

## INTEGRIERTES AUTOMATISCHES LAGER

# Kosten sparend im System

Bei einem Hersteller von Küchen- und Badmöbeln wurde die Lager- und Kommissioniertechnik in das betriebliche Managementsystem integriert. Das führte zu schnelleren auftragsbezogenen Durchläufen, reduzierten Lagerbeständen und damit zu Kosteneinsparungen.

## Analyse der Reserven

Als die Koller-Küchen GmbH, Hersteller von Küchen- und Badmöbeln aus Gaulzhofen, ein betriebswirtschaftlich-technisches Managementsystem für die durchgängige Betriebsorganisation einführen wollte, war allen Beteiligten klar, daß die Produktion nur durch die Integration des Materialflusses in den Betriebsablauf effektiv und flexibel zu steuern ist. Im Plattenlager, in dem 1600 bis 2500 Platten unterschiedlicher Größen, Dicken, Oberflächen und Materialien für die Fronten- und Arbeitsplattenfertigung gelagert werden, war ein Zwei-Träger-Brückenkran mit Vakuum-Lastaufnahmemittel eingesetzt. Eine CNC-gesteuerte Plattensäge stand über Rollenförderer mit dem Plattenlager in Verbindung. Beide Einheiten wurden je nach Anforderung von 1 bis 2 Personen mit einem enormen Überstundenaufwand bedient. Da aufgrund der individuellen Kundenwünsche die Möbelfertigung nur auftragsbezogen möglich ist, müssen alle Dekore und Materialien bevorratet werden, um die Lieferzeit auf rd. 3 bis 4 Tage zu begrenzen.

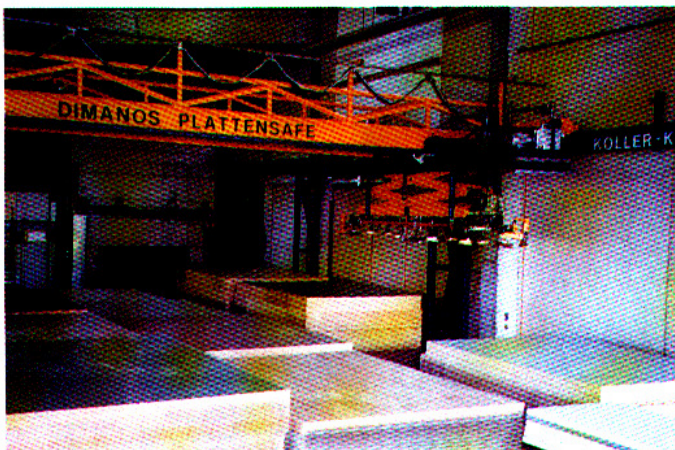
Zum Ein- und Auslagern der Platten wurde bisher die halbautomatisch gesteuerte Krananlage genutzt, die jedoch weder eine echte Bestandsverwaltung noch eine

Anbindung an die Auftragsbearbeitung hatte. Dementsprechend hoch war der Personal- und Materialeinsatz, um täglich die für die Produktion erforderlichen Platten auszulagern. Des öfteren mußten Produktionsaufträge unterbrochen werden, weil das Material im Lager nicht rechtzeitig gefunden wurde oder gar nicht mehr vorhanden war. Folgende Probleme waren zu lösen:

- Durchlaufzeit vom Kundenauftrag/Vertrieb bis zum Fertigungsauftrag
- Automatisierung der Technik und Arbeitsvorbereitung
- Automatisierung der Optimierungsabläufe für die Säge
- Automatisierung der Kommissionierungsabläufe für Lager, Säge und Produktion
- Einbindung der Barcode-Steuerung der CNC-Maschinen
- Verbesserung des Informationsflusses
- Erhöhung der Sägekazipazitäten durch Materialflußsteuerung.

Gesucht wurde folglich zunächst ein Materialwirtschaftssystem mit einem kompletten Leitsystem, das Vertrieb, Materialwirtschaft (Warehousing inkl. Bestell- und Einkaufswesen), Konstruktion und Arbeitsvorbereitung, Produktion und Geschäftsleitung umfaßt, kurz ein Dialog Management & Organisations System (DIMANOS).

**Automatisches Plattenlager mit Brückenkran und Vakuum-Lastaufnahmemittel; rechts hinten befindet sich die Förderanlage zur Säge**



(Werkfoto: Koller-Küchen)

## Lösung über DIMANOS

Mit der Einführung von DIMANOS im gesamten Betriebsablauf stand Koller ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem die o.g. Probleme analysiert und Lösungen gefunden werden konnten. Das System, das durchgängig alle Unternehmensbereiche erfaßt, enthält ein komplettes Lager- und Materialwirtschaftssystem (mit vorgesehener Schnittstelle für automatische Lager- und Transportsteuerungen), das sowohl mit einem Vertriebs- als auch mit einem Produktionsplanungssystem verbunden ist. Somit waren die Voraussetzungen geschaffen, in Abhängigkeit vom tatsächlichen Materialbedarf und unter Berücksichtigung eines erforderlichen Mindestbestandes eine effektive Materialdisposition zu realisieren. Daraus folgte, das halbautomatische Lager in diesen Prozeß einzugliedern, so daß an dieser markanten Stelle der Produktion durch das Bereitstellen des Plattenmaterials zur richtigen Zeit auch alle nachfolgenden Arbeitsabläufe gezielt gesteuert werden können. Das in seiner Grundkonzeption schon auf die Integration automatischer Lagertechnik eingerichtete DIMANOS war problemlos und mit geringen Investitionen um ein Leittechnik-Zusatzmodul zu erweitern, das die Möglichkeit bietet, Lager- und Transporteinheiten aller Art einzubinden. Eine weitere Betrachtung betraf die Lagermaschine selbst. Die Bestandsaufnahme des vorhandenen Krans zeigte, daß die mechanischen Komponenten (Träger, Zahnstangen, Brücke, Fahrwerke, Laufkatze, Lastaufnahmemittel) noch in einem sehr guten Zustand waren. Somit wurde entschieden, diese Bauteile nur hinsichtlich der Verschleißteile (Lager, Radsätze usw.) zu überarbeiten. Antriebe, Meßeinrichtungen, Endschalter und die Steuerung hatten jedoch einen technischen Stand, bei dem eine Überarbeitung zu aufwendig war. Deshalb wurden diese Teile komplett erneuert. Mit dem Umbau wurde die mkf Maschinen und Systeme GmbH aus Lederhose (Thüringen) beauftragt. Die Konzeption und die logistische Planung der Gesamtmaßnahme übernahm der Entwickler des DIMANOS-Systems, die KMED GmbH in Heidmoor.

## Geänderter Ablauf

Grundkomponente der Materialflußsteuerung ist das DIMANOS, das sowohl im Vertrieb, in der Arbeitsvorbereitung, in der Produktionsplanung als auch in der Materialwirtschaft eingesetzt wird. Über die hinter den verkauften Möbeln hinter-



legten Stücklisten (und Arbeitspläne) werden die im Laufe eines Tages verkauften Artikel zu Produktionsaufträgen zusammengefaßt. Das Material wird optimiert, der Materialbedarf ermittelt und über die Leittechnik dem Lager als Kommissionierauftrag übergeben. Da das Leitsystem über den normalen Netzwerk-Server betrieben wird, kann jeder Netzwerk-User, der die entsprechenden Zugriffsrechte hat, über DIMANOS das Lager steuern oder die Kommissionierung vornehmen. Das Leitsystem kommuniziert über eine genormte Schnittstelle mit der Steuerungseinheit der Lagermaschine, die in diesem Fall über eine Siemens-SPS Typ S5 mit einer 3-Achsen-Steuerungseinheit (für x-y-z-Achsen) realisiert wurde. Durch doppelte Meßeinrichtungen (Motormeßgeber und Wegemeßgeber) wird eine genaue Positionierung und Wiederholgenauigkeit der Lagermaschine gewährleistet. Da die Krananlage im beschriebenen Beispiel mit Zahnstangenantrieben ausgerüstet ist, können die Lagerpositionen leichter angefahren werden; es ist aber auch problemlos möglich, eine Krananlage mit Reibradantrieben entsprechend genau zu steuern.

Die meisten Lagerplätze für die Platten (Bild) werden als dynamische (chaotische) Lagerplätze verwaltet. Die Höchstmenge bzw. die Höhe der einzelnen Stapel richtet sich nach der Tragfähigkeit des Bodens, der Masse des Materials und der maximalen Höhe des Lastaufnahmemittels. Bestimmte Lagerplätze sind für Arbeitsplatten und Reststreifen reserviert. Diese Rest-

streifen werden aus nur teilbelegten Platten in eine Standardgröße geschnitten und ebenfalls bei der Optimierung und Kommissionierung berücksichtigt.

Das Einlagern der Platten in das Lager erfolgt von einem Einlagerplatz aus. Hier steht ein PC/AT mit DIMANOS, an dem die per Lieferschein angelieferten Materialien eingebucht werden. Über das Leitsystem werden die Platten dann dynamisch eingelagert und verwaltet. Die für die Produktion am nächsten Tag benötigten Platten werden über Nacht von den Lagerplätzen auf zwei Kommissionierplätze vorsortiert. Das Auslagern aus dem Lager erfolgt dann über einen weiteren PC, der an der Säge (1. Bearbeitungsmaschine) steht. Der Bediener fordert das Plattenmaterial von den Kommissionierplätzen an, schneidet und kommissioniert es sofort auftragsbezogen. Von diesem PC aus sind ebenfalls direkte Lagerzugriffe möglich, so daß im Fall einer Fehlproduktion oder eines Eilauftrages auch während des Tages noch Aufträge eingesteuert werden können.

#### Kosteneinsparung

Die Einführung eines automatischen Lagers ist mit Investitionen verbunden, die in möglichst kurzer Zeit wieder erwirtschaftet werden sollen. Das Lager der Koller-Küchen GmbH wurde diesem Anspruch bereits nach einem halben Jahr gerecht. Durch den Einsatz der DIMANOS-Leittechnik konnten 70 % des Lagerbedienpersonals eingespart werden, da das

Lager während der unproduktiven Zeiten (nach Produktionsende und nachts) die Vorkommissionierung der Platten vornimmt und sich die Bedienung des Plattenlagers auf die Einsteuerung von wenigen Aufträgen am Tag beschränkt. Da für die mannlöse Vorkommissionierung nachts genügend Zeit zur Verfügung steht, kann die Lagermaschine mit reduzierten Verfahrensgeschwindigkeiten betrieben werden, was den Verschleiß minimiert und die Verfügbarkeit erhöht.

Das mitlaufende Protokoll im DIMANOS macht auf Fehler mechanischer, elektrischer oder elektronischer Art aufmerksam. Damit ist eine schnelle Fehlerbehebung im Betrieb möglich, was geringe Betriebskosten bedeutet. Die Arbeitsleistung an der Zuschnittsäge wurde um 100 % gesteigert, da Wartezeiten wegen Kommissionierung oder fehlender Platten völlig entfallen. Da alle Aufträge eines Tages, die bis 16.00 Uhr erfaßt sind, gemeinsam optimiert werden, ließ sich der Verschnitt bei den Platten um rd. 10 % reduzieren.

Durch die Integration aller Unternehmensbereiche einschließlich Lager in ein System konnte der Lagerbestand reduziert werden. Permanente Inventuren sind möglich, der Lagerzugriff wird diszipliniert, und die Produktion ist gezielt steuerbar. Der Verkauf steuert das Lager und die Fertigung – eine kundennähere und flexiblere Produktion ist kaum denkbar. Hohe Qualität wird mit einem Maximum an Flexibilität zu einem vernünftigen Preis erzielt.

HF 7419