Materialfluss effizient steuern

WMS bildet die Basis

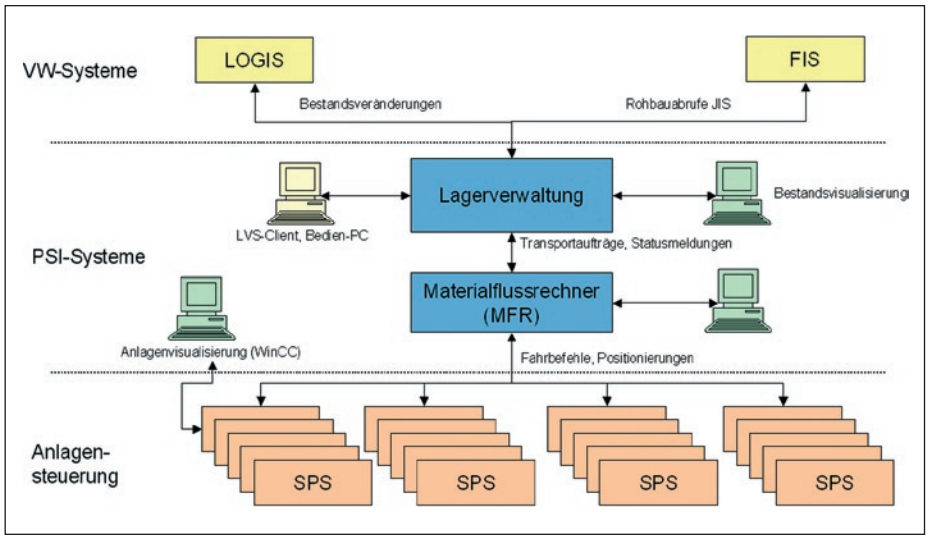

Bild: PSI

Bild 1: IT-Infrastruktur von VW Nutzfahrzeuge im Werk Hannover

Größtenteils automatisierte Warenflüsse von der Herstellung über die Lagerung bis zur Übergabe an die Montagelinien sorgen bei der Fahrzeugproduktion von VW Nutzfahrzeuge im Werk Hannover für hohe Verfügbarkeit und effiziente Prozessabläufe. Informatorische Basis für Prozesssteuerung, Materialverwaltung und automatischer Kommissionierung bildet ein Warehouse-Management-System von PSI Logistics. Das individualisierte Leistungsspektrum der modular konzipierten Standardsoftware bietet Transparenz und weitere Kapazitätssteigerungen.

Stringente, optimal gesteuerte und koordinierte Materialflüsse erhöhen nicht nur die Verfügbarkeit, sie steigern auch die Effizienz im Lager- und Kommissionierbereich. Als aktuelles Beispiel für diese Aussage sei exemplarisch der Lagerbereich von VW Nutzfahrzeuge im Werk Hannover genannt. Mit Einrichtung eines automatischen Puffer- und Versorgungslagers, neu gestalteten Materialflüssen, Einbindung moderner Technik für RFID und Installation eines leistungsfähigen Lagerverwaltungssystems wurde im Konzern-Leitwerk für die Nutzfahrzeuge die sequenzielle Versorgung der Produktion weitgehend automatisiert und die Umschlagleistung deutlich gesteigert.

„Mit Blick auf Verfügbarkeit, Schnelligkeit und Produktvielfalt des Lagerguts in seiner Komplexität ein wohl einmaliges Projekt in der Automobilindustrie", erklärt Jan Compte, Entwickler in der Abteilung Planung Materialfluss und Fördertechnik von VW Nutzfahrzeuge, die mit der Neustrukturierung im Werk Hannover befasst war. „Durch die Neustrukturierung haben wir den Produktionsbereich von einer eher langsamen, veralteten Anlage zur schnellsten und stabilsten Produktionseinheit im VW-Karosseriebau entwickelt."

Mit den Aufgaben gewachsen

Das 1956 erbaute Volkswagenwerk Hannover ist nach dem Wolfsburger Stammwerk das zweitgrößte der sechs VW-Werke in Deutschland – und zugleich das größte Transporterwerk Europas. Bis zu 750 Nutzfahrzeuge der Baureihe T5 und 140 Lastentransporter LT2 verlassen täglich die Produktionslinien in Hannover. Die einzelnen Bauteile für die verschiedenen Fahrzeugtypen werden von Zulieferern oder aus eigener Produktion bzw. aus internen Lagern angeliefert.

So etwa die Seiten- und Dachteile der Transporter, die direkt im Werk Hannover produziert werden. Für die entsprechenden Lager- und Versorgungsprozesse entstand in den vergangenen Jahren ein separater Komplex. Dort sind integriert:

- Eine Großraumsaugerpresse, die aus Stahlblechen die Seitenteilderivate für den Karosseriebau fertigt,
- ein spezieller Losgrößenspeicher (LGS), der als Pufferlager für eine schnelle Ver- und Entsorgung der Stoßfertigung dient, und
- ein Kassettenseitenteillager (K-STL), das aus dem Losgrößenspeicher gespeist wird und alle Seitenteilderivate für den Karosseriebau für die Kommissionierung und Zulieferung in die Produktion vorhält.

Eng verknüpft

Informationstechnische Basis für die neuen, komplexen Lager- und Steuerungsprozesse bildet das Warehouse-Management-System von PSI Logistics. Mit ihrer speziellen Systemarchitektur sowie einer maximalen Integrationsfähigkeit gilt die modular konzipierte Warehouse-Management-Software von PSI Logistics als eines der modernsten branchenübergreifenden Plattformsysteme zur Optimierung, Steuerung, Koordination und Bearbeitung von Waren- und Informationsströmen. Praxiserprobte Funktionsumfänge bieten Effektivitätssteigerungen von bis zu 40%.

Dies trifft auch für den Nutzfahrzeughersteller zu, wo die Warehouse-Management-Software seit Anfang vergangenen Jahres die Prozesse im neuen Werkskomplex steuert. **Bild 1** zeigt die Einbindung des WMS-Systems in die IT-Infrastruktur des Werks.

Alle sechs Sekunden erstellt die Großraumsaugerpresse ein neues Seitenteilderivat. Produziert werden 40 verschiedene Varianten, z. B. für die linke oder die rechte Fahrzeugseite, mit oder ohne Schiebetür bzw. Fenster. Zur Einlagerung werden die Derivate in Einzelladungsträger (Kassetten) gelegt und – je nach Bauteil – zu Einheiten

Fotos: PSI

Bild 2: Beladung Schleppzug im Losgrößenspeicher

Bild 3: Kommissionierplätze im Kassettenseitenteillager

von 18 bis 32 Kassetten auf Rollpaletten gebündelt.

Anschließend findet im Losgrößenspeicher (LGS) die Zwischenlagerung der Rollpaletten statt. Im Dialog mit dem überlagerten ERP-System sowie dem VW-Fahrzeuginformationssystem FIS sorgt das WMS dabei sowohl für die getaktete Entsorgung der befüllten Ladungsträger als auch für die „Just in Time"-Versorgung der Saugerpresse mit leeren Kassetten und die Steuerung der nachgelagerten Subsysteme für Transport und Einlagerung in den Losgrößenspeicher **(Bild 2)**.

Die dazu notwendigen Materialdaten sind über RFID-Tags mit den Informationen des ERP-Systems verknüpft. Jede einzelne Kassette und jede Rollpalette bei VW Nutzfahrzeuge ist mit einem RFID-Tag ausgestattet. Neben der Kassettenkennung enthalten die Kassetten-Tags artikel- und produktionsspezifische Daten. Die Tags der Rollpaletten geben Auskunft über die Bestückung des Ladungsträgers. Auf Basis der RFID-Informationen, die während der nachfolgenden Materialbewegungen regelmäßig erfasst und ausgelesen werden, findet die Verwaltung und Steuerung aller folgenden Prozesse der Lagerung und Produktionszulieferung statt.

Ausstattungsvarianten erhöhen Komplexität

Alle drei Minuten wird an der Saugerpresse ein neuer Vollgutstapel Richtung Losgrößenspeicher abgezogen. Das Pufferlager bietet auf fünf Ebenen Platz für bis zu 800 Derivat-Stapel. Auf diese Weise lässt sich die Presse zeitnah um rd. 16 000 bis 17 000 aktuell produzierte Karosserieteilvarianten entlasten.

Zur endgültigen Einlagerung kommen die Derivate ins Kassettenseitenteillager (K-STL), das aus dem Losgrößenspeicher gespeist wird. Im K-STL sind alle Seitenteilderivate vorrätig, die für den Karosseriebau benötigt werden. Für die Bestückung dieses Lagers sind im WMS Kennzahlen hinterlegt. Werden Mindestmengen unterschritten, stößt das WMS automatisch den Nachschub aus dem LGS an. Insgesamt steuert das WMS damit die automatischen Transport- und Lagerprozesse von rd. 30 000 Teile- bzw. Leerkassetten im Gesamtsystem (LGS und K-STL).

Komplexität und Leistungsvermögen von Materialflüssen und Software werden deutlich, wenn die Systembetrachtung zudem die Auslagerungsprozesse berücksichtigt. Denn jeder Kunde von VW Nutzfahrzeuge kann sein Fahrzeug in Konzeption und Ausstattung individuell zusammenstellen – mit entsprechenden Auswirkungen beim Abruf der erforderlichen Derivate.

Im Rhythmus der Produktion

Im Fahrzeuginformationssystem wird das vom Kunden gewünschte Fahrzeugprofil gespeichert. Der Server dieses zentralen Systems verfügt über Schnittstellen zu den Steuerungssystemen aller Produktionsbereiche. So geschieht auch für die vier Seitenteil-Linien der Fahrzeugproduktion der Abruf von Derivaten aus dem Kassettenseitenteillager, die Kommissionierung **(Bild 3)** und die Auslagerung im Zusammenspiel vom FIS und der Warehouse-Management-Software von PSI Logistics. Dabei werden die im K-STL eingelagerten Teile den Fertigungslinien nach Fahrzeugbauliste in Sequenzen zugeführt. Anhand eines vom FIS

Modular konzipierte Stadardsoftware sorgt für Prozesstransparenz.

ausgegebenen Kommunikationscodes erkennt das WMS automatisch, welche Produktionslinie welches Seitenteil benötigt, beauftragt im Dialog mit den 20 SPS-Steuerungen die unterlegten Subsysteme mit der Auslagerung einer entsprechenden Kassette und stößt den Transport der Teile direkt an die Produktionslinie an.

Weil bei VW Nutzfahrzeuge alle 67 Sekunden ein neues Auto entsteht, fordert der Karosseriebau vom K-STL im gleichen Rhythmus vier Seitenteile für innen links, innen rechts, außen links und außen rechts. Die müssen „Just in Sequence" aus der Vielzahl der vorgehaltenen Teile zielgerecht abgegriffen und ausgelagert werden. Gesteuert vom WMS übernehmen das im K-STL zwei Regalbediengeräte, die in ihrer Leis-

tungsfähigkeit auf Redundanz ausgelegt sind: Falls ein RBG ausfällt, übernimmt das verbleibende die Bearbeitung der Aufträge. Denn die Anlage ist eine der sensibelsten Schnittstellen zur Produktionsversorgung. Unregelmäßigkeiten hätten den Stillstand der Nutzfahrzeugherstellung zur Folge. Daher ist auch das WMS als redundant ausfallsicheres Clustersystem konzipiert. Zudem sorgt eine ebenfalls von PSI Logistics installierte Anlagenvisualisierung für optimale Transparenz von Materialflüssen und Anlagenauslastung – und ermöglicht bei Unregelmäßigkeiten der Anlage gezielte Zugriffe.

Mit Übergabe der abgeforderten Seitenteile an die Fördertechnik, die K-STL und Seitenteilfertigung verbindet, quittieren die vom WMS angesteuerten Subsysteme den Auftrag als ausgeführt und melden dies an die PSI-Software. Das WMS quittiert und überträgt den Prozessabschluss an das FIS. Parallel dazu werden die Teile während des kompletten Transports über die RFID-Lesepunkte an den Kassetten kontrolliert, identifiziert, den Produktionsstellen zugeordnet und an das FIS rückgemeldet. Daraufhin überträgt das FIS an die Schweißroboter in der Produktion die codierten Schweißmuster für das jeweilige Fahrzeugteil.

Fazit

Mit stringenten, optimal koordinierten Materialflüssen hat VW Nutzfahrzeuge die Verfügbarkeit und Effizienz im Lager- und Kommissionierbereich nachhaltig gesteigert. Basis dafür bildet ein optimal angepasstes Warehouse-Management-System. Aufgrund der Prozesssteuerung und Kommunikation mit über- und unterlagerten Systemen, der Überwachung von zwei Lagerkomplexen, der Steuerung von Pufferlager, Kassettenkreisläufen und automatischem Nachschub – mit der Vielzahl individuell zugeschnittener Funktionen – hat das WMS bei VW Nutzfahrzeuge eine hohe Komplexität erreicht.

„Das System bietet mit seiner Leistungsfähigkeit eine durchgängige Verfügbarkeit und zuverlässige Automation unserer Produktionsprozesse“, resümiert Compte. „Zudem ist ein deutliches Potenzial für künftige Produktionssteigerungen vorgehalten. Mit der jetzigen Anlagengestaltung ist die Zulieferung für eine Produktionskapazität von mehr als 1 000 Autos pro Tag für uns kein Problem.“

PSI Logistics GmbH, Berlin
Tel.: 030/2801-2850
Internet: www.psilogistics.com