

## TOX: Zentrales Tablarlager versorgt Produktion

### In SAP/R3 integriertes LVS beschleunigt Logistikabläufe

Nach Jahren starken Wachstums, die parallel zu einer ständigen Erweiterung der Produktionskapazitäten geführt haben, war es soweit: Die TOX PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG entschied sich, den gesamten innerbetrieblichen Materialfluss unter den Aspekten Integration, Modularität, Durchsatzeffizienz und Lieferqualität neu zu organisieren. Die entscheidende Anforderung an das Projekt war softwaretechnisch bestimmt: Die Integration des neuen Lagerverwaltungssystems in das vorhandene ERP-System „SAP/R3“.

#### Unternehmen

Die 1978 gegründete TOX PRESSOTECHNIK aus dem süddeutschen Weingarten ist heute mit über 550 Mitarbeitern ein führender Hersteller von Maschinen und Werkzeugen für die Fertigung und Montage von Baugruppen und Geräten für die Blechverbindung. Das TOX-Leistungsprogramm umfasst pneumohydraulische Linearantriebe, Kraftpaket-Pressen, Stanz- und Prägevorrichtungen bis hin zu Rundpunkt-Blechverbindungsverfahren. Dabei ist TOX nicht nur Hersteller und Lieferant von Einzelkomponenten, sondern bietet seinen Kunden aus den Branchen Elektroindustrie, Automobilbau und Haushaltsgeräte komplette Funktionspakete an. TOX hat weltweit 11 Tochtergesellschaften und 30 Vertretungen in allen wichtigen Märkten.

#### Projektteam

**FAB Fördertechnik u. Anlagenbau:**

GU für die Projektleitung,  
Lager-/Fördertechnik, RGB,  
Steuerung und LVS

**ICS-Software AG:**

LVS-Entwicklung mit FAB

**SSI Schäfer:**

Regaltechnik

**All for one:**

SAP/R3



## Ausgangssituation

Durch die vergrößerte Produktion verlängerten sich die Materialwege der über 2 Geschosse verteilten Fertigung und Endmontage. Die dabei entstehenden Ablauf- und Zeitdefizite waren das Hauptproblem, zumal die konsequente Just-In-Time-Belieferung der Kunden für TOX ein zentrales Element der Unternehmensstrategie ist. Der Kern der neuen Logistik-Lösung war schnell umrissen. Künftig sollte das gesamte Materialhandling über die Anbindung der einzelnen Produktionsorte an ein Zentrallager gesteuert werden. Dadurch versprach man sich nicht nur deutlich verringerte Zugriffszeiten auf die benötigten Einzelteile und Baugruppen. Durch die Reduktion des Warenbestandes war auch mit einer besseren Unternehmensliquidität zu rechnen. Weitere Forderungen von TOX an die FAB-Systemplanung und Anlagenspezifikation waren:

- kürzere Produktions-Vorlaufzeit (von einer Woche auf einen Tag)
- höhere Produktqualität (durch automatisierten Teilezugriff)
- höhere Lagerkapazität, Bestandsgenauigkeit und Verfügbarkeit
- keine Teilesuchzeiten (durch absolute Lagertransparenz)
- verbesserte Lieferqualität.

## Projektdaten

### Lagerdimension:

L: 24,7m; H: 13,8m; B: 4,2m

### Stellplätze:

1276 Tablarplätze (300 kg Nutzlast)

### Tablare:

L: 810 mm B: 1210 mm

H: 350–1500 mm

### RGB:

FAB-Einmastregalbediengerät mit Ziehtechnik

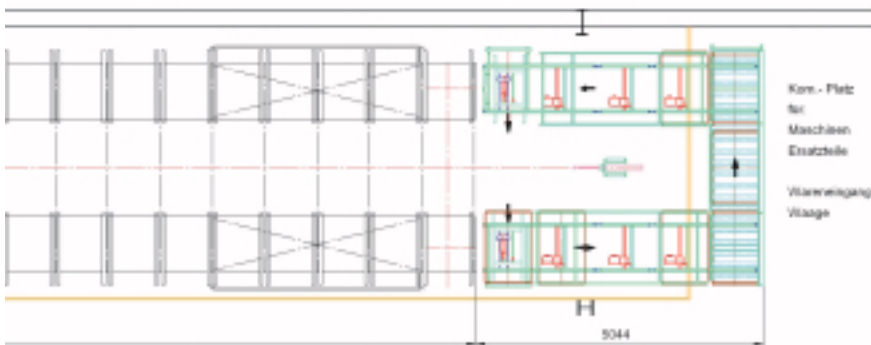
### Leistung:

94 Einzelspiele / h (nach FEM 9.851)

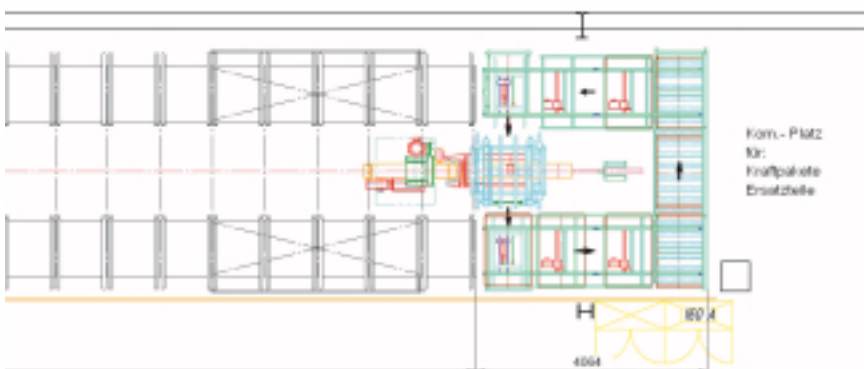
### Kommissionierung:

2 Kommissionierplätze (Prinzip: „Ware zu Mann“)

## Erdgeschoss



## Untergeschoss



### Lösung Zentrallager

Ursprünglich waren die jeweiligen Grundstoffe, Einzelteile und Baugruppen direkt bei den einzelnen Produktionsorten gelagert mit all den anfangs beschriebenen logistischen Mängeln in den Organisationsabläufen. Die FAB hatte für die Entwicklung und Planung des neuen zentralen Tablarlagers mehrere Restriktionen zu beachten:

- die vorhandene Gebäudestruktur und Raumgeometrie ist nicht veränderbar
- die Anlagenkonzeption muss künftige Erweiterungen des Lagers ermöglichen
- der Materialfluss zwischen Lager, Fertigung und Endmontage erfolgt manuell mit Transportwagen.

Auf der Ebene 1 (Erdgeschoss) ist der Einlagerungs- und Kommissionierplatz für den Wareneingang, Ersatzteile und die Fertigung. Auf der Ebene 2 (Untergeschoss) ist ein weiterer Einlagerungs- und Kommissionierplatz für die Ersatzteile und Endmontage. Das neue eingassige TOX-Lager mit den Abmessungen 24,7 x 13,8 x 4,2 m (L x H x B) fasst 1276 Tablar-Stellplätze.

Die Tablare mit der Grundfläche 810 x 1210 mm können auch Europaletten aufnehmen. Bedingt durch die Vielfalt der Artikelabmessungen variiert die Tablarhöhe zwischen 350 bis 1500 mm.

Auf der Stirnseite des Lagers wird eingelagert, kommissioniert und Inventur gefahren. Mittelpunkt der FAB-Fördertechnik ist das Einmastregalbediengerät. Die Ziehtechnik seines Lastaufnahmemittels ermöglicht eine hohe Raumauslastung.



Die maximale Förderleistung des RGBs sind 94 Einzelspiele in der Stunde. Die Fördertechnik der eingassigen Anlage ist so ausgelegt, dass bei einer Lagererweiterung die hinzukommenden Gassen über einen Verfahrwagen integrierbar sind.

Die Kommissionier- und Einlagerungsplätze sind mit einem Server als Lagerverwaltungsrechner (LVR), einer Workstation als Client, einem Barcodescanner (der die indentifizierten Artikel per Datenfunk bucht) und einer Gewichts- bzw. Konturenkontrolle ausgestattet. Alle Einlagerungs- und Kommissionieraufträge gehen vom zentralen ERP-System „SAP / R3“ aus.

Der Bediener veranlasst die Einlagerungen, Umlagerungen wie Kommissionierungen. Über das Lagerverwaltungssystem (LVS) wird dem jeweiligem Artikel das seinem Gewicht und Abmessungen entsprechende Tablar zugeordnet. Dabei wird dem Bediener auf seinem Monitor sowohl das Tablar grafisch angezeigt wie auch alle Bearbeitungsschritte des Auftrages. Die nachgeordnete Gewichts- und Konturenkontrolle erkennt unzulässige Abweichungen, die direkt vom Bediener korrigiert werden.

#### Michael Laub, Projektleiter TOX

„Die Softwareoberfläche des LVS ist sehr gut, entsprechend schnell und positiv haben sich die Lageristen in ihrer Arbeit auf das neue Lager eingestellt. Die nicht-wertschöpfenden Zeiten in der Produktion sind durch das Tablarlager deutlich reduziert worden. Ebenso haben sich unsere Planungsziele hinsichtlich dem Ausbau der Lagerkapazität und der Bestandssicherheit erfüllt. Mit der Betriebs- bzw. Funktionssicherheit der Anlage sind wir absolut zufrieden, sicher auch eine Folge des FAB-Wartungsservice.“

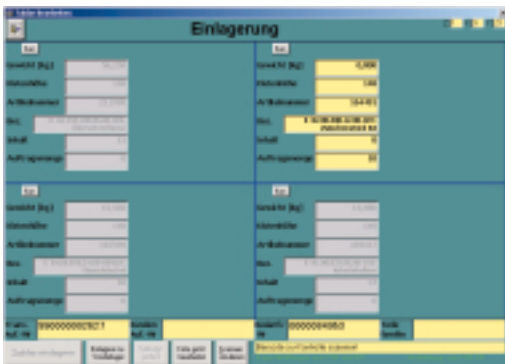


## FALLSTUDIE | Tablarlager

### Lösung Lagerverwaltungssystem

Seit 1998 ist SAP/R3 als zentrales ERP-System bei TOX im Einsatz. Damit war die Hauptanforderung die Integration des FAB-Lagerverwaltungssystem „LVS\_Control“ in den bestehenden Logistikprozess des Supply-Chain-Managements (SCM). Seine Anbindung an SAP/R3 läuft über die Standardschnittstelle IDoc, die das System releasefähig hält. Zudem ist „LVS\_Control“ an weitere SAP-Produktivsysteme anbindbar. Die Steuerung der Anlagentechnik erfolgt über SPS-S7 mit Profibus DP und Standardschnittstelle zum Lagerverwaltungssystem.

„LVS\_Control“ kontrolliert und steuert den Gesamttablauf des Lagers vom Lagerplatz, dem RGB bis zu den Übergabe-, Puffer- und Kommissionierplätzen. Dabei bedient es sich verschiedener Kommissionierungs- und Optimierungsstrategien (siehe Infokasten unten). Der Datenaustausch (Materialstamm, Artikelklassifizierungen, Transportaufträge, Stornoanfragen, Inventurdaten) zwischen SAP und LVS und alle Info- und Fehlermeldungen werden in der MS-SQL-Server-Datenbank protokolliert. Die Programmoberfläche von „LVS\_Control“ ist anwenderfreundlich aufgebaut und einfach zu bedienen. Im Testmodus kann sowohl im SAP/R3 wie im LVS der gesamte Logistik-Prozess simuliert werden – äußerst wichtig für die virtuellen Probeläufe in der Testphase, das Einfahren der Anlage oder die Einweisung der Mitarbeiter.



#### LVS-Funktionen im Überblick

- Anzeige des aktuellen kumulierten Artikelbestandes bzw. aufgelistet nach Lagerplatz
- Sämtliche Bewegungen und Bestandskorrekturen sind protokolliert und filterbar nach Bewegungstyp und nach Zeitbereich
- Bestandskontrolle über Stichproben oder permanente Inventur
- Inventur wird von SAP/R3 ausgelöst (Artikel sind solange „gesperrt“)
- Datensicherung- und -archivierung
- Handsteuerung und Notfallkonzeption
- Wartung und Service des SPS- und LVS-Systems via Remote



#### Optimierungsstrategie „Teilefamilie“

Logisch zusammengehörende Einzelartikel werden auf der Tablar-Ladeinheit in sogenannten Teilefamilien zusammengefasst. In Leerzeiten kann der Bediener eine Umlagerung von Einzelartikel in Teilefamilien anstoßen. Der Vorteil: Im schlechtesten Fall sind beim Zugriff auf z. B. 10 Kraftpakete mit je 8 gleichen Artikeln  $8 \times 10 = 80$  Tablarfahrten nötig. Sind diese Artikel in Teilefamilien mit 8-er Lagereinheiten hinterlegt, erfolgt die Auslagerung mit nur 10 Tablarfahrten, plus max. 9 weitere für eventuelle Umlagerungen. Das ergibt eine 76 %-ige Reduktion von 80 auf 19 Tablarfahrten.