

Funkbasiertes elektronisches eKanban für Produktion und Logistik

Die Grundlage für die durchgängige Vernetzung der physikalischen Objekte in einer modernen Fabrik bilden perfekt auf die jeweilige Anwendung abgestimmte Systeme. Sie ermöglichen es, Daten und Informationen für die nachgeschaltete Intelligenz zu erfassen und bereitzustellen. Die Voraussetzung dafür schafft ein Funknetzwerk. Praxisbeispiele zeigen: In modernen Montagelinien kann sich die Investition in ein funkgestütztes automatisches Materialabrufsystem binnen weniger Monate amortisieren.

Andreas Schenk



Bilder: steute

Das Funknetzwerk kann beispielsweise mobile eKanban-Regale in die Bestandsführung integrieren. So entsteht ein flexibles und „nahtloses“ Materialabrufsystem

Eine IT-gestützte Bestandsführung mit einem Warenwirtschafts- oder Produktionsplanungssystem (ERP/PPS/MES) ist inzwischen Standard in produzierenden Unternehmen. Damit steht ein „Backbone“ zur Verfügung, das neben vielen anderen Funktionen auch die Materialversorgung organisiert, schnell Engpässe oder Nachschubbedarf erkennt und damit für einen bedarfsgerechten innerbetrieblichen Materialfluss sowie für ausreichende Lagerbestände von Vorprodukten und Zulieferteilen sorgt. Die nötigen Informationen über die Ist-Bestände können beispielsweise halbautomatisch per Scan von Behälter-Barcodes oder vollautomatisch, etwa über Sensoren an Regalen, abgefragt werden. So lässt sich, wenn gewünscht, auch ein Kanban-System realisieren.

ERP-gestützte Bedarfsermittlung kann Lücken aufweisen

An seine Grenzen stößt ein solches System dann, wenn Bestände an mobilen Einheiten erfasst und abgefragt werden sollen. Abhilfe bietet hier ein Funknetzwerk, das exakt für diese Aufgabe entwickelt wurde und die Daten „sammelt“ und weiterleitet. Ein Beispiel veranschaulicht Aufgabe, Infrastruktur und Vorteile eines solchen Netzwerks:

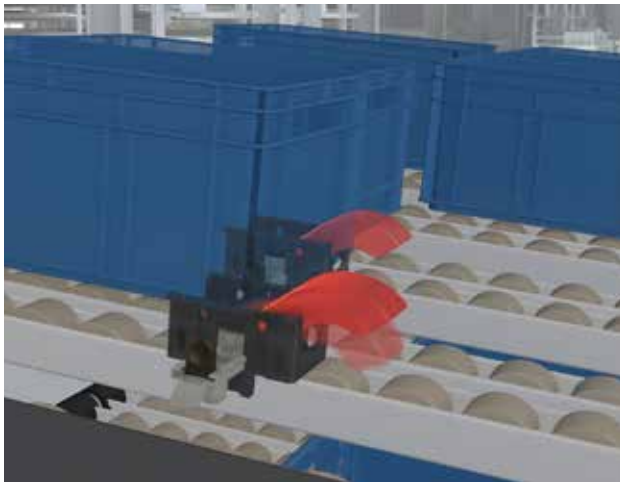
Bei der Montage von zum Beispiel Kfz-Zulieferkomponenten oder von Antriebs- oder Steuerungskomponenten für die Automatisierungstechnik sind zahlreiche Behälter oder Kästen mit Verbrauchsmaterialien (das heißt: nicht mit den Kernkomponenten) im Umlauf. Ihr Bestand – konkret: die aktuellen Zu- und

Abgänge – wird über ein ERP-System ermittelt, das den Nachschub veranlasst.

Mit der Zeit weichen die tatsächlich vorhandenen Materialmengen immer stärker von den per IT ermittelten Werten ab. Das liegt unter anderem daran, dass zwischen den Bedarfsermittlungen mehrere Stunden vergehen und somit der Mehrbestand vor Ort hoch ist. Außerdem gibt es Zeitversatz zwischen Bedarfsmeldung und Nachschubversorgung. Ferner kommt es zu Belastungsspitzen bei der Befüllung, weil die Bestellungen gehäuft am Schichtbeginn erfolgen. Zudem wird nur der Bedarf am Montageplatz ermittelt. Die auf dem Weg befindlichen Behälter werden vom ERP-System nicht erfasst.

Per Funknetz Rückschritte vermeiden

Diese trotz Digitalisierung entstehende Ungenauigkeit in der Bestandsführung hat einige Unternehmen veranlasst, die Automatisierung einen Schritt zurückzudrehen und Personal als „Line Runner“ einzusetzen, das den Bedarf bzw. den Bestand an den Montageplätzen erfasst. Oder sie arbeiten mit den althergebrachten Kanban-Karten. Andere haben Bedienterminals in



Die Position der Behälter im Regal wird über Sensoren erfasst und das Signal per Funk übertragen



Das Funksystem kann parallel auch weitere Aufgaben übernehmen, zum Beispiel die Integration von Andon-Systemen

der Montage eingerichtet, über die Material nach dem Pull-Prinzip angefordert werden kann.

Aus informationstechnischer Sicht ist das in der Tat ein Rückschritt, und in der Praxis funktioniert es meistens nicht optimal. Ein durchgängiger, den Warenfluss begleitender Informationsfluss ist in der innerbetrieblichen Logistik der bessere Weg. Realisieren lässt er sich mit dem von steute entwickelten nexy-Funksystem, das hier als automatisches Materialabrufsystem genutzt wird.

Der Grundgedanke besteht darin, nicht die Behälter (das wäre zu aufwändig), sondern die Transportmittel und die Lagerorte bzw. -kanäle mit Funksensoren auszustatten und ein Funknetz über den Betrieb zu spannen.

Verschiedene Funksensoren für die Bestandsermittlung

In der Praxis arbeitet dieses Materialabrufsystem wie folgt: Funk-Lasersensoren erfassen die Bestände von größeren Behältern (GLT) oder KLT in der Montage oder in den „Supermärkten“ der Materialversorgung. Sie können auch den Füllstand in den Behältern detektieren und entsprechend Nachschub veranlassen. Da sie ihre Signale per Funk übermitteln, sind sie in der Lage, auch an mobilen Einheiten wie Routenzügen oder eKanban-Regalen den Bestand zu ermitteln. Sonderbauformen gibt es unter anderem für die Erfassung von Dollies in Monorail-Spuren sowie von Behältern in Kanban-Regalen. Ein weiterer Einsatzbereich sind Übergabestationen von stationärer und mobiler Fördertechnik (Rollenförderer/FTS).

Das Funksystem wurde an die besonderen Anforderungen der industriellen Produktion angepasst. Es arbeitet auch unter ungünstigen Bedingungen, wie Abstrahlungen, andere Funknetze, hohe Anzahl von Sensoren in einem Netzwerk usw., mit hoher Zuverlässigkeit und Übertragungssicherheit. Das System wird kontinuierlich erweitert und auch die Sensorik von Fremdherstellern lässt sich über ein nexy-Funkmodul in das System integrieren.

Systemgedanke auf Soft- und Hardware-Ebene

Bei nexy handelt es sich um ein komplettes Ökosystem, das Geschäftsereignisse typischerweise direkt von einer Sensor Bridge an eine vorhandene Backend-Anwendung weiterleitet, wo die Ereignisse verarbeitet werden. Die Basisplattform enthält bereits alle Funktionen für typische Anwendungen in der industriellen Intra-logistik, unter anderem für eKanban-Systeme und für fahrerlose Transportsysteme (FTS). Das vereinfacht aus Anwendersicht die Implementierung des Systems sowie die Anpassung vorhandener Materialabrufsysteme an veränderte Anforderungen, ebenso die Integration zusätzlicher Funksensoren in bestehende Funknetzwerke.



Access Points leiten die Funksignale in der Montage oder Produktion an eine Sensor Bridge weiter. Sie bildet die Schnittstelle zum ERP-System

Das Device Management der Sensor Bridge bietet vollständige Kontrolle über die nexy-Infrastruktur. Erleichtert wird die Integration durch verschiedene Adapter zum Austausch von Sensorereignissen mit Backend- oder Automatisierungssystemen, darunter SAP (Idoc, RFC), Web-Services (HTTP Notifikation, Rest), Rest API und Modbus/TCP. Außerdem ist die nexy-Sensor-Bridge so offen, dass sie gut an die Architektur moderner PPS und ERP-Systeme andocken kann.

Schneller Return on Invest

Dass sich ein funkgestütztes automatisches Materialabrufsystem in der Praxis bewährt, zeigen inzwischen diverse Praxisbeispiele. Dort sorgen teilweise mehrere tausend Sensoren für Transparenz im Materialfluss. Dabei hat es sich als sinnvoll erwiesen, das Gesamtsystem auf mehrere kleinere, funktechnisch getrennte Systeme mit maximal 1500 Funkeinheiten aufzuteilen. So vermeidet man Datenkollisionen im Funkverkehr. Eine Kernfrage bei der Bewertung eines Materialabrufsystems auf nexy-Basis lautet: Ist ein solches System wirtschaftlich? Modellhafte Wirtschaftlichkeitsberechnungen von steute belegen, dass die Antwort „Ja“ lautet. Unter verschiedenen Ausgangsbedingungen ergab sich ein Amortisationszeitraum von wenigen Monaten – auch bei der Nachrüstung vorhandener Montagelinien mit einem nexy-

Funknetzwerk. Einer der Gründe für die kurze Amortisationszeit ist die einfache Implementierung der vorkonfigurierten AMS-Applikation.

Der konkrete Nutzen eines funkgestützten Materialabrufsystems, das an das ERP- oder PPS-System andockt, besteht in der höheren Transparenz und besseren Steuerbarkeit des Materialflusses. Die Funksensoren erfassen die Prozesse auch in und an mobilen Einheiten (Regale, FTS, ...) und ermöglichen eine Reaktion in Echtzeit. Die Folge sind eine verbesserte, weil bedarfsgerechte Materialversorgung und eine Reduzierung der Fehlerquote. Und: Ein passgenaues, die Wirklichkeit abbildendes Bestandsmanagement senkt die Kapitalkosten, ohne das Risiko von Engpässen oder Produktionsausfällen zu steigern. Und genau das ist der Hauptvorteil von Kanban-Systemen.

Exaktere Bestandsführung, effizientere Montage

Die Wirtschaftlichkeit einer solchen Lösung kann noch gesteigert werden, wenn das Funksystem weitere Aufgaben übernimmt. Dies können zum Beispiel die Integration von Andon-Systemen oder die automatisierte Materialübergabe an FTS sein. In solchen Fällen stehen dem Anwender noch mehr und aktuellere Informationen zur Verfügung, und er kann den innerbetrieblichen Materialfluss besser steuern. Anders ausgedrückt: Das Warenwirtschaftssystem wird durch ein Funknetzwerk mit eKanban-Applikation unterstützt, und das schafft die Voraussetzung für eine exaktere Bestandsführung und für das Erschließen von Effizienzgewinnen.

www.nexy.net

➔ Logimat: Halle 5, Stand D45

Andreas Schenk

Produktmanager Wireless bei der steute Technologies GmbH & Co. KG in Löhne.