

## Terminal-Server-Lösung im Presswerk für Aluminiumprofile

**Gartner**  
Gundelfingen



*Die Firma Gartner ist einer der größten Fassadenbauer und stellt hauptsächlich kundenindividuelle Fassadenkonstruktionen aus Aluminium und Stahl her. Weltweit werden 1.500 Mitarbeiter beschäftigt.*

*Neben dem Fassadenbau betreibt Gartner ein eigenes Presswerk, in dem Aluminiumprofile auf hochmodernen Strangpressanlagen im Drei-Schicht-Betrieb gefertigt werden. Profile bis zu einem umschriebenen Kreis von 270 mm können gepresst und einer Weiterbearbeitung wie Härten, Oberflächenbehandlung und Zusammenbau zugeführt werden.*



Mit der Einführung von SAP R/3 in einem Produktionsbetrieb verbindet sich immer die Hoffnung, dass über die Abbildung von technischen Prozessen im SAP-System eine bessere Kostentransparenz und Produktionsoptimierung erreicht werden kann. Für diese strategischen Ziele der Fa. Gartner mussten zunächst die betroffenen Produktionsbereiche mit moderner Leittechnik nachgerüstet werden.

### Anforderungen

Im konkreten Fall sollten die bisherigen Altsysteme durch eine neue Leittechnik ersetzt werden. Folgende Fertigungsbereiche wurden dabei ins Auge gefasst:

- Presswerk mit Werkzeugverwaltung und Säge
- Regallager mit integriertem Aushärteofen

Die zu entwickelnde Leittechnik sollte in das UNIX-basierende Lager- und Transportsystem (LTS) integriert werden und alle relevanten SAP-Schnittstellen (PP-PDC, WM-LSR, QM-IDI, diverse RFC's) unterstützen. Dabei durften die bisherigen Arbeitsabläufe nicht verändert werden.

Natürlich sollte insbesondere im Bereich Presswerk die neue Leittechnik folgende Ziele erreichen:

- Transparenz aller relevanten Prozessdaten
- Optimierung der freigegebenen Fertigungsaufträge (Reihenfolge)
- Alarming
- Exakte Materialbilanz (Gut-, Schrottmengen, Abgrenzung der Fertigungsaufträge)

### Projektausführung

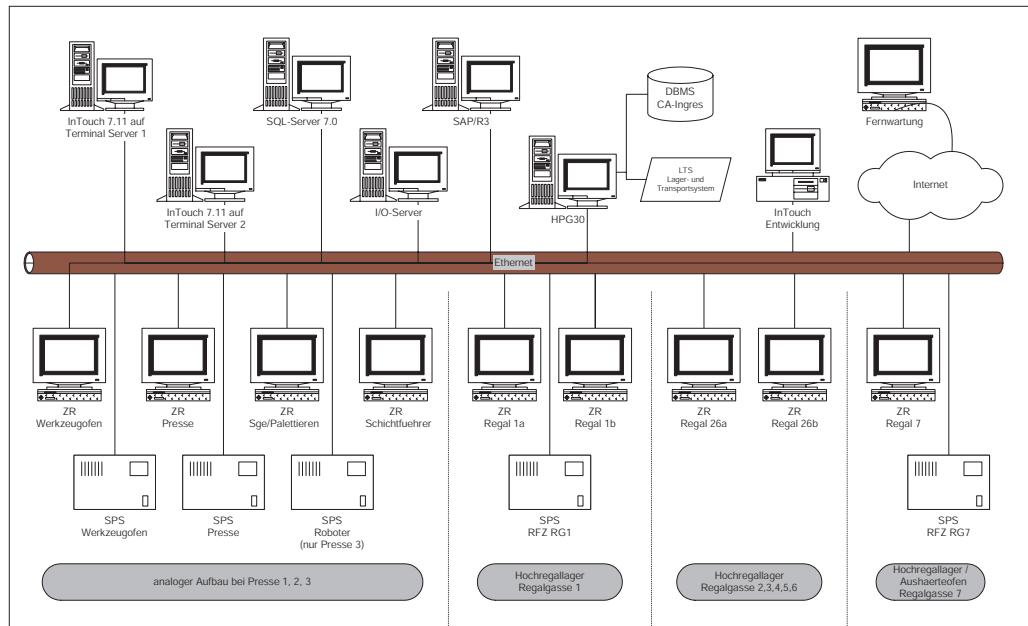
Im Bereich Presswerk wurde das Ziel verfolgt, über eine möglichst exakte Abbildung der Fertigungsstufen ein reales Produktionsabbild im SAP-System zu erhalten. Dabei galt es insbesondere, die beim Press- und Sägevorgang auftretenden Materialbilanzen (Rohmaterial, Schrott-, Produktmenge) korrekt zu verbuchen. Dabei erwiesen sich die standardisierten SAP-Schnittstellen als nicht ausreichend.

Über 15 kundenspezifische RFC's wurde daher die Leittechnik im Presswerk mit dem SAP-System gekoppelt.

Verfasser:  
Dipl.-Ing. (FH) Martin Dobmeier,  
Dipl.-Ing. Roland Tschannerl,  
ISA Industrieelektronik GmbH

invensys®  
**Wonderware®**

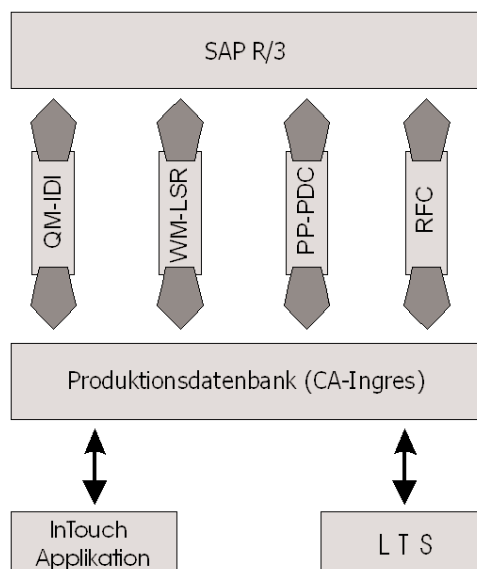
Powering intelligent plant decisions in real time.



Netzwerk-/Rechner-Topologie

Die Leittechnik und das SAP-System kommunizieren dabei (via UNIX-Hintergrund-Prozess) über eine relationale Datenbank (CA-Ingres). Das Visualisierungssystem InTouch wurde als Terminal-Server-Lösung mit Datenbank- und I/O-Anbindung realisiert. Die Applikationen wurden auf zwei Terminal-Server verteilt. Bei Ausfall eines Terminal-Servers können dessen Aufgaben vom zweiten Server übernommen werden. Die Kommunikation mit dem Lager- und Transportsystem erfolgt über die relationale Datenbank.

Während der Entwicklungsphase, die sich über einen Zeitraum von 6 Monaten erstreckte, wurde nicht nur das Datenkonzept erarbeitet, sondern auch alle Bildschirmmasken und erforderlichen Hintergrundprozesse für die einzelnen Bedienstationen erstellt. Mit den Standardlösungen von Wonderware war die Firma ISA als Systemintegrator in der Lage, die Bedienstationen in nur zwei Wochen umzurüsten.



### Redundanz-Konzept

Um ein ausfallsicheres Gesamtsystem zu gewährleisten, wurden die Terminal-Server redundant ausgeführt. Das Load-Balancing-Prinzip von Citrix Meta Frame kam hierbei zum Einsatz. Bei Ausfall eines Servers werden die entsprechenden Applikationen automatisch auf dem zweiten Server gestartet.

Zur Sicherung der zum Wiederanlauf benötigten Variablen wird der Microsoft SQL Server 7.0 verwendet. Die Daten werden alle 3 Minuten bzw. bei Änderung gesichert. Es existieren Tabellen für die vier Datentypen (diskrete, integer, analog und message).

### Automatisierungslösungen

#### Datenbank

Als zentrale Datenbank für die Produktion und als Bindeglied zwischen den Zellenrechnern (Bedienstationen) und LTS-System wurde das bestehende Datenbankmanagementsystem CA-Ingres genutzt. Das Datenbankdesign wurde um ca. 30 Tabellen erweitert, in Summe umfasst das System derzeit ca. 100 Tabellen. Der Zugriff auf die Datenbank aus InTouch heraus erfolgt über ODBC.

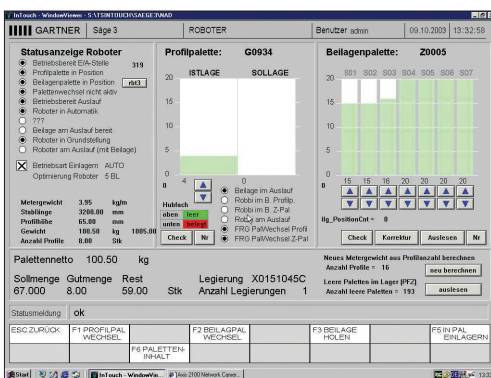
Zur Optimierung der Datenbankperformance wurden folgende Maßnahmen ergriffen:

- Automatisches Archivieren und Reorganisieren der Datenbank
- Setzen geeigneter Indizes
- Wahl geeigneter DB-Speicherstrukturen (Btree, Hash etc.)

## Zellenrechner (Bedienstation) als Session auf dem Terminal-Server

Insgesamt erfordert das Presswerk 17 Bedienstationen. Die Funktionalität wurde hierzu in zwei InTouch-Applikationen aufgeteilt. Applikation 1 umfasst dabei den eigentlichen Pressvorgang, während Applikation 2 die Hochregallagerverwaltung sowie den Aushärteofen umfasst. Während des Startens ermittelt die Applikation eindeutig über den NAD-Verzeichnisnamen den Arbeitsbereich. Daraufhin werden die Bildschirmmasken und Hintergrundprozesse für den entsprechenden Arbeitsbereich an der Bedienstation freigeschaltet.

Die Applikationen bestehen aus jeweils 30 Bildschirmmasken. Über diese werden Datenbankabfragen abgesetzt sowie Prozesszustände visualisiert.



Visualisierung Roboter

### ■ Applikation 1: Pressvorgang

Der Pressvorgang umfasst die vier Arbeitsplätze Presswerkzeug, Presse, Sägen und Palettieren sowie Schichtführer.

Die Rohaluminiumstangen mit 200 mm Durchmesser, bis zu 7000 mm Länge und durchschnittlich 350 kg Gewicht werden am Arbeitsplatz Presse auf 450 °C aufgeheizt und von diesem Bolzen mit 600 mm Länge abgeschert. Die Bolzen werden in der Hydraulikpresse mit Stempel und Aufnehmer dem Presswerkzeug zugeführt. Parallel dazu werden am Arbeitsplatz Presswerkzeug Werkzeugsätze (Matrizen) in speziellen Werkzeugöfen innerhalb zwei bis drei Stunden auf 450 °C aufgeheizt. Nach Erreichen der Temperatur können die Werkzeuge an den Arbeitsbereich Presse abgerufen werden, der Transport erfolgt dabei über Regalförderzeuge. Mit 300 bar Anpressdruck werden die Blöcke durch das Presswerkzeug gepresst, so dass daraus das Profil entsteht. Nach dem Abkühlen und Recken werden die Profilstangen auf das Fertigungsmaß gekürzt und in Paletten eingelagert.

Das Einlagern von Presswerkzeugen in die Öfen erfolgt von der Bedienstation aus. Der Operator wählt aus den bereitgestellten, nach Termin bzw. Priorität sortierten Fertigungsaufträgen den nächsten aus und stellt das Werkzeug am Übergabeplatz ab. Durch eine Auftragsübernahme an der Bedienstation wird der Aufheizvorgang

des Werkzeugs ausgelöst. Die auf Solltemperatur aufgeheizten Presswerkzeuge können von der Bedienstation Presse abgerufen werden. Entsprechend werden abgepresste Werkzeuge wieder zum Arbeitsbereich der Werkzeugöfen zurücktransportiert und ausgelagert. Alle Werkzeugzustände, wie Aufenthaltsort, Solltemperatur etc. werden in der zentralen Ingres-Datenbank verwaltet. Am Arbeitsbereich Presse werden die aufgeheizten Presswerkzeuge abgerufen und die abgescherten Bolzen zu den Profilstangen verpresst. Mit jedem verpressten Block werden ca. 30 Prozessdaten an die SAP-QM-Schnittstelle übergeben. Kundenspezifische RFC's sorgen dafür, dass die Materialbilanz des Pressvorgangs (Roh-, Produkt-, Schrottmenge etc) exakt abgebildet werden kann.

Am Arbeitsbereich Säge und Palettieren werden die Profilstangen auf das Fertigungsmaß gekürzt und (teils vollautomatisiert) auf Profilpaletten gestapelt.

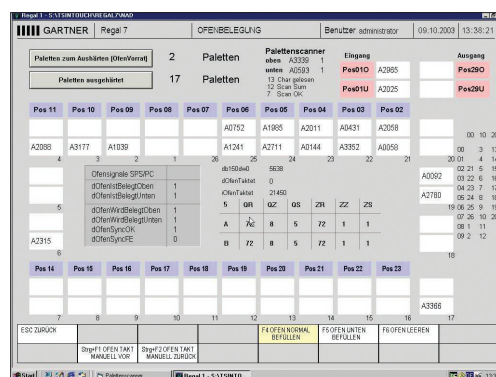
### ■ Applikation 2: Hochregallager und Aushärteofen

Das Hochregallager umfasst sieben Regalgassen (RG 1-7), wobei jede Gasse über je ein Ein- und Auslagerfach mit einem Regalförderzeug beschriftet wird.

In Regalgasse 7 ist der Aushärteofen integriert. Er wird über zwei spezielle Lagerfächer beschriftet. Der Aushärteofen selbst bietet Ofenplätze für 56 Paletten, die durchschnittlich im 10-Minuten-Takt mechanisch verschoben werden. Eine Profilpalette verbleibt somit ca. 5 Stunden bei ca. 200 °C im Aushärteofen.

Die Regalgassen 2-6 werden über Lochkarten gesteuert. Die InTouch-Applikation dient hier zur Verwaltung der Lagerfächer und des Paletteninhalts. Hingegen erfolgt in den Regalgassen 1 und 7 eine vollautomatische Lagerver- und -entsorgung. Die InTouch-Applikationen dienen hier als Lagerverwaltungsrechner und senden Transportaufträge an die Steuerung des Regalförderzeugs.

In Regalgasse 7 werden automatisch die auszuhärtenden Profilpaletten eingelagert, im Ofen ausgehärtet und können zu einem späteren Zeitpunkt wieder ausgelagert werden.



Visualisierung Aushärteofen Regal 7

### SPS und I/O-Anbindung:

Die vorhandenen sieben S5-Steuerungen mit CPU944 und Kommunikationsprozessor CP1430 wurden beibehalten. Die SPS-Software wurde um eine Kommunikationsschnittstelle mit Handshake zwischen Steuerung und dem Hintergrundprozess der Bedienstationen erweitert.

Für die I/O-Anbindung wird der OPC/DDE-Server der Fa. Inat mit Wonderware Suite-Link-Protokoll verwendet. Der Server läuft auf einem eigenständigen Rechner.

### Kundennutzen

Mit der Einführung der neuen Leittechnik haben insbesondere im Bereich Presswerk alle Prozesse eine bessere Transparenz und können so leichter verstanden werden. Die Rückverfolgbarkeit der Prozesswerte wurde über die QM-Schnittstelle bis in das SAP-System hochgezogen. Durch die verbesserte Feinplanung können die Presswerkzeuge besser genutzt werden, was zu einer Verringerung der Durchlaufzeiten und der Rüst- bzw. Nebenzeiten führt.

Durch die im SAP-System hinterlegten Stammdaten (Sollwerte) erfolgt eine automatische Parametrierung der gesamten Anlage.

Insgesamt ist die Produktivität gestiegen und der Prozess Pressen wird hinsichtlich seiner Materialbilanz exakt im SAP-System (Materialwirtschaft) abgebildet.

Der Vorteil eines redundanten Terminalservers:

- Ausfallsicheres System
- Geringerer Aufwand zur Systempflege

### Warum Wonderware?

- Standardprodukt im Bereich HMI-Systeme
- SCADA-System aufgrund der leichten Erlernbarkeit durch Betriebselektriker leicht wartbar.
- Die datenbanklastigen Applikationen können mittels einfacher SQL-Funktionen in InTouch schnell entwickelt werden.



Die Fa. Gartner verbaut die im eigenen Presswerk produzierten Aluminium-Profile weltweit in den anspruchsvollsten Architekturprojekten

Dieser Applikationsbericht entstand in Zusammenarbeit mit:

#### ISA Industrieelektronik GmbH

Hutschenreutherstr. 1  
D-92637 Weiden  
Tel.: 0961/67084-0  
Fax: 0961/67084-30  
E-Mail: [info@isaweiden.de](mailto:info@isaweiden.de)  
Internet: <http://www.isaweiden.de>

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an Wonderware oder an einen unserer autorisierten Distributoren.  
Wonderware GmbH • Einsteinring 41 • D-85609 Dornach bei München • Tel.: 089/450558-0 • Fax: 089/450558-222  
[www.wonderware.de](http://www.wonderware.de) • [www.wonderware.at](http://www.wonderware.at) • [info@wonderware.de](mailto:info@wonderware.de)

©2003 Wonderware GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Wonderware, ActiveFactory, Avantis, DT Analyst, FactoryFocus, FactoryOffice, FactorySuite, FactorySuite A<sup>3</sup>, InBatch, InControl, InTouch, IndustrialRAD, IndustrialSQL Server, MaintenanceSuite, MuniSuite, QI Analyst, SCADAAlarm, SCADASuite, SuiteLink und SuiteVoyager sind Warenzeichen der Invensys plc. Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Markennamen können Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer sein.