

Kommissionierung im Automobilteilelager

Neue Automatisierungs- und Antriebstechnik in der Kommissionierung sichert weltweite Originalteillieferungen

JÜRGEN SPECK

Um auch die vielen Nachfolger des legendären Käfers sprichwörtlich „am Laufen“ zu halten, betreibt Deutschlands größter Kfz-Hersteller, die Volkswagen AG, in Kassel-Baunatal erheblichen logistischen Aufwand. Knotenpunkt für die weltweite Versorgung mit Volkswagen-Originalteilen ist das Original-Teile-Center (OTC), das derzeit größte seiner Art in Europa. Auf einer Fläche von 36 Fußballfeldern werden dort über 300 000 verschiedene Komponenten für die Marken Volkswagen und Audi bevorratet. Ein reibungsloser Materialfluss ist Voraussetzung, damit Sendungen für Kunden in aller Welt bedarfs- und termingerecht ausgeliefert werden können.

Besondere Anforderungen stellt dabei das Handling von Lagerbehältern mit Schwerteilen wie Kupplungen, Bremscheiben, Achsschenkeln oder Abgaskrümmern, die im Mittel knapp 50 kg auf die Waage bringen.

Ebenso sind auch größere Mengen an Normteilen (wie Schrauben) nicht mehr ohne Handhabungshilfe zu bewältigen, weshalb all diese Teile schon seit den Anfängen des OTC im Jahr 1994 automatisch transportiert und kommissioniert werden.

Als logistische Schnittstelle zwischen Hochregallager und Versand dient eine robotisierte Kommissionieranlage, die höchsten Anforderungen

an die Verfügbarkeit unterliegt. 700 bis 1200 Behälter mit einem Gewicht von 30 000 bis annähernd 60 000 kg werden hier jeden Tag von einem Portalroboter umgesetzt. Störungen müssen an dieser zentralen Stelle, wenn sie nicht gänzlich vermieden werden können, in jedem Fall noch schneller als anderswo zu lokalisieren und zu beheben sein.

Refitting der Anlage mit komfortabler Visualisierung

Gerade Letzteres aber hatte sich – bedingt durch die starke Beanspruchung der Mehrwegbehälter – zur Schwachstelle im bisherigen Prozess entwickelt. Verformte oder beschädigte Behälter sind in diesem Umfeld kaum vermeidbar, bereiteten dem Roboter beim Aufnehmen und Absetzen jedoch häufig Probleme. Hinzu kam, dass das ursprüngliche Steuerungsprogramm relativ spärlich dokumentiert war, so dass die Instandhaltung nur bedingt und unter hohem Zeitaufwand in den Ablauf eingreifen konnte. Ohne automatische Störungsdiagnose wiederum konnten hierfür nur besonders erfahrene Mitarbeiter eingesetzt werden. Um dem abzuwehren, entschied sich die Leitung des OTC für ein umfassendes „Refitting“ der Anlage mit komfortabler Visualisierung und Diagnostik sowie einem fortschrittlichen Laser-Messsystem. Mit der Umsetzung wurde die Dressel

Dipl.-Inf. (FH) Jürgen Speck arbeitet im Regional-Marketing der Siemens AG Automation & Drives, Abtl. A&D AS SM MP 6, 90475 Nürnberg, Tel. (09 11) 8 95-49 58, juergen.speck@siemens.com

GmbH aus Dortmund beauftragt. Für die Schwerteilekommissionierung im OTC Baunatal entwickelte Dressel ein von der Antriebs- über die Steuerungs- bis zur Visualisierungsebene durchgängiges Konzept und stieß damit auf breite Akzeptanz, da auch Volkswagen bestrebt ist, seine Standards noch enger zu fassen und so die Ersatzteilkhaltung weiter zu vereinfachen.

Weil das OTC und insbesondere die Kommissionieranlage das ganze Jahr über benötigt werden und keine längeren Stillstandzeiten auftreten sollten, wurde die „heiße“ Phase der Umrüstung in die etwas ruhigere Zeit des Jahreswechsels gelegt. Für die vorausgehende Planung, die Spezifikation der Hard- und Software sowie die Anpassung der Schnittstellen zu anderen Gewerken wie dem Hochregallager standen kaum drei Monate Zeit zur Verfügung, die jedoch ausreichend waren.

Letzter in diesem anspruchsvollen Zeitrahmen installierter Stand ist ein Verbund aus zwei Simatic-Controllern von Siemens. Eine Simatic S7-300-Steuerung erfasst die Daten des neuen Lasermesssystems und liefert diese über Ethernet an die Hauptsteuerung, eine S7-400, die wiederum mit dem Lagerbereichsrechner kommuniziert. Den SPS-Teil programmierte Dressel auf der Basis von Simatic Step 7 und bewährter Hausstandards offen, durchgängig und somit auch für den Anwender besser nachvollziehbar. Ebenfalls neu sind Simodrive-611U-Antriebe an allen Achsen des Portalroboters und am Lasermesssystem, drei stationäre Operator-Panels Simatic OP 270 (Bild 1) sowie ein tragbares Simatic-Mobile-Panel 170 (Bild 2).

Die stationären HMI-Geräte sind über die mehrpunktfähige Schnittstelle (MPI) der Simatic-Welt mit-

Bild 1: Hochauflösendes Operator-Panel mit direkter Sicht auf die Bahn des Querverschiebewagens.



einander verbunden und in Bedienpulten an Stellen mit guter Einsicht in die Anlage installiert. Mit Hilfe der Projektierungssoftware Simatic Pro-Tool schuf Dressel eine alles umfassende Bedienoberfläche, mit der sich der gesamte Kommissionierprozess komfortabel einrichten, bedienen und beobachten lässt.

Gesamter Anlagenstatus ist auf einen Blick erkennbar

Erster Schritt ist die Übernahme einer sortenreinen Lagerpalette mit mehreren Behältern aus dem Hochregallager, wofür der Lagerbereichsrechner über Ethernet einzelne Kommissionieraufträge an die Hauptsteuerung sendet. Das Lasermesssystem scannt die Kanten der Behälterstapel (maximal drei pro Palette), um deren exakte Lage und Höhe beziehungsweise Kontur und den eventuellen Winkelversatz zu erfassen. Die Hauptsteuerung errechnet aus diesen Daten die erforderliche Positionierung des Portalroboters, dessen Verfahrbereich die gesamte Kommissionierzone abdeckt. Die Hubachse ist um ± 10° drehbar, um gegebenenfalls den Winkelversatz auszugleichen.

So entnimmt der Roboter nach und nach einzelne Behälter von der Lagerpalette und transportiert diese auftragsgemäß auf vorbereitete Kundenpaletten an den Kommissionierplätzen. Ist ein Auftrag abgearbeitet, bringt ein Querverschiebewagen die entsprechende Kundenpalette zur Kontrollstation, wo sie etikettiert, um 90° gedreht und auf eine Elektropalettenbahn zum Versand übergeben wird. Der Portalroboter übernimmt auch den Leerpallettentransport und sorgt dafür, dass sämtliche Kommissionierplätze beladen werden können.

Wenngleich all dies weitestgehend automatisch abläuft, wird das Übersichtsbild an den drei Operator-Panels 270 laufend aktualisiert, so dass sich der Status der Gesamtanlage auf einen Blick erkennen lässt. Auf rund 20 weiteren Bedienbildern lässt sich der Materialfluss gezielt im Detail anzeigen, um beispielsweise die Belegung eines bestimmten Paletten-

platzes zu überprüfen, einen Palettenplatz umzubuchen oder eine Erstvermessung zu kalibrieren.

Highlights der Visualisierung – und beim Instandhaltungspersonal vor Ort besonders gut angekommen – sind die dynamisierte Darstellung aller beweglichen Einheiten und die mittels Farbumschlag klar signalisierten Zustände der Palettenplätze. Bei Störungen leistet das als Optionspaket verfügbare Diagnosesystem Simatic Pro-Agent/MP wertvolle Unterstützung – auch wenn es in der Praxis bisher kaum benötigt wurde, denn seit der Inbetriebnahme und Optimierung Anfang Januar 2003 läuft die Anlage faktisch fehlerfrei.

Dressel hat die Ablaufsteuerung mit dem Engineering-Tool S7-Graph in Form von Schrittketten programmiert, die sich mit Hilfe von Pro-Agent ohne zusätzlichen Projektierungsaufwand einfach und komfortabel diagnostizieren lassen. Die Software generiert in der Pro-Tool-Entwicklungsumgebung standardisierte Diagnosebilder für ausgewählte Schrittketten aus dem Step-7-Projekt, darunter Melde-, Einheitenübersichts-, Diagnosedetail-, Bewegungs- und Schrittkettenbedienbilder. Zur Laufzeit werden diese Bilder mit prozessspezifischen Daten gefüllt und bei Störungen angezeigt.

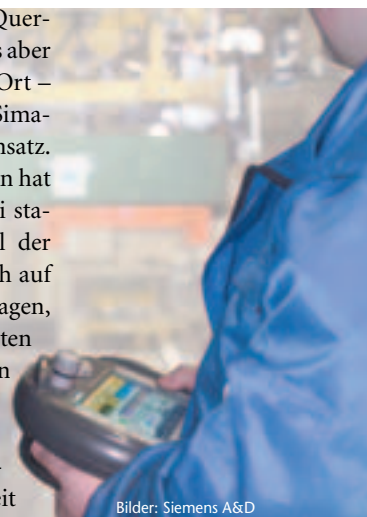
Kurze Schrittketten sichern schnellen Wiederanlauf

So erkennt der Instandhalter sofort, welches Glied in der Kette betroffen ist und wo genau er eingreifen muss. Um das Risiko von Stillstandszeiten noch weiter zu minimieren, haben die Projektierer von Dressel die Schrittketten außerdem bewusst kurz gehalten, damit der relevante Teil nach einer Störung schneller wieder gestartet beziehungsweise direkt mit der nächsten Teilschrittkette fortgefahren werden kann. Obwohl die Dortmunder diese Diagnosefähigkeiten unter Pro-Tool zum ersten Mal projektierten, gelang dies auf Anhieb ohne aufwändige Einarbeitung.

Vorrangig zum punktgenauen Einrichten (Teachen) des Roboters,

des Lasermesssystems und des Querverfahrwagens – gegebenenfalls aber auch zur Fehlerbehebung vor Ort – kommt das tragbare grafische Simatic-Mobile-Panel 170 zum Einsatz. Zum Teachen der Komponenten hat Dressel den bereits für die drei stationären Geräte erstellten Teil der Pro-Tool-Visualisierung einfach auf das Mobile-Panel 170 übertragen, einschließlich der dynamisierten Darstellung der Bewegungen und der Farbumschläge, und die Grafiken einfach an das kleinere Color-Touchdisplay angepasst. Diese Durchgängigkeit und auch die Integration nahezu aller Simatic-Softwaretools unter Step 7 reduziert den Engineering-Aufwand oft ganz erheblich. Bei Dressel schätzt man die Zeitersparnis bei Projekten dieser Größe auf 20 bis 30% gegenüber heterogenen Konfigurationen – wertvolle Zeit, die für andere Projekte bleibt.

Über 14 programmierbare Folientasten, ein elektronisches Handrad und einen Stopp-Taster auf der Vorderseite des 1,3 kg wiegenden Handgeräts sind die positionskritischen Anlagenteile komfortabel und sicher bedienbar. Im Haltegriff sind dreistufige, nach EN 60204-1 zweikreisig ausgeführte Zustimmungstaster untergebracht, so dass auch erhöhte Anforderungen an die Sicherheit von Mensch und Maschine erfüllt werden können. Das elektronische Innenleben schützt ein doppelwandiges, extrem stoßfestes Gehäuse in Schutzart IP 65 (staub- und spritzwasserdicht). Weil das Betriebssystem Windows CE ohne Festplatte und das Gerät selbst ohne Lüfter auskommt, übersteht es Stürze aus bis zu 1,5 m Höhe, ohne auszufallen. Der überstehende „Schutzkragen“ am Stopp-Taster soll zugleich verhindern, dass das Display beim Aufschlag beschädigt wird. **MM**



Bilder: Siemens A&D

Bild 2: Erste Wahl zum komfortablen Teachen des Portalroboters und des Querverschiebewagens sowie zur schnellen Fehlerbehebung vor Ort: das grafikfähige Simatic-Mobile-Panel 170 mit Touchdisplay.

FAZIT

- ▶ Lagerbehälter mit Schwerteilen erfordern Handhabungshilfen
- ▶ Kommissionierstörungen können umgehend behoben werden

www.maschinenmarkt.de

▶ Siemens A&D