

Sensoren sorgen für smarten Materialfluss

Artikel vom 17. Oktober 2023

Industrial Ethernet

Die Zukunft der Intralogistik ist leise und fast unauffällig. Wenn fahrerlose Transportfahrzeuge durch die Werkshallen gleiten und Dockingstationen präzise bestücken, geht das nahezu lautlos vonstatten. Eine derart effiziente Fertigung, in der Menschen, Maschinen, Flurförderzeuge und Lagersysteme in ein einheitliches Intralogistiksystem eingebunden sind, ist bereits heute machbar – Trumpf bietet zum Beispiel diese Lösung seinen Kunden an. Mit an Bord sind Sensoren von [Leuze](#).



Ein fahrerloses Transportsystem bestückt eine Dockingstation mit Material. Die Sensorik in den grauen Stelen trägt dazu bei, den vollvernetzten Materialfluss zuverlässig, sicher und effizient zu realisieren (Bild: Leuze).

Das Hochtechnologieunternehmen Trumpf mit rund 16.500 Mitarbeitenden und weltweit über 70 Standorten bietet seinen Kunden Fertigungslösungen in den Bereichen

Werkzeugmaschinen und Lasertechnik. Das Unternehmen unterstützt seine Kunden nicht nur mit einzelnen Maschinen, sondern optimiert auf Wunsch die komplette Intralogistik von produzierenden Betrieben. Das macht sich bezahlt, denn bis zu 40 Prozent der Ressourcen entfallen in einer herkömmlichen Fertigung auf nicht wertschöpfende Tätigkeiten wie Materialsuche oder den Transport von Blechteilen. Besser geht es per »Smart Material Flow«, weiß Manuel Schwestka, Produktmanager Software & Automation bei Trumpf: »Bei unserem Ansatz spielen sämtliche Maschinen, Abläufe, Schnittstellen und vor allem der Mensch eine Rolle. Wir bringen alles miteinander in Einklang.« Grundlage ist ein digitales Abbild der Produktion inklusive aller Komponenten und Lagerorte. Darauf basierend lässt sich der gesamte Fertigungsprozess systematisch planen und steuern.

Einen Eindruck davon gewinnt man in einem der weltweit 16 Customer Center, beispielsweise am Stammsitz in Ditzingen, wo das Unternehmen anhand seines aktuellen Produktpportfolios die gesamte Prozesskette Blech abbildet – von der einzelnen Werkzeugmaschine bis hin zur vollautomatischen Fertigungslösung.

Zielsicher in den Bahnhof

Die Prozesskette Blech besteht im Wesentlichen aus den Schritten Schneiden bzw. Stanzen, Biegen und Schweißen. Für jeden Schritt bietet das Unternehmen die passenden Geräte an, etwa 2D-Laserschneidmaschinen, Schwenkbiege- und Stanzmaschinen. Als verbindendes Element aller Arbeitsplätze dienen Dockingstationen. »Eine Dockingstation lässt sich am besten als ›Materialbahnhof‹ für Arbeitsplätze und Werkzeugmaschinen beschreiben«, sagt Schwestka. »Sie ist damit der Ort, an dem sich im Zusammenspiel mit unserer Software ›Oseon‹ alle Materialbewegungen zwischen den Arbeitsplätzen automatisch erfassen und verbuchen lassen. Außerdem dient die Dockingstation auch als sicherer und definierter Übergabeort für fahrerlose Transportsysteme (FTS).« Diese liefern Paletten mit oder ohne Material an die ihnen zugewiesenen Dockingstationen.

Damit die Übergaben automatisiert und effizient ablaufen, braucht es geeignete Sensorlösungen. Bei der Konzeption stand Sensorspezialist Leuze beratend zur Seite, der in der Intralogistik über tiefgreifendes Applikations-Know-how und umfassende Erfahrung mit innovativen und zuverlässigen Sensorlösungen für den Einsatz in automatisierten Umgebungen verfügt. Auf Basis der Kundenanforderungen wurden alle Dockingstationen im Ditzinger Customer Center entlang der Prozesskette Blech mit Sensoren ausgestattet.

Automatischer Nachschub

Ein FTS – alternativ auch ein manuell bedienter Stapler – bestückt eine Station mit einer leeren oder beladenen Palette. Die Palette befindet sich wiederum auf einem Rollwagen, den die Beschäftigten aus der Dockingstation beispielsweise an ihren Arbeitsplatz oder zur Werkzeugmaschine in der Nähe ziehen können. Auf diese Weise lassen sich Arbeitsplätze komfortabel mit erforderlichen Teilen beliefern.

Ein großer Vorteil ist dabei das digitale Abbild der Vorgänge: Jede Dockingstation registriert Materialbewegungen beim Ablegen oder Entnehmen einer Palette automatisch. Diese werden per Datenaustauschstandard OPC UA ins Transportleitsystem von »Oseon« eingespeist. Die Dockingstation ist damit sowohl Informationsquelle für ein- und ausgehende Materialbewegungen als auch kurzfristiger Lagerort in unmittelbarer Nähe verschiedener Arbeitsplätze.

Per Sensor alles erfasst

Für den Betrieb der Dockingstation sowie zur Übertragung von Daten ins System kommen die Sensoren von Leuze zum Einsatz. An einer Dockingstation sind dies in der Regel drei: Ein optischer Sensor »HT5.1/4X« ist unten an der Station installiert und erfasst die Anwesenheit eines Wagens. Ein weiterer Sensor dieses Typs befindet sich oben an der Dockingstation. Dessen Aufgabe ist es, die Anwesenheit von Paletten zu registrieren. Ist eine Palette erkannt, startet der Sensor deren Identifikation über einen 2D-Codeleser. Hierfür ist ein »DCR 202iC« installiert: Der Scanner erfasst über den auf der Palette abgebildeten 2D-Code Auftrags- sowie Materialdaten und übergibt sie ans Transportleitsystem.

Auf Basis der Informationen aus den Dockingstationen informiert die Software »Oseon« das Personal, wann genau welcher Auftrag wo abgeholt, zwischengelagert oder zu einem bestimmten Arbeitsplatz gebracht werden soll. Das System orientiert sich dabei an vorhandenen Auftragsdaten aus dem Produktionsplan. Automatisiert erzeugt »Oseon« daraus Transportvorgänge von A nach B und leitet diese an Beschäftigte oder FTS weiter. Mit den zugehörigen Dockingstationen an den Arbeitsplätzen ergibt sich so ein smarter Materialfluss.

Automatisiert und doch flexibel

»Für die Intralogistik hat dieses Zusammenwirken zwischen Sensorik und Software große Vorteile«, erklärt Mario Mörk, Gruppenleiter Software und Prozesslösungen bei Trumpf.

»Durch die Sensorik der Dockingstationen weiß man immer, ob am Materialbahnhof der nächsten Arbeitsstation noch Platz ist. Falls ja, wird über die ›Oseon‹-Produktionsplanung das nächste sinnvolle Material an diesen Platz gebracht oder ein Transportauftrag erzeugt. Der Auftrag wird dann entweder an eine Person mit Tablet oder an ein FTS übergeben und nach einer dynamischen Reihenfolge abgearbeitet.«

Was zuerst erledigt wird und was danach, hängt beispielsweise von der Priorität der Kundenaufträge ab. Dank der Sensoren werden Paletten am Arbeitsplatz automatisch gebucht oder angemeldet – das spart Zeit. Zugleich bleibt eine gewisse Flexibilität gewahrt, weil sich über das System bei Bedarf auch Mitarbeitende zwischenschalten lassen – zum Beispiel, wenn ein Unternehmen in mehreren, voneinander getrennten Hallen fertigt. Dann liefert das FTS etwa bis zur Hallengrenze und eine Person übernimmt den Weitertransport über die Außenfläche zwischen den Gebäuden.

Schlüssel zur Automation

Die installierten Sensoren sind dabei das Rückgrat dieser intelligenten Intralogistiklösung. Der »HT5.1/4X« zur Anwesenheitserkennung von Wagen und Paletten ist ein LED-Lichttaster mit Hintergrundausblendung, der Objekte zuverlässig bei gleichzeitigem Ausblenden des Hintergrunds detektiert.



Die Sensortechnik an einer Dockingstation im Detail. Unter der geöffneten Abdeckung ist links ein »HT5.1/4X« zur Anwesenheitserkennung der Palette installiert. Der kamerabasierte Codeleser »DCR 202iC« (Mitte) erfasst Auftrags- und Materialdaten über den 2D-Code der Palette. Das Signallicht rechts informiert über den aktuellen Status per Farbsignal (Bild: Leuze).

Die Tastweite lässt sich per Spindel intuitiv einstellen. Für die Anwendung im Customer Center war die Variante »HT5.1/4X« der passende Sensor, darüber hinaus werden weitere Varianten angeboten, maßgeschneidert auf die Anforderung und Applikation des Kunden. So ist der Lichttaster mit Hintergrundausblendung beispielsweise auch mit Laser erhältlich oder als Version, um besonders kleine Objekte zu erkennen. Taster mit extra großen oder kleinen Lichtflecken oder optimiert für hochglänzende und polierte Oberflächen stehen ebenfalls zur Wahl.

Die zweite wichtige Komponente für die Intralogistiklösung von Trumpf ist der stationäre 2D-Codeleser »DCR 202iC«. Der Sensor erfasst 1D- und 2D-Codes besonders zuverlässig. Im Customer Center sind die 2D-Codes auf zwei Seiten jeder Palette abgebildet – diagonal gegenübergesetzt. Dadurch spielt es keine Rolle, mit welcher Seite voran die Palette in die Dockingstation geschoben wird. Der Code lässt sich so stets über nur einen Sensor erfassen. Dazu eignet sich der kamerabasierte Codeleser »DCR 202iC« besonders: Er liest Codes – je nach Typ gedruckt oder direkt markiert – auch omnidirektional. Es sind verschiedene Ausführungen hinsichtlich Größe, Schutzklasse (IP67 oder 69K), Schnelligkeit und Schnittstellen verfügbar.

Darüber hinaus sind an den Materialschleusen zu Blechbearbeitungsmaschinen noch Sicherheits-Lichtvorhänge im Einsatz, die zuverlässig den Zutritt von Personen verhindern. Leuze hat hier ebenfalls bei Konzeption und Umsetzung umfassend unterstützt.

Einfach smart

Trumpf ist mit den leistungsstarken und zuverlässigen Sensorlösungen rundum zufrieden. Die Sensoren erkennen Rollwagen sowie Paletten und identifizieren Auftrag und Material per 2D-Code vollautomatisiert. Das Praxisbeispiel zeigt: Wer seine

Fertigung intelligent machen möchte, kann das per »Smart Material Flow« komfortabel umsetzen. Das gelingt sowohl in kleineren, handwerklich geprägten Fertigungsbetrieben als auch in der Smart Factory.

Der Maschinenbauer geht bei seiner smarten Intralogistiklösung von bis zu 25 Prozent Zeitersparnis bei den Durchlaufzeiten in der Fertigung aus. Die Sensorik von Leuze trägt dazu bei, den vernetzten Materialfluss zuverlässig, sicher und effizient zu realisieren.

Hersteller aus dieser Kategorie

U.I. Lapp GmbH

Schulze-Delitzsch-Str. 25
D-70565 Stuttgart
0711 7838-01
info@lappkabel.de
www.lapp.com
[Firmenprofil ansehen](#)

Pilz GmbH & Co. KG

Felix-Wankel-Str. 2
D-73760 Ostfildern
0711 3409-0
info@pilz.de
www.pilz.com
[Firmenprofil ansehen](#)

eks Engel FOS GmbH & Co. KG

Schützenstr. 2
D-57482 Wenden
02762 9313-600
info@eks-engel.de
www.eks-engel.de
[Firmenprofil ansehen](#)
