktionslinien müssen nicht länger um die Einschränkungen des Transportsystems herum geplant werden. Der mobile Roboter passt sich an die Umgebung an und nicht umgekehrt.

Engpass 2: Rollenbahnen sind statisch

Mit dem Nipper Rex ist bereits ein großer Schritt hin zu einem flexiblen End-of-Line-Prozess getan. Maschinen können hinzugefügt, Kapazitäten angepasst und Materialflüsse verändert werden. Was dabei jedoch im Weg steht, ist der statische Charakter traditioneller Rollenbahnen. Ein einmal ein-

Autonomer Gabelstapler ergänzt KI-gestütztes AMR-Portfolio

ABB Robotics erweitert sein Portfolio Autonomer Mobiler Roboter um den Gabelstapler-AMR Flexley Stack F712. Damit schafft das Unternehmen ein durchgängiges, interoperables Ökosystem für alle wichtigen AMR-Typen auf Basis der KI-gestützten Visual-SLAM-Navigationstechnologie. Durch die Kombination autonomer Gabelstapler, Schlepper und Transportroboter auf einer gemeinsamen Plattform können Unternehmen nun ein deutlich breiteres Spektrum an Materialfluss- und Intralogistikprozessen automatisieren.

Der neue F712 ist hochpräzise und für anspruchsvolle Materialtransport-, Lagerlogistik- und End-of-Line-Abläufe konzipiert, wie sie in zahlreichen Branchen vorkommen. Dort trägt er dazu bei, Effizienz, Flexibilität und Skalierbarkeit deutlich zu steigern.

Automatisierung für komplexe Materialflüsse

„In der Intralogistik müssen Unternehmen immer größere Warenmengen in immer kürzerer Zeit bewegen – und das mit begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen“, betont Marc Segura, President ABB Robotics. „Gleichzeitig steigt der Druck, Materialflüsse schneller und flexibler zu gestalten, während der Fachkräftemangel zunehmend zum Engpass wird. Einhergehend mit unserem Weg hin zu autonomer und vielseitiger Robotik (AVRTM) vereint Flexley Stack F712 fortschrittliche Bildverarbeitung, intelligente Navigation und autonome Mobilität in einem einzigen System. Damit vervollständigen wir unser skalierbares, KI-gestütztes AMR-Portfolio.“

Vielseitig einsetzbar

Der F712 ist vielseitig einsetzbar und transportiert unterschiedlichste Ladungsarten und -größen – darunter offene und geschlossene Paletten, Container oder Gestelle. Er bewegt Lasten von bis zu 2.000 kg und erreicht eine Hubhöhe von bis zu 8,5 m.

Flexley Stack F712 ergänzt die Modelle Flexley Tug und Flexley Mover innerhalb des Visual-SLAM-basierten AMR-Portfolios von ABB Robotics. Zu den typischen Einsatzbereichen zählen Lager- und Kommissionierprozesse, die Versorgung von Produktionslinien sowie das End-of-Line-Handling. Darüber hinaus eignet sich der F712 für Anwendungen im

Karosseriebau und in Presswerken sowie für den Einsatz in Drive-in-Lagern und Pufferbereichen in der Automobilindustrie und in anderen Fertigungsbranchen.

KI-gestützte Visual-SLAM-Navigation

Im Gegensatz zu vielen herkömmlichen Gabelstapler-AMRs navigiert der F712 mithilfe von Visual SLAM und erstellt dabei selbstständig eine Karte seiner Umgebung. Eine zusätzliche Infrastruktur wie Marker, Reflektoren oder Leitlinien ist dadurch nicht erforderlich. Die KI-gestützte Visual-SLAM-Technologie ermöglicht autonome Entscheidungen auch in komplexen und dynamischen Lagerumgebungen und erreicht dabei eine Positionsgenauigkeit von ± 10 Millimetern. In Verbindung mit der Software AMR Studio verkürzt sich die Inbetriebnahmezeit um bis zu 20 %. Gleichzeitig entsteht ein flexibles und zuverlässiges System, das sich bei Änderungen von Lager- oder Produktionslayouts unmittelbar anpassen lässt. Flexley Stack F712 ist nach aktuellen ISO- und ANSI-Standards zertifiziert und bewegt sich auch unter Last sicher mit Geschwindigkeiten von bis zu 1,7 m/s.

Schnelle Inbetriebnahme

Der F712 ist vollständig in AMR Studio integriert und unterstützt den Industriestandard VDA 5050. Dadurch lässt er sich nahtlos mit den Visual-SLAM-basierten AMRs von ABB Robotics sowie mit bestehenden Systemen innerhalb eines gemeinsamen Projekts verbinden. Komplexe Automati-

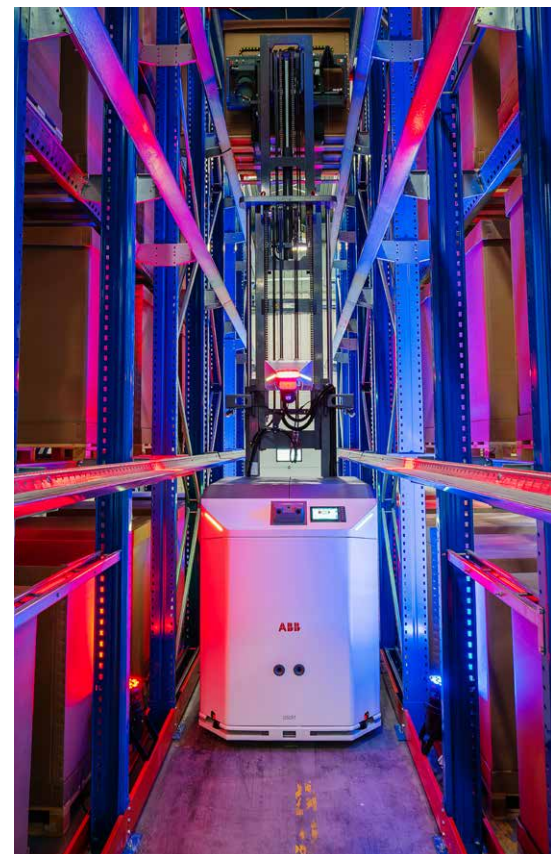
■ Flexley Stack F712 navigiert dank KI-gestützter Visual-SLAM-Technologie selbstständig durch dynamische Lagerumgebungen

sierungsprojekte mit unterschiedlichen mobilen Robotertypen sind so deutlich einfacher zu planen und zu steuern. Die No-Code-Software mit intuitiver Drag-and-Drop-Oberfläche ermöglicht eine schnelle Inbetriebnahme, die Koordination von Fahrzeugflotten, das Verkehrsmanagement sowie eine Echtzeitvisualisierung. Dadurch können Schlepper, Transportroboter und Gabelstapler von ABB Robotics gemeinsam in einer Umgebung arbeiten – die ideale Grundlage für skalierbare Automatisierungslösungen aus einer Hand.

INFO

Bild: ABB

abb.de/robotics



Palettenaufnahme ohne Zeitverlust

AGVs des österreichischen Herstellers Melkus Mechatronic verfügen über eine „Einparkhilfe“: Ein Zusammenspiel aus präziser Sensorik und intelligentem Antriebskonzept ermöglicht den Fahrzeugen eine berührungslose Palettenaufnahme ohne Rangieraufwand. Die völlig autonome, schnelle Feinpositionierung beim „Last Inch“ spart im innerbetrieblichen Transport wertvolle Prozesszeit.

Bei der Aufnahme von Paletten ist es wichtig, mit der Gabel mittig und gerade in die Palettentunnel zu stoßen. Ein schräges Einfahren könnte zu einem nicht vollständigen Unterfahren, also einer unsicheren Lastaufnahme führen. Und es könnte vor allem leere Paletten verschieben, sodass diese nicht mehr erreichbar sind.

Während ein menschlicher Staplerfahrer die Lage bei der Anfahrt erkennen und berücksichtigen kann, muss sich ein FTS oder AGV nach der Ankunft neu positionieren, wenn es nicht exakt ausgerichtet vor der Palette zum Stehen kommt. In vielen Fällen macht das ein oftmaliges Reversieren erforderlich. Solche Manöver auf den letzten Zentimetern, also der „Last Inch“, gehören

zu den zeitintensivsten Schritten im automatisierten innerbetrieblichen Transportprozess.

Berührungslose Palettenaufnahme

Nicht zuletzt, weil schon aus Kostengründen nicht an allen Standplätzen Übergabestationen vorgesehen werden können, sind Paletten nicht immer exakt positioniert, ihre genaue Lage lässt sich nicht vorhersehen und in den Navigationsprogrammen Fahrerloser Transportsysteme berücksichtigen.

Die beliebten Paletten-AGVs G130 3.0 und HLG 130 von Melkus Mechatronic, für den innerbetrieblichen Transport, nutzen hochwertige Laserscanner für Navigation und

Personensicherheit. Diese dienen auch dazu, die exakte Positionierung der aufzunehmenden Paletten zu ermitteln, um ein berührungsloses Einfahren der Gabeln in die Palettentunnel sicherzustellen.

Repositionierung in Sekunden

Als Kernelement der Paletten-AGVs von Melkus Mechatronic ermöglicht der Drehschemel-Antrieb ein omnidirektionales Fahren. Auf Basis der Positionsdaten aus den Sensoren ermöglicht die vollständige Flächenbeweglichkeit der Fahrzeuge in alle Richtungen, auch unter Last, eine präzise Feinpositionierung in Sekundenschnelle. Diese erledigt die Bordsoftware autonom, also ohne menschliches Zutun und ohne vorherige Berücksichtigung in der Programmierung eines Flottenmanagement- oder Navigationssystems.

Die voll autonome Repositionierung des Fahrzeugs vor der aufzunehmenden Palette sorgt nicht nur für eine sichere Lastaufnahme bzw. -übergabe. Der Entfall der Rangierbewegungen durch die omnidirektionale Korrekturfahrt führt zu deutlich verkürzten Gesamt-Transportzeiten. Dazu trägt bei Paletten-AGVs von Melkus Mechatronic auch die Möglichkeit bei, Laggassen leer oder beladen mit voller Geschwindigkeit auch quer zur Fahrtrichtung zu befahren und so den Zeitbedarf für Wendemanöver einzusparen.

„Im innerbetrieblichen Transport zählt jede Sekunde“, erklärt Dominik Schnitzinger, Head of Software Development & Customer Support bei Melkus Mechatronic. „Deshalb haben wir Sensorik und Antrieb so aufeinander abgestimmt, dass unsere Fahrzeuge nicht nur sicher, sondern auch schnell ans Ziel kommen. Völlig autonom.“



■ Das Zusammenspiel zwischen geschützt verbauten Laserscannern und dem omnidirektionalen Antrieb sorgt für eine autonome, präzise und zeitsparende Lastaufnahme

INFO

Bild: Melkus

melkus-mechatronic.com

AGV oder AMR?

Die Anwendung entscheidet

Mobile Robotik gewinnt in Produktion und Logistik zunehmend an Bedeutung. Bei der Planung steht jedoch häufig zunächst eine technologische Frage im Mittelpunkt: Soll ein AGV oder ein AMR eingesetzt werden? Dabei sollte nicht die Technologie den Ausgangspunkt bilden, sondern die konkrete Transportaufgabe.

Material von A nach B bewegen, Produktionslinien versorgen oder Paletten und Behälter transportieren: Die Anforderungen an Traglast, Navigation und Flexibilität unterscheiden sich je nach Einsatz. Auch wechselnde Routen oder gemeinsam von Menschen und Fahrzeugen genutzte Bereiche beeinflussen die Wahl des passenden Systems.

Anwendung als Ausgangspunkt

„Die Anwendung sollte die Technologie bestimmen“, sagt Sven Kaluza, Product Manager Mobile Platform, Industrial Automation Business Group bei Delta. AGVs und AMRs stehen für unterschiedliche Ansätze innerhalb der mobilen Robotik. Entscheidend ist, mit welchem Konzept sich der gewünschte Materialfluss wirtschaftlich, sicher und flexibel automatisieren lässt. Diesen Ansatz verfolgt Delta auch mit dem D-Bot MAR (Mobile Autonomous Robot). Die mobile Plattform ist für autonome Transportaufgaben in Produktions- und Logistikumgebungen konzipiert und kann in unterschiedliche Automatisierungskonzepte integriert werden. Dabei zählt das Gesamtsystem: Mobile Plattform, Aufbau und

Software müssen auf Transportgut, Prozess und Umgebung abgestimmt sein.

Flexibilität bei Veränderungen

Produktionsbedingungen bleiben selten dauerhaft gleich. Ändern sich Layout, Materialfluss oder Transportwege, können Anpassungen an fest installierten Systemen aufwendig sein. Mobile Lösungen bieten hier mehr Spielraum: Zusätzliche Fahrzeuge, andere Aufbauten oder neue Routen ermöglichen es, die Automatisierung an veränderte Anforderungen anzupassen und mit dem Bedarf zu wachsen.

Mehr als Produktivität

Der Business Case basiert häufig zunächst auf messbaren Faktoren: weniger Laufwege, höhere Transportleistung, kürzere Durchlaufzeiten und die Entlastung von Mitarbeitenden. Im Betrieb kommen weitere Effekte hinzu. Automatisierte Transporte können körperlich belastende Tätigkeiten reduzieren, reproduzierbare Abläufe Prozesse stabilisieren und digitale Transportaufträge mehr Transparenz schaffen. Weniger manueller Staplerverkehr kann

zudem die Sicherheit erhöhen. „Der ROI steht auf dem Papier – der eigentliche Nutzen zeigt sich oft erst im Betrieb“, erklärt Kaluza.

Mit einem klaren Einsatzfall starten

Neben technischen und wirtschaftlichen Aspekten gehören auch Maschinenverordnung, Cybersecurity, Datenhoheit und der EU Data Act von Beginn an in die Planung. Sie sollten jedoch kein Grund sein, Automatisierungsprojekte auf unbestimmte Zeit zu verschieben. Statt den gesamten Materialfluss auf einmal zu automatisieren, können Unternehmen mit einem klar abgegrenzten Einsatzfall starten, Erfahrungen sammeln und die Lösung anschließend erweitern. Die entscheidende Frage lautet daher nicht zuerst „AGV oder AMR?“, sondern: Was soll automatisiert werden und welches Konzept passt am besten dazu?

INFO

Bild: Delta

delta-emea.com

Der D-Bot MAR wurde für autonome Transportaufgaben in Produktions- und Logistikumgebungen konzipiert



Warum Begriffe wichtig sind

FTS, AGV, AMR – in der modernen Intralogistik herrscht Begriffschaos. Die Begriffe werden mal synonym, mal gegensätzlich verwendet, so wie es gerade ins Marketingkonzept passt. Der neue Begriffs-Leitfaden des VDI soll hier Klarheit schaffen. Unser Kolumnist Dr.-Ing. Günter Ullrich, einer der Autoren des Leitfadens, ordnet an dieser Stelle für uns die Begrifflichkeiten und zeigt, warum mehr Autonomie nicht automatisch mehr Nutzen bedeutet.

Haben Sie sich auch schon gefragt, warum ein Anbieter sein Fahrzeug als „FTS – bewährt und robust“ bewirbt, während der Wettbewerber ein nahezu baugleiches Produkt als „AMR – die Zukunft der Intralogistik“ verkauft? Genau dieses Muster begegnet mir in Ausschreibungen und auf Messeständen ständig: FTS gilt als alt, AMR als neu und modern, so als stünden beide Welten in Konkurrenz zueinander. Sachlich betrachtet ist das Unsinn – und genau deshalb haben wir uns im VDI-Fachausschuss die Mühe gemacht, die Begriffswelt der mobilen Robotik einmal sauber zu ordnen.

Mobile Robotik als wissenschaftliche Disziplin

Der Fachausschuss, früher „Fahrerlose Transportsysteme“, heißt seit Herbst 2025 „Mobile Robotik“. Der neue Name ist kein Zufall: Neben Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF, international AGV) rücken zunehmend Anwendungen in den Blick, die sich nicht mehr sinnvoll als „FTS“ bezeichnen lassen – etwa Drohnen, Unterwasserfahrzeuge oder humanoide Roboter. „Mobile Robotik“ ist das übergeordnete Fachgebiet, ein „mobiler Roboter“ muss anders als ein FTF nicht einmal flurgebunden sein. Gemeinsam mit Peter Stoiber, Thomas Albrecht und Karl Rapp haben wir dazu einen Begriffs-Leitfaden erarbeitet und veröffentlicht – auch weil die internationale Normung, etwa die ISO 3691-4, präzise Definitionen braucht.

Automatisch oder autonom?

Kern der Verwirrung ist meist das Begriffspaar automatisch und autonom. Beide Wörter stammen aus dem Altgriechischen: Automatisch bedeutet selbstbewegend, ohne menschliches Zutun. Autonom bedeutet Selbstständigkeit – ein System trifft auf Basis eigener Wahrnehmung eigene Entscheidungen. Autonomie ist dabei keine einzelne Funktion, sondern eine Sammlung möglicher Funktionen, von denen die Hindernisumfahrung nur eine ist. Ich beschreibe es gern bildhaft als „Abnabeln“: Ein System



■ In jeder Ausgabe der FTS/AMR-FACTS macht sich Dr.-Ing. Günter Ullrich seine „Mobilen Gedanken“

löst sich von einer übergeordneten Instanz – das Fahrzeug von der Leitsteuerung, die Leitsteuerung vom ERP-System – und entscheidet selbst. Wichtig dabei: Autonom und automatisch sind kein Entweder-oder. Ein autonomes System bleibt am Ende immer auch automatisch, nur mit zusätzlichen autonomen Funktionen obendrauf.

Jedes AMR ist auch ein AGV

Daraus folgt etwas, das viele überrascht: Ein AMR ist ein AGV, das mindestens über eine zusätzliche autonome Funktion verfügt. Die Menge der AMR ist also eine Teilmenge aller AGVs. Wer AMR als grundverschieden oder gar als Ablösung von AGV vermarktet, verkauft Marketing, keine Technik. Auch die verbreitete Vorstellung, freie Navigation ohne feste Leitlinien mache ein Fahrzeug automatisch zum AMR, ist ein Irrtum: Diese sogenannte virtuelle Spurführung mit Umgebungsnavigation gibt es seit rund zwanzig Jahren, sie funktioniert automatisch, ist aber bestimmt keine autonome Funktion.

Autonomie nicht immer sinnvoll

Warum ist mir das nicht nur akademisch wichtig, sondern hoch praxisrelevant? Weil

Autonomiefunktionen Geld kosten und nicht automatisch Nutzen stiften. Nehmen Sie die autonome Hindernisumfahrung: In durchsatzkritischen Intralogistik-Anwendungen halte ich sie mitunter für schädlich statt hilfreich. Sobald Fahrzeuge zuverlässig ausweichen, gewöhnen sich Mitarbeiter daran, Paletten einfach im Fahrweg abzustellen. In der Folge fahren alle Fahrzeuge dauerhaft mit reduzierter Geschwindigkeit um vermeidbare Hindernisse – die Transportleistung der gesamten Anlage sinkt, obwohl die volle Geschwindigkeit teuer erkaufte wurde. Meine Empfehlung lautet dann: ein geordnetes Umfeld organisatorisch sicherstellen, statt pauschal auf Autonomie zu setzen. Anders sieht es aus, wenn Hindernisse grundsätzlich unvorhersehbar sind, etwa bei einem Reinigungsroboter in einer belebten Flughafen-Abflughalle. Dort ist Hindernisumfahrung elementar, weil gereinigte Fläche pro Zeit über Erfolg entscheidet.

Praxisgerechtes Bewertungstool

Genau deshalb sollten Betreiber im Lastenheft präzise festlegen, welche Autonomiefunktion sie warum benötigen, statt implizit anzunehmen, mehr Autonomie sei grund-

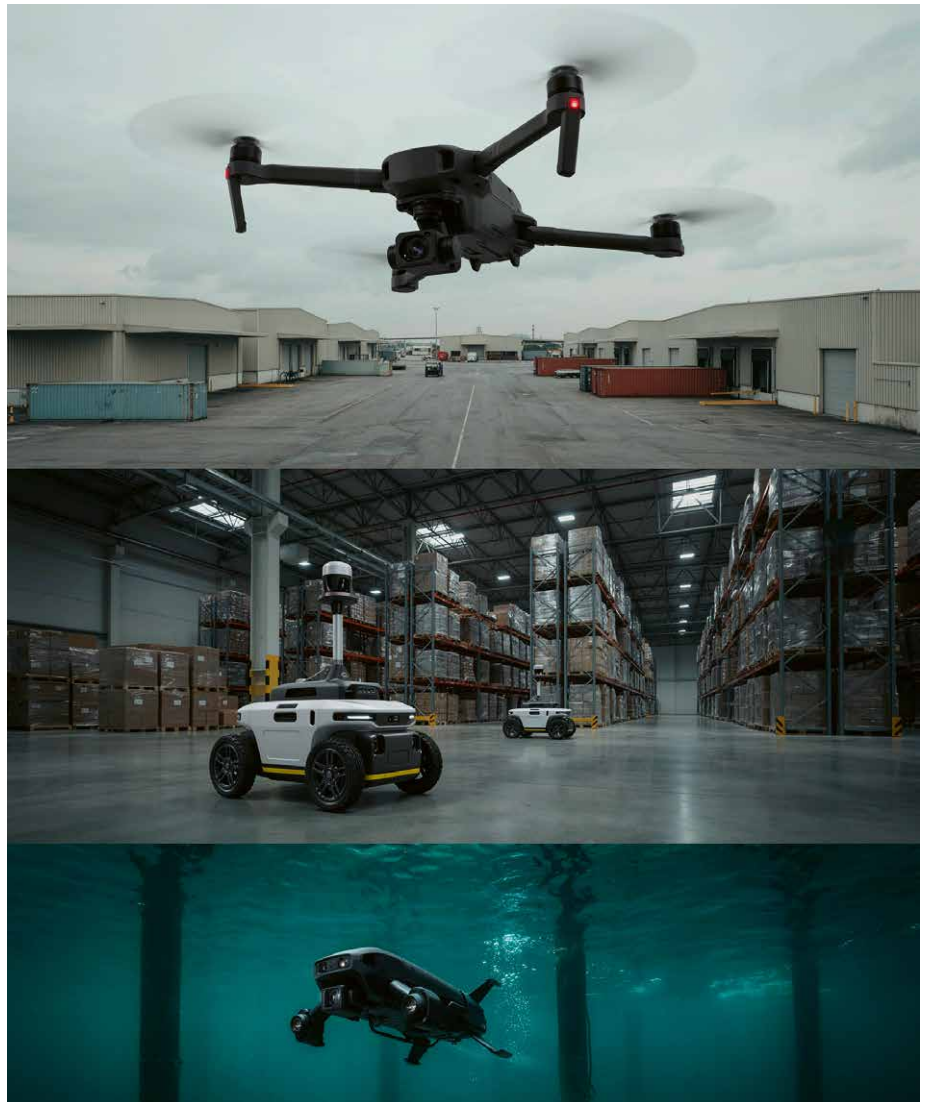
sätzlich besser. Unser Fachausschuss hat dazu insgesamt zehn Autonomiefunktionen beschrieben, von der autonomen Hindernisumfahrung über die autonome Kartierung bis hin zur – heute noch visionären, aber in wenigen Jahren realistischen – autonomen Auftragsausführung, bei der ein Fahrzeug einen in natürlicher Sprache formulierten Auftrag wie „belade Lkw an Dock 3 mit Paletten aus Bereitstellungszone 5“ selbstständig in Einzelmanöver zerlegt. Dazu haben wir sogar ein kleines Bewertungstool entwickelt: einen Autonomie-Index, der den Anteil vorhandener von zehn möglichen Autonomiefunktionen misst, und einen aus meiner Sicht noch wichtigeren Anforderungs-Erfüllungs-Index, der vorhandene Funktionen ins Verhältnis zu tatsächlich benötigten Funktionen setzt. Wer nicht weiß, was AGV, AMR und Autonomie genau bedeuten, kann ein Lastenheft schlicht nicht sauber formulieren.

Sicherheitstechnische Konsequenzen

Begriffliche Klarheit hat außerdem sicherheitstechnische Konsequenzen. Für die autonome Hindernisumfahrung ist eine 3D-Umfelderfassung per Laserscanner, Time-of-Flight-Kamera, Ultraschall oder Radar einer reinen 2D-Scanebene vorzuziehen, weil damit auch Hindernisse oberhalb der vorgeschriebenen Scanebene von 15 Zentimetern erkannt werden. Verlässt ein Fahrzeug beim Ausweichen seine Fahrspur, muss zudem die Schutzfeldlänge angepasst werden, da sich die Aufprallgeschwindigkeit mit einem entgegenkommenden Fahrzeug addiert. In der bevorstehenden Maschinenverordnung zeigt sich, wie wichtig präzise Begriffe sind: Besondere Anforderungen gelten dort für Sicherheitsfunktionen, die während des Betriebs selbst weiterlernen. Also müssen AMR zukünftig über eine 3D-Umfeldererkennung verfügen, was in einer Risikobeurteilung argumentiert werden muss.

Humanoide Roboter und MRS

Auch für humanoide Roboter braucht es Klarheit. Wir definieren sie über zwei Kriterien: eine menschenähnliche Gestalt mit Kopf, Rumpf, Armen und Beinen sowie menschenähnliche Handlungsfähigkeiten. Erst die Kombination aus Form und verkörperter KI macht einen humanoiden Roboter aus – ein „Metallklotz“ in Menschenform ohne entsprechende Fähigkeiten zählt nicht dazu.



Der neue Begriffs-Leitfaden des VDI führt auch den neuen Begriff „Mobiles-Roboter-System“ (MRS) für Systeme ein, die sich nicht mehr sinnvoll als FTS bezeichnen lassen. Wie etwa Systeme in der Luft oder unter Wasser – ohne direkte Flurbindung

Für Systeme, die sich nicht mehr sinnvoll als FTS bezeichnen lassen, etwa einen reinen Drohnenschwarm für Inspektionsaufgaben ohne Flurbindung, haben wir zudem den neuen Begriff „Mobiles-Roboter-System“ (MRS) eingeführt. Ein schöner Nebeneffekt: Die Abkürzung ist im Deutschen und Englischen identisch und löst damit ein jahrzehntealtes Übersetzungsproblem von „FTS“.

Fazit

Begriffe sind kein Selbstzweck für Normungsgremien, sondern Handwerkszeug für jede saubere Ausschreibung, jede Sicherheitsbetrachtung und jedes ehrliche Verkaufsgespräch. Wer AGV und AMR gegeneinander ausspielt, verschleiern, dass beide auf derselben technischen und si-

cherheitstechnischen Basis stehen. Wer stattdessen genau benennt, welche automatischen und welche autonomen Funktionen ein Fahrzeug tatsächlich besitzt, schafft die Grundlage für realistische Erwartungen – bei Kunden, bei Planern und nicht zuletzt bei uns selbst.

Der Leitfaden ist kostenlos hier verfügbar: <https://forum-fts.com/community-2/vdi-fa-mr/fts-schriften/>

Autor: Dr. Günter Ullrich, Leiter des VDI Fachausschusses FTS und des Forum-FTS

INFO

Bilder: Forum-FTS

www.forum-fts.com

Bär Automation setzt auf kontaktlose Energie

Wer Automatisierung und Fahrerlose Transportsysteme aus einer Hand sucht, kommt an Bär Automation nicht vorbei. Das Unternehmen aus Gemmingen verbindet seit über fünf Jahrzehnten Maschinenbau-Kompetenz mit moderner Fahrzeugtechnik. Mit der induktiven Ladetechnologie von Wiferion hat Bär eine Lösung gefunden, die nicht nur technisch überzeugt, sondern auch eine der häufigsten Diskussionen in Kundenprojekten von vornherein überflüssig macht: die Frage nach der Sicherheit offener Ladekontakte.

Bär Automation wurde 1972 von der Familie Bär gegründet und wird heute in zweiter Generation geführt. Am Standort Gemmingen, Baden-Württemberg beschäftigt das Unternehmen rund 140 Mitarbeitende und wächst weiter. Beide Geschäftsbereiche, die kundenspezifische Automatisierungs- und Montagetechnik sowie die Fahrerlosen Transportsysteme, werden vollständig in Deutschland entwickelt und gefertigt. Von der Schraube bis zur Inbetriebnahme entsteht alles unter einem Dach.

Was Bär Automation von klassischen FTS-Herstellern unterscheidet, ist die Positionierung als Systemintegrator. Kunden erhalten nicht nur einzelne Fahrzeuge, sondern schlüsselfertige Gesamtlösungen. Automatisierungsanlagen, Roboterzellen und Fahrerlose Transportsysteme werden so kombiniert, dass die Synergien beider Kernkompetenzen voll zum Tragen kommen. Ob Montagelinien in der Automobilindustrie, Materialtransport in der Produktion oder Intralogistik: Bär liefert die gesamte Prozesskette.

Modular denken, flexibel wachsen

Neben dem klassischen Projektgeschäft mit kundenspezifischen Fahrzeugen arbeitet Bär Automation an der Erweiterung des Portfolios um standardisierte, modular aufgebaute Plattformen. Das ConTrax Module One AGV ist ein kompaktes FTS, das sich durch verschiedene Anbaumodule an unterschiedlichste Aufgaben anpassen lässt. Vom Transport kleiner Trolleys in bestehenden Produktionsumgebungen bis hin zum Einsatz eines aufgesetzten Robo-

Ein Grundfahrzeug, viele Aufgaben: Das ConTrax Module One AGV lässt sich über Anbaumodule bis zum Robotereinsatz erweitern. Die kontaktlose Energieversorgung bleibt in jeder Ausbaustufe dieselbe



Der Ladepunkt sitzt dort, wo das Fahrzeug ohnehin hält. So lädt das AGV im Montagetakt, ohne dass eine separate Ladezone Fläche im Layout bindet

termoduls für automatisierte Arbeitsschritte: Der modulare Baukastengedanke macht es möglich, mit einem Grundfahrzeug vielfältige Anwendungen abzudecken. „Unser Ziel ist es, auch den Mittelstand anzusprechen“, erklärt Ina Schäfer, Senior Brand Marketing-Manager bei Bär Automation. „Kundenspezifisch wird oft gleichgesetzt mit teuer. Mit unseren modu-

laren Lösungen schaffen wir einen Einstieg, der flexibel und wirtschaftlich zugleich ist.“

Ergänzt wird das Portfolio durch einen Forklift-AGV, der mit seinem kompakten Footprint, einer Hubhöhe von bis zu drei Metern und einer Traglast von 1,5 t auch in engen Palettengassen zuverlässig arbeitet. Wie alle AGVs von Bär Automation verfügt auch dieses Fahrzeug über eine omnidirektionale Fahrweise und ist dadurch besonders wendig, präzise manövrierbar und ideal für beengte Produktions- und Logistikumgebungen geeignet.

Warum die Wahl auf induktives Laden fiel

Bär Automation nutzt die Ladetechnologie von Wiferion seit 2018. Die Entscheidung hatte zwei Hauptgründe: „Zum einen hatten wir in jedem Projekt Grundsatzdiskussionen mit offenen induktiven Systemen“, so Dominik Merkel, Leiter Forschung und Entwicklung bei Bär Automation. „Bei





■ Die induktiven Ladepads von Wiferion übertragen die Energie durch ein geschlossenes Gehäuse, freiliegende Kontakte oder anliegende Spannung gibt es nicht

48 V anliegender Spannung kam regelmäßig die Frage auf, ob das sicherheitstechnisch in Ordnung ist. Diese Diskussion wollten wir künftig vermeiden.“ Die kontaktlose Energieübertragung beseitigt dieses Thema vollständig. Es gibt keine offenen Kontakte, keine freiliegende Spannung und damit keinen Anlass für sicherheitstechnische Bedenken beim Kunden.

Der zweite Grund war das aufeinander abgestimmte Gesamtsystem. „Die Kombination aus dem induktiven Ladesystem und der Batterie, die wir parallel anbieten, spielt eine zentrale Rolle“, sagt Dominik Merkel. „Wiferion liefert uns nicht nur Ladepads, sondern ein System, in dem Batterie und Ladeinfrastruktur von Anfang an zusammenpassen.“ Das Ergebnis: ein deutlich reibungsloserer Projektablauf, eine schnellere Abnahme der Anlagen und maximale Betriebssicherheit.

Das System zeigt seine Stärke in der konkreten Anwendung: Die Ladepads sind bei Bär Automation seitlich an den Fahrzeugen montiert, die stationären Gegenstücke befinden sich an den Produktionsstationen. So laden die Fahrzeuge während des Montagetakts, genau dort, wo sie ohnehin halten. Dieses Prinzip des In-Process-Charging eliminiert separate Ladezonen und dedizierte Ladepausen.

Weniger Wartung, weniger Ersatzteile, mehr Betriebssicherheit

Für die Endkunden von Bär Automation ergeben sich durch die kontaktlose Ladetechnologie weitere handfeste Vorteile. Konduktive Systeme mit Schleifkontakten oder Kupferkontakten unterliegen einem natürlichen Verschleiß. Sie müssen regelmäßig kontrolliert, gewartet und ausgetauscht werden. Das induktive System von Wiferion arbeitet ohne mechanische Kontakte und ist damit wartungsfrei.

„Der Kunde muss weniger Ersatzteile besorgen“, sagt Dominik Merkel. „Die Kupferkontakte oder Schleifkontakte sind zwar nicht teuer, aber man muss sie regelmäßig kontrollieren und warten. Dieser Aufwand summiert sich.“ In automatisierten Produktionsumgebungen, in denen jede ungeplante Unterbrechung den gesamten Ablauf stören kann, ist dieser Vorteil besonders relevant. Die induktive Energieversorgung läuft zuverlässig im Hintergrund und erfordert keinerlei manuellen Eingriff.

Überzeugen ohne Worte

Dass die Kunden von Bär Automation die Ladetechnologie positiv wahrnehmen, zeigt sich im Alltag: Das System läuft. Seit Einfüh-

rung der induktiven Energieversorgung gab es keine wartungsbedingten Ausfälle der Ladeinfrastruktur. „Das System arbeitet zuverlässig im Hintergrund. Unsere Kunden nehmen die Ladetechnologie als selbstverständlichen Teil der Anlage wahr“, erklärt Merkel. Für einen Systemintegrator, der schlüsselfertige Lösungen liefert, ist genau das der Maßstab: Eine Technologie, die im Betrieb so unsichtbar und störungsfrei funktioniert, dass sie keiner Diskussion bedarf, erfüllt ihren Zweck perfekt.

Fazit

Mit der Kombination aus modularen Fahrzeugplattformen und der kabellosen Energieversorgung von Wiferion positioniert sich Bär Automation als zukunftsfähiger Systemintegrator, der seinen Kunden Lösungen liefert, die von der ersten Inbetriebnahme an reibungslos funktionieren. Das aufeinander abgestimmte System aus Batterie und Ladetechnologie ist dabei kein technisches Detail, sondern ein strategischer Baustein: Es eliminiert Sicherheitsbedenken, vereinfacht den Projektablauf und macht den Betrieb langfristig wartungsarm und wirtschaftlich.

INFO

Bild: Wiferion - a Puls brand

wiferion.com



■ An vier Materialübergabestationen liefern mobile Roboter die produzierten Zahnräder und Wellen aus der Fertigung an

Sensorik für den richtigen Drive

Wer die Welt der Antriebstechnik und Antriebsautomatisierung betritt, kommt an SEW-Eurodrive nicht vorbei. Das Unternehmen investiert kontinuierlich in seine Standorte. So zuletzt unter anderem in Graben-Neudorf in Baden-Württemberg: Hier hat das Unternehmen Ende 2024 eine Smart Factory für die Fertigung von Wellen und Getriebeteilen eröffnet. Wichtiger Bestandteil der Erweiterung ist ein vollautomatisiertes Produktions-Pufferlager (Logistikmodul) in der Halle Nord, bei dem man auf das Intralogistik-Know-how von SIVApplan und auf die Sensorexpertise von Leuze gesetzt hat.

Puffer mit System

Das Logistikmodul – ein vollautomatisches, eingassiges Hochregallager – dient als Produktionspuffer zwischen Zahnrad- und Wellenfertigung sowie Härterei: „Das automatisierte Lager entkoppelt die Bearbeitungsprozesse Weichbearbeitung, Härten und Hartbearbeitung“, so Michael Schütz, Leiter der Härterei von SEW-Eurodrive. „In der Härterei werden die Getriebeteile und Wellen in speziellen Öfen widerstandsfähiger, verschleißfester und langlebiger gemacht.“ Die Dimensionen des aus 70 t Stahl gefertigten Lagers sind

beeindruckend: Zwei neun Meter hohe Regale erstrecken sich auf mehr als 76 m Länge und jeweils fünf Meter Breite. Sie sind doppeltief konstruiert – das heißt, auf jeder Regalseite lassen sich zwei Gestelle hintereinander lagern. Insgesamt bietet das Modul 2.300 Lagerplätze. Zwischen den beiden Regalen arbeiten vollautomatisiert zwei Regalbediengeräte (RBGs) auf einer Verfahrachse.

Freie Fahrt für mobile Roboter

SIVApplan hat als Generalunternehmer das vollautomatische Lager inklusive überge-

ordnetem Leitsystem schlüsselfertig realisiert. In Zusammenarbeit mit Procam Steuerungstechnik bindet das Leitsystem alle Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge ein und steuert zudem sämtliche Prozesse mit dem ERP-System (SAP).

Wichtiger Bestandteil des Lagers ist dabei die Sensorik von Leuze: „Die Lösungen von SIVApplan und die Sensorexpertise von Leuze ergänzen sich optimal“, erklärt Christian Langsdorf, Leiter Vertrieb bei SIVApplan. „Wir arbeiten seit vielen Jahren vertrauensvoll zusammen und sind von der Zuverlässigkeit und Qualität der Leuze-Sensorik überzeugt.“

Ein zentraler Sicherheitsbaustein sind die Sicherheits-Laserscanner RSL 400 von Leuze an den Materialübergabestationen: Sie erzeugen ein vertikales Schutzfeld, geben nach erfolgreicher Anmeldung der mobilen Roboter den Zugang frei und sichern seitlich weiterhin ab. Nach Durchfahrt schließt sich das Schutzfeld automatisch. Über die integrierte PROFI-safe/PROFINET-Schnittstelle lassen sich die Scanner besonders einfach in die Sicherheitssteuerung einbinden.

Konturenkontrolle im Durchlauf

Nach Übergabe durch das FTS transportiert die Fördertechnik die beladenen Gestelle zur Konturenkontrollstation. Leuze Reflexions-Lichttaster HT25C erfassen die Gestelle und steuern die Fördertechnik.

An der Station messen Lichtvorhänge CML 720i im Durchlauf die Außenkonturen; die Prüfergebnisse werden über Profinet ausgegeben. Zusätzliche Leuze-Sensorik überwacht die Anwesenheit der Gestelle. Lichttaster mit Warnwestenausblendung verhindern Fehldetektionen durch Personen in Warnwesten im Anlieferbereich, wie Frank Wüster, Sales Manager bei Leuze, erklärt: „Ein praktisches Feature.“ Ergänzend nehmen industrielle IP-Kameras von Leuze – seitlich und oberhalb installiert – Bilder der Gestelle auf.

Sicher ein- und ausschleusen

An jeder Materialübergabestation ist ein Handarbeitsplatz integriert, an dem Mitarbeiter von SEW-Eurodrive Gestelle manuell ausschleusen und prüfen können. Sicherheits-Lichtvorhänge MLC 530-SPG sichern die Ein-/Ausschleusung ab.

Besonderheit ist das sensorlose Muting über das patentierte Smart-Prozess-Gating (SPG): Ein von der SPS bereitgestelltes Schaltsignal und die Unterbrechung des Schutzfelds durch das Fördergut triggern die Gating-Funktion – zusätzliche Muting-Sensoren entfallen. Das ermöglicht ein kompaktes, platzsparendes Anlagendesign. Die Lichtvorhänge sind auf geringen Platzbedarf ausgelegt, einfach montierbar und per Pin-Belegung fehlersicher steuerbar. Die installierten MLC 530-SPG (Typ 4) erfüllen höchste Sicherheitsanforderungen nach EN IEC 61496 (PL e, SIL 3).

„Die Gestelle fahren mitsamt den zu härten den Werkstücken in die Öfen. Sie sind

somit extremen thermischen Anforderungen ausgesetzt. Dadurch können sie sich auf Dauer verformen“, sagt Härtereileiter Michael Schütz. „Deshalb werden die Gestelle nach einer bestimmten Anzahl an Ofendurchläufen automatisch an diese Station ausgeschleust und dort neu vermessen.“

Per Barcode ans Ziel

Nach der Vermessung übernimmt ein Regalbediengerät das Gestell. Für präzise, sichere Prozesse sorgen Sicherheits-Barcode-Positioniersysteme FBPS 600i von Leuze, die eine gesicherte Geschwindigkeitsüberwachung mit den MOVI-C-Umrichtern von SEW-Eurodrive gewährleisten.

Position und Geschwindigkeit der beiden RBGs auf derselben Schiene werden permanent überwacht. Gleichzeitig sichert das System zwei Personendurchgänge im Hochregallager ab, indem es die sicheren Hüllkurven der Fahrbereiche umschaltet: Beim Durchqueren der Gasse werden die RBGs in definierten Segmenten „festgehalten“ und überwacht.

Beim FBPS 600i reicht ein Sensor für die sichere Positionserfassung – das vereinfacht Integration und Systemaufbau. Pro RBG sind zwei FBPS 600i installiert (Hub- und Fahrachse). Mit Leseabständen von 50 bis 170 mm zum Barcodeband sind sie flexibel einsetzbar. Jeder Scan liest mehrere Codes redundant; die Daten werden über Doppel-SSI millimetergenau in der sicheren Anschalteinheit des SEW-Umrichters verarbeitet.

„Der Scanstrahl ist bewusst schräg positioniert. Durch den schrägen Verlauf und die Bewegung des Gerätes wird so jeder Code an verschiedenen Stellen abgetastet. Das vermeidet Lesefehler durch lokale Verschmutzungen oder Beschädigungen“, sagt Oliver Gortner, Key Account Manager Intralogistik bei Leuze.

Die kompakte Lösung ermöglicht exakte, sichere Positionierung gemäß PL e / SIL 3. Die sehr kurze Fehlerreaktionszeit von nur 10 ms erlaubt kurze Bremswege und höhere Geschwindigkeiten – und trägt so bei minimalem Installationsaufwand und hohem Sicherheitsniveau entscheidend zur Leistungsfähigkeit des Hochregallagers bei.



■ Sicherheits-Laserscanner RSL 400 von Leuze sichern den Zugang an den Materialübergabestationen zuverlässig ab. Sie erzeugen ein vertikales Schutzfeld und geben nach erfolgreicher Anmeldung des mobilen Roboters einen Bereich frei

Kamerabasiert treffsicher ins Fach

Am RBG und in den Regallagerplätzen unterstützt ebenfalls Leuze Sensorik: Reflexions-Lichttaster erfassen die Anwesenheit der Gestelle. Erreicht ein RBG per Barcode-Positionierung den vorgesehenen Lagerplatz, steht die Fachfeinpositionierung an: Das beladene Gestell muss exakt in das vorgesehene Lagerfach eingebracht werden. Hierzu ist an jedem RBG ein kamerabasierter Leuze Sensor IPS 200i mit integrierter Profinet-Schnittstelle montiert. Der kleine, kompakte Sensor eignet sich für Positionieraufgaben von 100 bis 600 mm Abstand. Er fokussiert auf einen am Regalträger angebrachten Reflektor. Befindet sich der Marker im Arbeitsbereich des IPS 200i, liefert dieser Absolutwerte an den Controller von SEW. So kann das Regalbediengerät das Gestell exakt übernehmen. Eine effiziente Lösung, die mehrere Lichttaster spart.

INFO

Bilder: Leuze

leuze.com

22 mobile Roboter für TV-Produktion

In der Produktion eines führenden europäischen TV-Herstellers hat sich der Arbeitsalltag deutlich verändert: Wo früher Mitarbeitende elektrisch betriebene Wagen durch die Hallen manövrieren mussten, übernehmen heute selbstfahrende Transportroboter von Kuka die Arbeit. Am Standort im polnischen Gorzów Wielkopolski sorgt eine Flotte von 22 Autonomen Mobilen Robotern dafür, dass Materialien zuverlässig zwischen Lager und Produktion bewegt werden – und das rund um die Uhr.

Automatisierung schafft Stabilität in der Produktion

TPV Displays Polska zählt zu den führenden Herstellern von Fernsehgeräten in Europa. In der Produktion kommen bereits zahlreiche Industrieroboter zum Einsatz. Vor der Automatisierung des innerbetrieblichen Materialtransports waren interne Transporte jedoch stark von manuellen Tätigkeiten abhängig: Mitarbeitende bewegten TV-Panels und Bauteile mit elektrisch betriebenen Wagen durch die Produktionshallen – ein zeitaufwändiger und körperlich belastender Prozess. Gleichzeitig war der Materialfluss ungleichmäßig, schwer planbar und nur begrenzt flexibel an neue Produktionsanforderungen anpassbar.

Automatisierter Materialtransport mit autonomen Robotern

Mit der Einführung von 22 Autonomen Mobilen Robotern wurde der innerbetriebliche Transport vollständig automatisiert. Die selbstfahrenden Roboter bewegen sich eigenständig durch die Produktionsumgebung und übernehmen zentrale Aufgaben: Sie transportieren TV-Panels und Bauteile vom Lager zu zehn Montagelinien, bringen leere Verpackungen zurück und optimieren ihre Routen laufend. Die Roboter arbeiten sicher Seite an Seite mit den Mitarbeiten-

den und entlasten diese von körperlich anpruchsvollen Tätigkeiten.

Ein reibungsloses Zusammenspiel von Robotern

Bereits vor der Einführung der mobilen Roboter setzte das Unternehmen auf stationäre – also fest im Hallenboden verankerte – Industrieroboter. Heute greifen beide Systeme ineinander und sorgen gemeinsam für eine zuverlässige Versorgung der Produktion. „Das Zusammenspiel aus stationären Robotern und AMRs steigert die Effizienz der Versorgung der Montagelinien, erhöht die Flexibilität und verzahnt Materialfluss und Lagerung zu einem leistungsfähigen Gesamtsystem“, so Grzegorz Benda, Technischer Direktor bei TPV Displays Polska.

Smarte Software sorgt für planbare Abläufe

Die Integration der mobilen Roboter wurde von dem Automatisierungsunternehmen Saicon umgesetzt. Eine zentrale Software steuert die gesamte Roboterflotte, weist Transportaufträge zu, überwacht die Abläufe in Echtzeit und optimiert Wege sowie Auslastung. Dank induktivem Laden arbeiten die Roboter nahezu ohne Unterbrechung im 24/7-Betrieb. „Die nahtlose Integration der neuen Technologie in die vorhandenen

TPV-Prozesse war die zentrale Herausforderung. Unsere Lösung automatisierte die Intra-logistik vollständig und machte sie zuverlässig planbar“, erklärt Łukasz Sobczak, Leiter des Softwareentwicklungsteams bei Saicon.

Mehr Transparenz und Zukunftssicherheit

Der Status der gesamten Roboterflotte ist jederzeit einsehbar. Die gewonnenen Daten helfen dabei, Abläufe gezielt zu analysieren und kontinuierlich zu optimieren. Gleichzeitig ist das System so ausgelegt, dass es sich flexibel an zukünftige Anforderungen anpassen lässt. Auch aus Sicht von Kuka zeigt das Projekt, welches Potenzial in der Technologie steckt: „Die Implementierung belegt, dass autonome mobile Roboter schon heute die Produktionsstabilität erhöhen – durch verlässliche Abläufe, höhere Transparenz im Materialfluss und eine bessere Beherrschung intralogistischer Komplexität“, sagt Mateusz Nowakowski, AMR Business Developer bei Kuka Polska. Damit wird deutlich, wie automatisierter Materialtransport Unternehmen dabei unterstützt, ihre Produktion langfristig stabil, effizient und zukunftssicher aufzustellen.

INFO

Bild: Kuka

[kuka.com](https://www.kuka.com)


■ Die AMR bewegen Bauteile eigenständig durch die Produktion und optimieren Routen sowie Abläufe in Echtzeit



■ Dank induktivem Laden arbeiten die Roboter nahezu ohne Unterbrechung im 24/7-Betrieb

In Echtzeit mit FTS und AMR kommunizieren

Wie bindet man FTS und AMR in die Echtzeit-Kommunikation auf Shopfloor-Ebene ein und überträgt sogar sicherheitsgerichtete Signale? Ein neues Funksystem mit hoher Konnektivität, hoher Übertragungssicherheit und sehr berechenbarer Latenzzeiten gibt die Antwort.

Wenn FTS-Flotten für den Materialtransport in der Intralogistik verantwortlich und Autonome Mobile Roboter dabei zusätzliche Aufgaben z.B. beim Kommissionieren oder beim Teile-Handling übernehmen – dann ist ein leistungsfähiges und ausfallsicheres Funksystem für die Daten- und Signalübermittlung eine zentrale Voraussetzung.

Funk ist Pflicht – und hat Grenzen

Solche Systeme sind bewährt und stabil, aber ihre Einsatzmöglichkeiten sind limitiert, weil die Übertragung gewisse Latenzzeiten voraussetzt. Deshalb muss bei jedem FTS und AMR eine (Sicherheits-)Steuerung an Bord sein, damit z.B. die Umfelderkennung (durch Sicherheits-Lichtvorhänge oder Laserscanner) zuverlässig und normenkonform funktioniert.

Für eben solche Anwendungen hat Murrelektronik jetzt sein Programm für die dezentrale Automatisierung um eine Lösung für die funkgebundene Kommunikation erweitert. Xelity Wave Pro ergänzt die Xelity Managed Netzwerk-Switches.

Neu: Funkübertragung in Echtzeit

Access Points übernehmen die Integration des Funksystems in das übergeordnete Steuerungssystem. Sie tauschen Signale mit den in Reichweite befindlichen kompakten Clients aus, die z.B. in den AMRs verbaut sind. An ihnen sind die Endgeräte im Fahrzeug, d.h. die Sensoren und Aktuatoren, per Leitung angeschlossen.

Zu den Besonderheiten des neuen Funksystems gehört die Kommunikation in Echtzeit (Industrial Realtime) mit einer Latenzzeit von nur vier Millisekunden für den ersten Client und je zwei Millisekunden für jeden weiteren. Das eröffnet neue Möglichkeiten z.B. für die Kommunikation über Feldbusse, deren Signale unterbrechungsfrei übertragen werden können.



■ Ideal für die Funkkommunikation von FTS und AMR: Das neue Echtzeit-Funksystem von Murrelektronik

Das Protokoll ist so leistungsstark, dass selbst datengetriebene Endgeräte wie Lidar-Sensoren in das Funksystem eingebunden werden können. Die Funkbereiche der Access Points überlappen sich, so dass eine unterbrechungsfreie Funkkommunikation zu Clients gewährleistet ist, die sich frei im Raum bewegen.

Auch für FTS-Synchronisation und für Safety-Anwendungen

Eine von vielen Anwendungen, die durch die Echtzeit-Kommunikation ermöglicht wird, ist die Synchronisation der FTS z.B. bei Schwerlast-Transporten oder zwischen FTS und stationären Übergabestationen.

Zudem schaffen die extrem geringe Latenzzeit sowie die Deterministik und das Funkprotokoll die Voraussetzung dafür, mit Xelity Wave Pro auch sicherheitsgerichtete Signale, z.B. von Not-Halt-Tastern oder Sicherheits-Laserscannern, zu übertragen – nach den Anforderungen der Maschinenverordnung und der ihr nachgeordneten Normen. Auf dem Fahrzeug muss dann keine (sichere) SPS mitfahren. Das spart Kosten und Bauraum und reduziert die Komplexität.

Möglich ist auch die Verkettung von Not-Aus-Signalen über mehrere AMR hinweg: Wenn das erste anhalten muss, weil z.B. Personal den Weg kreuzt, wird das Haltesignal in Echtzeit an die dahinterfahrenden AMR weitergegeben.

Ein weiterer Vorteil: Funknetzplanung und Inbetriebnahme sind so einfach, dass der Anwender sie selbst vornehmen kann. Das erleichtert auch spätere Erweiterungen.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten in der mobilen Intralogistik

Mit diesem einzigartigen Eigenschaftsprofil insbesondere im Hinblick auf die extrem kurzen Latenzzeiten erschließen sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für Xelity Wave Pro in der Intralogistik. Dazu gehören neben FTS-Flotten und AMR z.B. Hallenkrane oder Manipulatoren, die synchron verfahren. Auch hier wird die Steuerungs- und Datenübertragungs-Topologie, ganz im Sinne der dezentralen Automatisierung, dank der Echtzeitfähigkeit einfacher und kostengünstiger.

INFO

Bild: Murrelektronik

my.murrelektronik.com

Kann ein 3D-Sicherheits-LiDAR Sensor-Architekturen ersetzen?

Das finnische Robotik-Unternehmen GIM Robotics veröffentlicht eine umfassende Analyse zu 3D-LiDAR-Einsätzen und zeigt, wie OEMs ihre BoM (Bills of Materials) bei gleichzeitig gesteigerter Leistung und Sicherheit um bis zu 50 % senken können.

GIM Robotics, Anbieter von 3D-Lokalisierungs- und Umgebungswahrnehmungsoftware für autonome Fahrzeuge, hat einen detaillierten technischen Beitrag veröffentlicht, der einen grundlegenden Wandel in der Intralogistikbranche beschreibt. Unter dem Titel „Die 3D-Sicherheits-LiDAR-Revolution: Ein Sensor, vollständige Autonomie für AGVs und AMRs“ analysiert das Unternehmen, wie das Aufkommen PL-d-zertifizierter 3D-Sicherheits-LiDARs die gesamte Sensor-Architektur autonomer Fahrzeuge neu definiert.

Additive Komplexität kostet Zeit und Geld

Jahrelang mussten Hersteller von AGVs und AMRs für jede Funktion separate Sensoren verbauen: einen 2D-Sicherheitsscanner für die Navigation, einen 3D-LiDAR oder eine Kamera für die Hinderniserkennung, einen weiteren Sensor für überstehende Objekte und spezialisierte Tiefenkameras für die Palettenerkennung. Die Kosten für das komplette Sensor-Setup eines modernen Hochleistungs-AGVs beliefen sich dabei auf über 9.500 € pro Fahrzeug. Dies ist ein enormer Kostenfaktor, der Margen schmälert und die Systemintegration zusätzlich erschwert.

Ein Sensor für alles

Die neue Generation PL-d-zertifizierter 3D-Sicherheits-LiDARs verändert diese Gleichung grundlegend. Mit einem Zielpreis von unter 2.000 € pro Einheit bieten diese Sensoren ein 360-Grad-Sichtfeld, vollständige volumetrische Abdeckung und erfüllen dabei höchste Sicherheitsstandards gemäß ISO 3691-4.

Für einen automatisierten Schlepper bedeutet das: Ein einziger 3D-LiDAR übernimmt Sicherheitsfunktionen, Navigation und Hinderniserkennung gleichermaßen, dadurch halbieren sich die Sensor-BOM (Bills of Materials). Beim komplexen Gabelstapler oder Hochregalgerät genügen zwei 3D-Sicherheits-LiDARs, um den gesamten bisherigen Sensor-Verbund zu ersetzen.

NDT-Software für Echtzeit-3D-Navigation

Der Schlüssel zum Einsatz kostengünstiger 3D-LiDARs liegt in der effizienten Verarbeitung der Punktwolkendaten (Point cloud data). GIM Robotics setzt dabei auf die proprietäre Anwendung des Normal Distributions Transform (NDT)-Verfahrens. Anstatt Millionen einzelner Punkte zu verarbeiten,

repräsentiert die Software die 3D-Umgebung in statistisch komprimierten Voxeln, was eine Echtzeit-Lokalisierung in sechs Freiheitsgraden (6-DoF) auch auf kostengünstigen Industrie-PCs ermöglicht.

Die Genauigkeit ist belegt: In umfangreichen Tests erreichte das System bei Fahrzeuggeschwindigkeiten von mehr als 1,5 m/s einen Root Mean Square Error (RMSE) von ca. 1 cm auf vollständigen Trajektorien, was präzise genug für millimetergenaues Andocken an Hochregalen ist.

Verfügbarkeit und nächste Schritte

Die GIM-Robotics-Software ist ab sofort verfügbar und kann in bestehende AGV- und AMR-Plattformen integriert werden. Das Unternehmen arbeitet aktiv mit vorausschauenden OEMs zusammen, um diese neue Fahrzeugarchitektur umzusetzen, und lädt interessierte Hersteller ein, Kontakt aufzunehmen.

INFO

Bild: GIM Robotics Oy

gimrobotics.fi



■ GIM-Robotics berechnet traditionelle Sensor-Architektur vs. 3D-LiDAR

3D-Ultraschallsensor für Mensch-Roboter-Interaktion

Der 3D-Ultraschallsensor Adar One des norwegischen Deep-Tech-Startups Sonair erfüllt die Anforderungen bis SIL2 und PL d und ist für die sichere Erkennung von Personen und Objekten gemäß den Anforderungen der europäischen Maschinenrichtlinie zertifiziert. Damit steht erstmals eine sicherheitszertifizierte 3D-Ultraschallsensorik für Robotik- und Automatisierungsanwendungen zur Verfügung.



Bislang basieren viele Sicherheitskonzepte mobiler Robotersysteme auf 2D-Laserscannern. Diese erfassen lediglich eine einzelne Ebene und können Personen oder Hindernisse oberhalb oder unterhalb des Scanbereichs nicht erkennen. Adar One erweitert die sicherheitsrelevante Wahrnehmung auf den gesamten dreidimensionalen Raum.

Der Sensor wurde für autonome mobile Roboter und industrielle Automatisierungsanwendungen entwickelt und ermöglicht eine 180° x 180° umfassende dreidimensionale Umfeldwahrnehmung. Personen und Hindernisse können in unterschiedlichen Höhen erkannt werden, wodurch die Einschränkungen und Blindbereiche heutiger 2D-Sicherheitssysteme entfallen. Dank seiner kompakten Bauform lässt sich die Adar-Technologie (Acoustic Detection and Ranging) nahezu bündig in unterschiedlichste Robotertypen integrieren – einschließlich humanoider Roboter.

„Adar One ersetzt nicht einfach einen Sensor“, erklärt Knut Sandven, CEO von Sonair. „Die Technologie schafft eine neue Sicherheitsebene für die Robotik: eine zertifizierte dreidimensionale Wahrnehmungsbasis, die unabhängig von Kameras, KI-Systemen oder Bewegungssteuerungen

verifiziert, dass der Raum um den Roboter sicher ist.“

Der Sensor befindet sich bereits in der Serienfertigung und wird in industriell eingesetzten Robotersystemen verwendet. Seit der Einführung der Beta-Version im Mai 2025 haben mehr als 80 Robotikunternehmen weltweit die Technologie im Rahmen des Sonair-Testprogramms intensiv evaluiert.

Partnerschaft mit beRobox

Das kanadische Unternehmen beRobox, ein führender Anbieter von Plug-and-Play-Lösungen für Palettier- und Depalettiersysteme, setzt künftig auf den sicherheitszertifizierten Sensor ADAR One von Sonair. Beide Unternehmen gehen dafür eine Partnerschaft ein. Damit kommt sicherheitszertifizierte 3D-Sensorik erstmals in einem Anwendungsbereich der industriellen Automatisierung zum Einsatz, in dem Maschinen und Menschen auf engstem Raum zusammenarbeiten.

Zertifizierungen

Adar One wurde als Sensor zum Personenschutz gemäß der anspruchsvollen Norm IEC 61496 für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen bewertet. Darüber

hinaus erfüllt das System zwei grundlegenden Sicherheitsstandards: IEC 61508, den Standard für funktionale Sicherheit elektronischer Sicherheitssysteme in risikoreichen Industrieumgebungen, sowie ISO 13849, die zentrale Norm für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen.

Für Adar One wurde zudem eine EG-Baumusterprüfbescheinigung von exida ausgestellt. Als benannte Stelle gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG hat exida neben den genannten Normen auch die Konformität des Sensors mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der europäischen Maschinenrichtlinie bewertet. Darüber hinaus handelt es sich um das erste sicherheitszertifizierte Embedded-System, das in Rust entwickelt wurde – einer Programmiersprache, die speziell auf Performance, Sicherheit und Zuverlässigkeit ausgelegt ist.

Bedeutung für Robotikhersteller, Integratoren und Anwender

Mit der Zertifizierung steht Herstellern autonomer Robotersysteme, Systemintegratoren und Endanwendern erstmals eine sicherheitszertifizierte 3D-Ultraschallsensorik zur Verfügung. Die Technologie ermöglicht eine dreidimensionale Umfeldwahrnehmung für sicherheitsrelevante Anwendungen und erweitert damit die bislang überwiegend zweidimensionalen Sicherheitskonzepte mobiler Robotik. Dank der kompakten Bauform kann der Sensor in unterschiedlichste Robotersysteme integriert werden – von AMR und AGV bis hin zu humanoiden Robotern. Für Betreiber eröffnet dies neue Möglichkeiten, autonome Systeme in zertifizierten Sicherheitsarchitekturen einzusetzen und Mensch-Roboter-Interaktionen auch in komplexen Umgebungen sicher zu gestalten.

INFO

Bild: Sonair

sonair.com

Antriebslösung für mobile und stationäre Paletten-Scherenhubtische

Paletten-Scherenhubtische übernehmen in automatisierten Produktions- und Logistikprozessen das Heben und Senken von Lasten zwischen unterschiedlichen Arbeitsebenen. Hohe Tragfähigkeit, präzise Positionierung und eine kompakte Bauweise sind dabei entscheidende Anforderungen. Framo Morat, Gebhardt und Grob Antriebstechnik haben hierfür gemeinsam eine kompakte elektromechanische Antriebslösung entwickelt, die speziell auf die Anforderungen automatisierter Materialflussanlagen ausgelegt ist.

Zum Einsatz kommt die Antriebslösung in einem Fahrerlosen Transportsystem von Gebhardt. Der integrierte Paletten-Scherenhubtisch transportiert Ladungsträger bis 1.500 kg und ist mit Rollenförderern für die Übergabe an stationäre Fördertechnik ausgestattet. Die Paletten werden dabei mit der kurzen Seite voraus (Short Edge Leading) an die Förderstrecken übergeben und ermöglichen so eine flexible Verkettenung automatisierter Materialflüsse. Für die Hubbewegung sorgen zwei Compacta AG160-Aufsteckgetriebemotoren von Framo Morat in Verbindung mit zwei Linear Chain-Schubketten von Grob Antriebstechnik.

Lösung für präzise Hubbewegungen

Das Zusammenspiel von Aufsteckgetriebemotoren und Linear Chain-Schubketten bildet die Grundlage für das kompakte Hubsystem. Zwei Compacta-Antriebe der Baureihe AG160 von Framo Morat bewegen den Paletten-Scherenhubtisch mit einem Abtriebsmoment von jeweils 720 Nm und einer Abtriebsdrehzahl von 5 min⁻¹ präzise auf die gewünschte Förderhöhe.

Die beiden Linear-Chain-Schubketten von Grob wandeln die Drehbewegung der Getriebemotoren in eine lineare Hubbewegung um und übertragen dabei Hubkräfte von bis zu 18 kN. Im ausgefahrenen Zustand greifen die Kettenglieder formschlüssig ineinander und bilden eine stabile Druck- und Zugstange. Nach dem Hub werden die Schubketten platzsparend im Gehäuse aufgerollt.

So lassen sich Hubwege von mehr als 700 mm bei einer Einbauhöhe von weniger als 200 mm realisieren. Gegenüber hydraulischen Lösungen kommt das elektrome-



Der Paletten-Scherenhubtisch sorgt für präzise Hubbewegungen bei automatisierten Materialflüssen (Bild mit KI-Unterstützung erstellt)

chanische System ohne Hydraulikaggregate, Leitungen und weitere Komponenten aus. Das reduziert den Installations- und Wartungsaufwand, schafft zusätzlichen Bauraum und erleichtert die Integration in bestehende Produktions- und Logistikanlagen. Betreiber profitieren von einer wartungsarmen, energieeffizienten und sauberen Antriebslösung für den kontinuierlichen Einsatz in automatisierten Materialflussprozessen.

Vom Standardantrieb bis zur kundenspezifischen Lösung

Das Compacta-Portfolio von Framo Morat bietet für unterschiedliche Anwendungsanforderungen passende Lösungen: Der Standard umfasst vier Baugrößen mit rund 100 schnell verfügbaren, vorkonfigurierten Varianten. Die Antriebe vereinen einen leistungsstarken Motor, ein Schnecken-Stirnrad-Getriebe und Endscharter zur genauen Positionierung in einem leichten und stei-

fen Gehäuse aus Aluminium-Druckguss. Durch standardisierte mechanische und elektrische Schnittstellen lassen sie sich einfach in bestehende Systeme integrieren und für eine Vielzahl von Anwendungen einsetzen.

Auf Basis des modularen Baukastens können durch anwendungsspezifische Anpassungen modifizierte Standardvarianten flexibel realisiert werden – für den hier beschriebenen Einsatzfall wurden die eingesetzten Compactas vom Typ AG160 mit 40-V-BLDC-Motoren ausgestattet, um hohe Drehmomente bei geringem Bauraum zu ermöglichen. Für Anforderungen, die über den Standard hinausgehen, entwickelt Framo Morat individuelle, kundenspezifische Antriebslösungen.

INFO

Bild: Gebhardt Fördertechnik GmbH

framo-morat.com

Modulare Antriebslösungen für FTS und AMR

Steigende Anforderungen an kürzere Entwicklungszyklen, eine wachsende Variantenvielfalt sowie zunehmende Systemkomplexität verändern den Maschinenbau grundlegend. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, entwickeln sich modulare Motion Control Plattformen zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor für eine effiziente und flexible Entwicklung von Antriebssystemen. Modulare Antriebslösungen von Dunkermotoren kommen in zahlreichen Anwendungen zum Einsatz, darunter FTS und AMR.

Anstatt vollständig kundenspezifische Systeme von Grund auf neu zu entwickeln, können OEMs bewährte Komponenten innerhalb einer standardisierten Plattform kombinieren. Motoren, Getriebe, Encoder, Bremsen, Elektronik und Software sind in einer modularen Architektur aufeinander abgestimmt, wodurch die Kompatibilität sichergestellt und die Systemintegration vereinfacht wird.

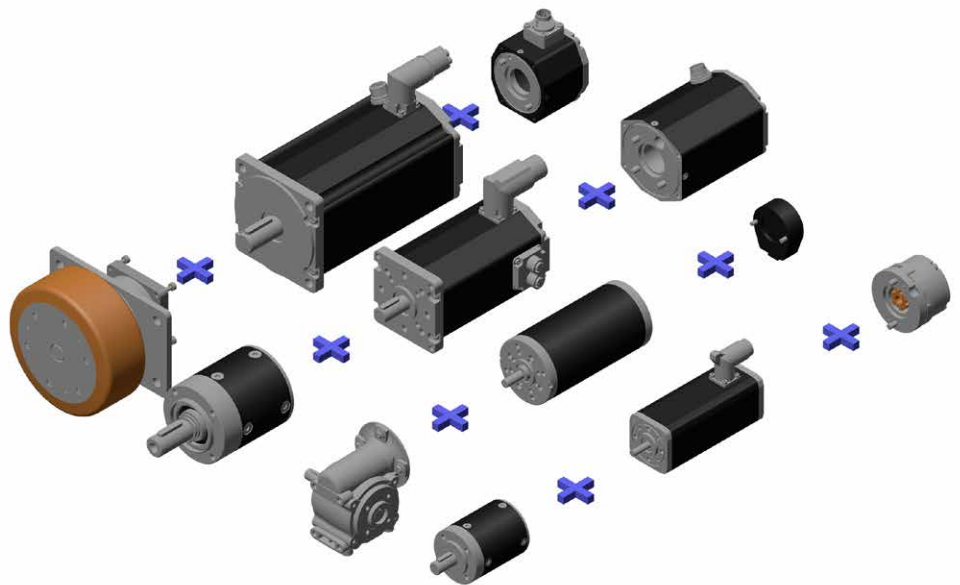
Schneller zu applikations-spezifischen Antriebssystemen

Durch die optimale Kombination mechanischer und elektronischer Komponenten tragen modulare Systeme dazu bei, die Konstruktionskomplexität zu reduzieren, Engineering-Prozesse zu optimieren und eine Vielzahl von Maschinenvarianten zu unterstützen, ohne den Entwicklungsaufwand zu erhöhen.

Die modular aufgebaute Plattform von Dunkermotoren unterstützt diesen Wandel durch vorkonfigurierbare und applikations-spezifische Kombinationen auf Basis bewährter Technologien. Standardisierte Schnittstellen, harmonisierte Komponenten und skalierbare Konfigurationen reduzieren den Integrationsaufwand und verkürzen die Entwicklungszeit – bei gleichzeitiger Wahrung der Flexibilität für sowohl seriennahe Anwendungen als auch hochgradig kundenspezifische Lösungen.

Technologieportfolio als Basis

Die Grundlage dieser modularen Motion-Control-Plattform bildet das umfassende Portfolio an Antriebstechnologien. Dieses umfasst bürstenbehaftete und bürstenlose DC-Motoren, AC-Motoren, Linearantriebe, Getriebe, Encoder, Bremssysteme sowie integrierte oder externe Elektronik. Diese Komponenten lassen sich zu kompletten



▣ Modulares Konzept auf Basis eines breiten Technologieportfolios

Antriebssystemen mit integrierter Steuerung, Rückmeldung und Softwarekonfiguration kombinieren. Das Ergebnis sind durchgängige Antriebslösungen, die exakt auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten sind und gleichzeitig von der Zuverlässigkeit erprobter Komponenten profitiert.

Integrierte Elektronik und digitale Erweiterungen

Ein zentraler Bestandteil des modularen Ansatzes ist die zunehmende Integration von Elektronik direkt in das Antriebssystem. Integrierte Steuerungslösungen reduzieren den Bedarf an externen Komponenten, vereinfachen die Verkabelung, sparen Bauraum und ermöglichen dezentralere Maschinenarchitekturen – ein wesentlicher Beitrag zu effizienteren Systemdesigns.

Über die moderne Hardware hinaus erweitert Dunkermotoren seine Plattform durch

digitale Mehrwertdienste mit nexofox. Digitale Zwillinge auf Basis der Asset Administration Shell (AAS) ermöglichen einen standardisierten Zugriff auf Produkt-, Betriebs- und Zustandsdaten über den gesamten Lebenszyklus hinweg. Dies erhöht die Transparenz, vereinfacht Engineering und Inbetriebnahme und unterstützt die nahtlose Integration in Industrie-4.0- und Factory-X-Umgebungen.

Datenbasierte Services wie Predictive Maintenance steigern zusätzlich den Nutzen der modularen Plattform. Zustands- und Verschleißdaten können direkt vom Antrieb erfasst werden, wodurch Abweichungen im Betriebsverhalten frühzeitig erkannt, Wartungsmaßnahmen vorausschauend geplant und ungeplante Stillstände reduziert werden können.

INFO

Bild: Dunkermotoren

dunkermotoren.de