



Sabine Vogel,
freie Journalistin, Dortmund.

Neue Maßstäbe in der Möbelkommissionierung

„Made in Germany“, dieses stetig auf den internationalen Märkten populäre Gütesiegel, war die rigorose Forderung, die der Möbelproduzent Germania Werk Krome GmbH & Co. KG an seine neuen Hochleistungsregalbediengeräte stellte. Deren Integration im Einklang mit der strategischen Anpassung der Software auf LVR- und MFR-Ebene war das richtungsweisende Bravourstück umfassender Maßnahmen zur Steigerung der Dynamik in der Kommissionierung und zur Durchsatzoptimierung im bestehenden Hochregallager.



Im Mittelpunkt des strategischen Maßnahmenbündels für die Ergänzung diverser fördertechnischer Komponenten standen die RBG im Vorkommissionierlager.

Bilder: Germania/Stöcklin
Graphiken: Simplan

Im westfälischen Schlangen nahe Paderborn produziert und vertreibt Germania, „the furniture factory“, Mitnahmemöbel für Gesamtmöbelhändler wie Poco, Metro oder Roller. Die in diesem Marktsegment deutlich wachsende Nachfrage erforderte eine strategische Neuausrichtung der Logistik, die als Konsequenz den Neubau eines automatischen Hochregallagers nach sich zog. Hinter dem im ersten Ansatz eher schlicht anmutenden Begriff „Hochregallager“ verbirgt sich ein hochgradig komplexes, logistisches Gesamtsystem mit Block- und Kommissionierlager, Versandbereich sowie fördertechnischer Anbindung über eine Brücke zur Produktion. Schon kurz nach Inbetriebnahme Anfang 1999 zeichnete sich ab, daß das System die geplante Durchsatzleistung niemals erbringen würde. Wechselweise verursachten sämtliche Komponenten Engpässe im Systemkreislauf. Ein Datenvergleich brachte zu Tage, daß

sich die Auftragsstruktur bei Germania nachhaltig verändert hatte. Der allgemein weit verbreitete Trend hin zu immer kleineren Losgrößen war bei der Systemauslegung nicht weitgehend genug berücksichtigt worden. Auch eine mögliche Erweiterung des Artikelspektrums wurde bei der Planung nicht genügend einkalkuliert. Darüber hinaus war die Anlage 1999 ohne hinreichendes Pflichtenheft in Betrieb gegangen, so daß die Software aufgrund vager Vorstellungen programmiert und angepaßt werden mußte.

■ Anforderungen hatten sich verändert

Zur Behebung des doppelschichtigen Problems mußte auf Hardwareseite ein einschneidender Eingriff in das Herzstück des Systems vorgenommen werden, dort, wo mit einer auffällig geringen Verfügbarkeit drei kurvengängige Regalbediengeräte (RBG) in sechs Gassen das Blocklager und jeweils zwei ganggebundene RBG die Kommissionier- und Versandbereitstellungsbereiche bedienten. Die Gründe hierfür lagen zum einen darin, daß die Geräte nicht den Qualitätsanforderungen entsprachen, die das Handling von Paletten mit einem Beladungsgewicht von bis zu 1,2 Tonnen und einem Artikelvolumen von bis zu 1,8 Metern Höhe und 2,5 Metern Breite vorschreibt. Defizite im Gesamtsystem fanden sich zum anderen auch in der mangelhaften Auslegung der Software. Neben Problemen in den Dispositionsstrategien der Lagerverwaltungssoftware erwies sich die gemessene Übergabezeit als doppelt so hoch wie vorab in der Simulation angenommen. Infolgedessen war es unumgänglich, die Steuerungs-



Das Problem der zu geringen Verfügbarkeit ist Geschichte: Selbst mit Maximalzuladung erreichen die 32 Meter hohen RBG Spitzenwerte in Bezug auf Beschleunigung, Fahr- und Hubgeschwindigkeit.

technik auf Materialfluß- und Lagerverwaltungsrechnerebene von Grund auf zu erneuern.

Für Werner Becker, Lagermanager bei Germania, stand fest, daß nur eine umfassende Sanierung die inakzeptable Sachlage in erfolgsversprechende Zukunftsaussichten wandeln würde. Unter zentralen Bewertungskriterien wie Durchsatzserhöhung und transparente Ablaufgestaltung wurden alternative Konzepte möglicher Umbaumaßnahmen entwickelt. So konnte zwar eine Kapazitätssteigerung im Kommissionierlager durch Versetzen eines kurvengängigen RBG aus dem Blocklager in Gasse 1 des KSL erreicht werden. Negativ war allerdings, daß die zwei im Blocklager verbliebenen RBG die Ein- und Auslageraufträge nicht mehr zeitnah abarbeiten konnten. Alle Aktionen waren zudem überschattet von fortwährenden Unzulänglichkeiten auf Softwareebene und unterdurchschnittlicher Verfügbarkeit der RBG.

Die Wahl des Anbieters der neuen Regalbediengeräte fiel nach ausgiebiger Analyse möglicher Partner mit Erfahrung in der Anlagensanierung und -modernisierung auf die Stöcklin Siemag Logistik, Netphen, die zudem als Generalunternehmer auftrat.

■ Praktischer Hardware-Wechsel

Im Mittelpunkt des strategischen Maßnahmenbündels für die Ergänzung diverser fördertechnischer Komponenten standen die RBG im Vorkommissionierlager.

Eine Simulation des Gesamtsystems, federführend durchgeführt durch den Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen an der Universität Dortmund und unterstützt

von der SimPlan Integrations GmbH, Witten, ermittelte die Referenzleistung bei Einsatz der neuen Regalbediengeräte. Auf Grundlage der hier ermittelten Zielgrößen konnte die Hardware detailliert ausgelegt, eine Investitionsentscheidung getroffen und der Startschuß zum Umbau gegeben werden.

Germania entschied sich für den Einsatz der Regalbediengeräte von Stöcklin Siemag. Im Detail wurden sukzessive folgende Umbaumaßnahmen in die Tat umgesetzt:

- ▶ Rückversetzung des kurvengängigen RBG aus Gasse 1 des Vorkommissionierlagers in das Pufferlager (Gassen 3 bis 8);
- ▶ Integration von zwei neuen gassengebundenen Regalbediengeräten mit je einem Lastaufnahmemittel, doppeltief, in die freigewordene Gasse 2 des Vorkommissionierlagers;
- ▶ Abbau je eines Verteilwagens auf den Kommissionierebenen mit dem Ziel, die Artikelbereitstellplätze und die Kettenförderer über die gesamte Länge des HRL von nur einem Verteilwagen bedienen zu lassen;
- ▶ Fördertechnikanbindung des Verteilwagens der Kommissionierebenen mit dem zweiten RBG in Gasse 2 des Vorkommissionierlagers;
- ▶ Reversierbare Auslegung der Auslagerstiche von den Verteilwagen der Kommissionierebenen auf die Verteilwagen des Hochregallagers.

Auch in der Realisierungsphase wurden die einzelnen Sanierungsschritte erneut durch die Simulation begleitet, auf deren Ergebnissen SimPlan das Pflichtenheft für die Software-Anpassungen erstellte. Übergeordnete Zielsetzung der funktionalen Software-Änderungen war es, die Dynamik in der Kommissionierung zu verbessern, um so den Durchsatz deutlich zu steigern und damit auch die Geschwindigkeit der Fertigstellung von LKW-Aufträgen im System zu erhöhen. Die Kommissionierung der Möbel von artikelreinen Lagerpaletten auf Kundenpaletten, die getrennt auf drei Kommissionierbühnen erfolgt, ist als zentrale Aufgabe des HRL definiert. Mit neuen LKW-Touren soll bei kürzester Durchlaufzeit höchste Puckleistung erzielt werden. Das Vorkommissionierlager stellt dabei aus dem Pufferlager Paletten in den ersten beiden Lagergassen bereit, die für die aktuell anstehenden LKW-Touren benötigt werden. Vorbedingung für den Start einer LKW-Tour zur Kommissionierung ist, daß diese zu 100% vorkom-

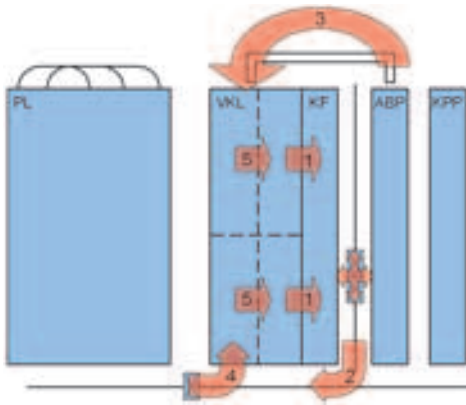


Abb. 2, Grundprinzipien der Palettenbewegungen

missioniert ist. Beim Start werden die benötigten Mengen auf den vorkommissionierten Artikelpaletten als reservierter Bestand gebucht. Parallel hierzu wird im Leitstand entschieden, ob die Tour im Bereitstellager zwischengepuffert oder unmittelbar und vollständig auf eine Tourenbahn zum Versand ausgelagert wird. Ganzpaletten werden direkt aus dem HRL über das Bereitstellager auf einen zufällig gewählten freien Kundenpalettenplatz ausgelagert. Nach Abschluß des Pickvorgangs wird das weitere Paletten-Routing geprüft und entschieden. Hierbei ist keine feste Einteilung der Kettenförderer für den An- und Abtransport von Artikelpaletten vorgesehen. Statt dessen werden die Kettenförderer unter anderem als Pufferplätze genutzt.

■ Grundprinzipien der Palettenbewegungen

- ▶ Beide RBG der Vorkommissioniergasse 1 (VKG1) werden vorrangig für produktive Fahrbewegungen hin zu einer der drei Kommissionierebenen und für den Ebenenwechsel genutzt (im Bild Pfeil 1).
- ▶ Artikelpaletten, die nach erfolgter Kommissionierung weder disponiert noch reserviert sind, werden über den Auslagerstich und den stirnseitigen Verteilwagen unmittelbar in das Pufferlager zurück transportiert. (im Bild Pfeil 2).
- ▶ Die Rücklagerung von nicht aktuell für die Kommissionierung benötigten Artikelpaletten erfolgt über die stirnseitige Fördertechnik in VKG2, gleichsam wie die von aktuell benötigten Paletten, die nicht auf einem Kettenförderer gepuffert werden können. In letzterem Fall werden bevorzugt Lagerfächer in den Kanälen hin zur rechten Seite der VKG1 gewählt, so daß die Artikelpaletten direkt wieder von einem RBG in der VKG1 aufgenommen werden können (im Bild Pfeil 3).
- ▶ Parallel zur Kommissionierung wird das Vorkommissionierlager für neue LKW-Touren mit weiteren Artikelpaletten versorgt, die vorrangig im Bereich 1 der VKG2 eingelagert werden (im Bild Pfeil 4).
- ▶ Zur gleichmäßigen Belegung der Lagerplätze in VKG1 und VKG2 findet parallel zum laufenden Kommissionierbetrieb eine Umlagerung von Lagerfächern in den Kanälen auf freie Lagerfächer der rechten Seite der VKG1 statt (im Bild Pfeil 5).

■ Treffliche RBG-Systematik

Die Systematik des Einsatzes der RBG in den beiden Gassen des Vorkommissionierlagers beruht auf dem Richtsatz, daß die jeweils zwei RBG in den Gassen VKG1 und VKG2 prinzipiell überschneidungsfrei arbeiten, so daß die Zahl der leistungsmindernden Verdrängungsfahrten minimiert wird. Dies wird in Gasse VKG1 dadurch erreicht, daß jedes RBG den Kettenförderern und den Lagerfächern in seinem Bereich zugeordnet ist. In Gasse VKG2 sind hingegen Umsetzvorgänge über die speziell hierfür ausgewiesenen Lagerfächer möglich. Durch das Grundprinzip der Bereichsaufteilung und der RBG-Zuordnung wird zusammen mit der stirnseitigen Rückführung eine Lastverteilung der Transportbewegungen im gesamten Vorkommissionierlager erzielt.

■ Solide Kraftquelle

Die Inbetriebnahme und Hochlaufphase der neuen Regalbediengeräte, weiterer Förder- und lagertechnischer Komponenten sowie der unterlagerten Steuerung inklusive Materialflußrechner verlief im Herbst vergangenen Jahres störungsfrei und termingerecht. „Gewünschte Systemleistung erreicht!“, konnte Germania im April 2003 vermelden. Das ursächliche Problem der zu geringen Verfügbarkeit ist heute längst Geschichte. Selbst mit einer Maximalzuladung von 1.200 Kilogramm erreichen die 32 Meter hohen RBG mit einer Beschleunigung von 0,4 m/s² eine Fahrgeschwindigkeit von 120 m/min und bei einer Hubbeschleunigung von 0,6 m/s² eine Hubgeschwindigkeit von 80 m/min. Auch im Blocklager wurde eine höhere Prozeßdynamik beim Ein- und Auslagern erreicht, so daß die Aufträge nun zeitnah bearbeitet werden können und die Durchlaufzeiten zur Tourenbereitstellung deutlich reduziert werden konnten. Nach Aussage der Projektbeteiligten wurde die Anlagenleistung um durchschnittlich 30 % erhöht. In Zahlen ausgedrückt bedeutet dies, daß statt der bis dato 4.000 Möbelstücke heute mehr als 5.000 pro Tag auf fertige Kundenpaletten zur Tourenbereitstellung kommissioniert werden können. Zum Ausruhen bleibt allerdings keine Zeit. Unvermindert werden neue Strategien zur Erhöhung der Systemleistung entwickelt, und der Ersatz der unrentablen RBG im Bereitstellager durch Geräte „made in Germany“ soll bald nachdrückliche Signale auf Hochverfügbarkeitsebene setzen. ○

Projektbeteiligte Germania

Bauherr: Germania Werk Krome GmbH & Co. KG, Schlangen
www.germania-moebel.de

Generalunternehmer: Stöcklin Siemag Logistik GmbH, Netphen
www.stoeklin-siemag.de

Paletten-Fördertechnik: Horstmann Fördertechnik GmbH, Bad Oeynhausen
www.horstmann-group.com

MFR- und SPS-Erweiterung: BSS Bohnenberg GmbH, Solingen
www.bss-bohnenberg.de

LVR-Erweiterung: Macrix Software GmbH, Korschenbroich
www.macrix.de

Pflichtenhefterstellung und Beratung: SimPlan Integrations GmbH, Witten
www.simplan.de

Materialflußsimulation: Lehrstuhl für Förder- und Lagertechnik an der Uni Dortmund in Zusammenarbeit mit SimPlan
www.flw.mb.uni-dortmund.de

Made in Germany

Fragen an Werner Becker, Logistikmanager bei Germania Werk Krome GmbH & Co. KG, Schlangen

FJ: Herr Becker, warum haben Sie auf einem Produkt „made in Germany“ bestanden?

Becker: Unsere Erfahrungen mit den Geräten eines ausländischen Herstellers waren schlichtweg katastrophal. Stöcklin Siemag hat uns in erster Linie durch Referenzanlagen überzeugt, die seit 15 Jahren in Betrieb sind. So ganz nebenbei hatten wir aber auch das Gefühl, rein menschlich in den richtigen Händen zu sein, auch wenn es mal nicht so richtig rund läuft.

FJ: Weshalb war es für Germania wichtig, daß auch die einzelnen Sanierungsschritte von der Simulation begleitet wurden?

Becker: Um die geplante Kommissionierleistung von zukünftig 12.000 Tei-

len pro Tag erreichen zu können, muß von Anfang an jede Möglichkeit ausgeschöpft werden, ohne vergleichsweise großen Kostenaufwand die ideale Systemleistung zu erreichen. Die wirklich lukrativen Schritte dorthin müssen sich nach und nach herauskristallisieren und dabei hilft die Simulation.

Auch das Käuferverhalten ändert sich monatlich. Mal wird palettenweise und dann wieder ein Stück pro Palette bestellt. Als Reaktion auf diese sich verändernden Bedingungen müssen wieder andere Strategien gefahren werden, deren Effektivität die Simulation vorab klären kann.

FJ: Wie beurteilen Sie im Nachhinein die Zusammenarbeit des Projektteams

Becker: Abgesehen von den Softwareproblemen, die ja auch aus der Vergangenheit resultierten, wurde die Sanierung ohne große Stillstandzeiten durchgeführt und zu Ende gebracht.



Werner Becker,
Logistikmanager bei
Germania
Werk Krome.

Und so etwas funktioniert nur, wenn alle Hand in Hand arbeiten. Unsere Erwartungen an die Leistungsfähigkeit des Systems sind zu 100 Prozent erfüllt worden! Kleine Restmängel in der Lagerverwaltungssoftware werden in Kürze beseitigt sein. Im Sommer wird Stöcklin Siemag neue Geräte im Bereitstellager installieren. Dann hoffen wir, bald die geplante Kommissionierleistung von 12.000 Möbeln pro Tag und eine ganzjährige Auslastung erreichen zu können.