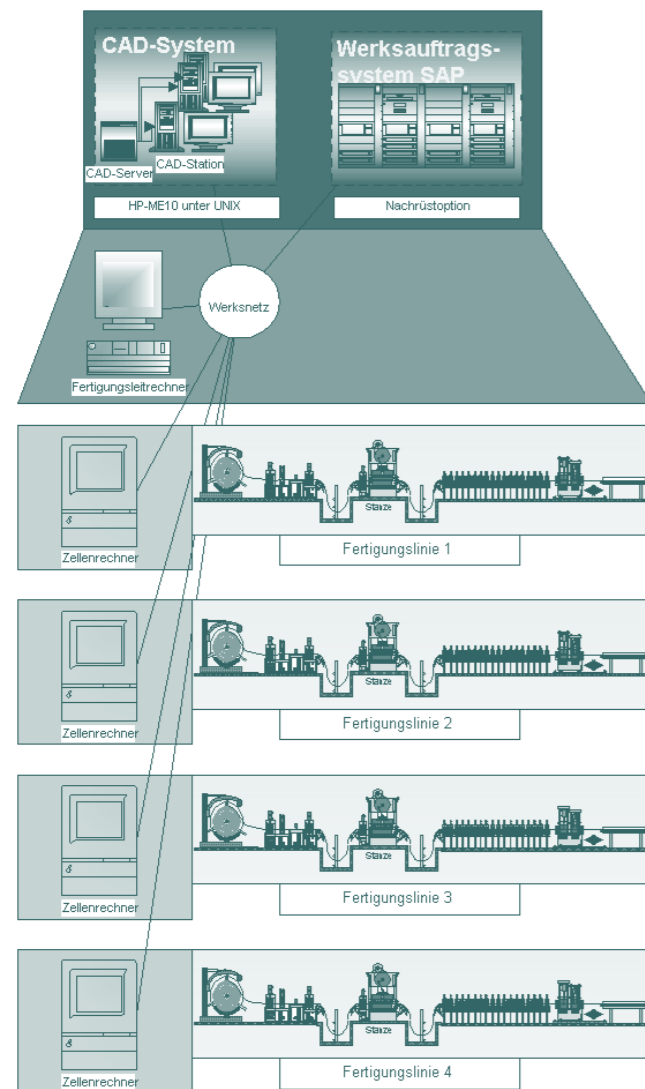


Systemlösungen aus einer Hand



Da die einzelnen Anlagenteile einer Fertigungslinie von unterschiedlichen Herstellern sind und schon mehrere Jahre gute Dienste geleistet hatten, war es nicht ganz einfach, alle Anlagen so aufzurüsten und auszustatten, dass sie sowohl konventionell laufen (Notstrategie) als auch in einem automatisierten Prozess.

Um eine einheitliche Lösung zu erzielen, d.h. Generieren einer Fertigung mit einem am CAD erzeugten Werkstückprogramm auf allen vorhandenen Linien, mussten die entsprechenden SPS- und NC-Steuerungen, Visualisierungen etc. angepasst werden. Die Umsetzung des einheitlichen Programms auf ein anlagenspezifisches war Aufgabe des Zellenrechners. Hier wurden die Programme nochmals in einer Art Postprozessor auf das Format gebracht, das die Steuerungen der jeweiligen Anlagenteile verstehen und produktionsgerecht ausgetauscht.

Durch das modulare Stanzsystem in der einen Fertigungslinie zusammen mit der Möglichkeit, sehr schnell ein Prototyping zu erstellen, lassen sich in der Zwischenzeit Werkstücke fertigen, die ohne diese Automatisierung nicht gefertigt werden könnten.

Auch bei konventionellen Fertigungslinien sind die Programme immer aktuell verfügbar. Nebenzeiten konnten erheblich reduziert werden. Die einheitliche Benutzeroberfläche von FLR und Zellenrechnern sowohl bei modularen als auch konventionellen Fertigungslinien erleichtert die Bedienung. Über eine installierte Fernwartung können anlagenspezifische

Funktionen, die nur auf dem ZR einstellbar sind, auch vom FLR direkt durchgeführt werden.

Der Umzug der Konstruktionsabteilung sowie auch der FLR-Arbeitsplätze in ein ca. 800 m von der Produktion entferntes Bürogebäude zeigt erst die Vorteile der CIM-Lösung. Es ist jetzt möglich, komplette Programmänderungen an den Anlagen sowie das Ein- und Ausbuchen von Aufträgen vom FLR aus zu realisieren.

Ihr Ansprechpartner für innovative Prüfstände und moderne Prüfstandssoftware:



Industriesoftware
Elektroanlagen
Regel-, Meß- und Steuertechnik
CAD/CAM-Komplettlösungen
Computer-Systeme
Schulung * Beratung * Gutachten

Böhm GmbH
Automatisierungstechnik
Bismarckstraße 6
74072 Heilbronn
Tel: 07131 / 888550
Fax: 07131 / 888559
E-Mail: info@boehm-gmbh-online.de
Internet: www.boehm-gmbh-online.de

Projektprofil

CIM-Lösung zur Pressenautomatisierung

P
R
E
S
S
E
N
A
U
T
O
M
A
T
I
S
I
E
R
U
N
G

Ausgangssituation

In der Pressenhalle arbeiten mehrere Profilierungslinien mit Pressen unterschiedlicher Hersteller.

Die Stanzprogramme jeder Linie wurden bis dato manuell erstellt und vor Ort am Bedienpult in die Steuerungen gespielt.

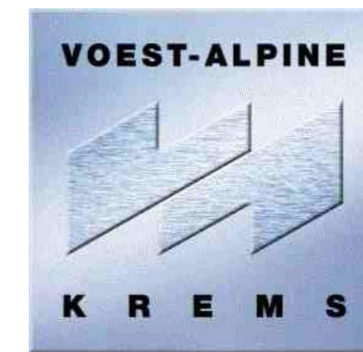
Wunsch war es, diesen Zustand soweit zu automatisieren, dass die Programme parallel zur Werkstückzeichnung am CAD-System erstellt werden, dass über einen Postprozessor der jeweiligen Steuerung ein spezielles Stanzprogramm erzeugt wird, die Aufträge in einen Fertigungsleitrechner eingebucht und an die Steuerungen übertragen werden und dass der Produktionsfortschritt von der Konstruktionsabteilung aus verfolgt werden kann. Neben konventionellen Stanzen wurde eine neue Profilieranlage mit einem modularen Stanzsystem eingeführt.



Projektverlauf

- Pflichtenheft
- Pressenautomatisierung mit modularem Stanzsystem
- Pressenautomatisierung mit konventionellem Stanzsystem

Zunächst wurde ein umfassendes Pflichtenheft über die durchzuführenden Tätigkeiten, Änderungen und Erweiterungen erstellt. Anschließend erfolgte die Realisierung für die neue Profilieranlage mit Entwicklung von CAD-Tools sowie einem Fertigungsleitrechner und einem Zellenrechner. Schließlich wurden die wichtigsten weiteren Profilieranlagen mit konventionellen Stanzen eingebunden.



Pressenautomatisierung
in einem Profilierwerk

Pflichtenheft

Umfang des Pflichtenheftes:

- Ist-Analyse der vorhandenen Anlagen über verwendete Programme, bestehende Hardware etc.
- Definition des angestrebten Sollzustandes in enger Zusammenarbeit mit den Fachabteilungen von Voest-Alpine Krems sowie Erarbeitung von Lösungsansätzen.
- Festlegung notwendiger Erweiterungen des bestehenden CAD-Systems, um parallel zur Zeichnungserstellung Rohdaten für die Stanzprogramme der Vor- und Nachlaufstanzen zu erhalten.
- Festlegung weiterer Punkte wie Aufgaben des neu einzurichtenden Fertigungsleitrechners, Verarbeitung der CAD-Daten, Einbuchung der entsprechenden Auftragsdaten, Werkzeug- und Produktverwaltung, Möglichkeiten der Fertigungsprogrammarchivierung etc.
- Definition und Zuordnung eines Zellenrechners zu jeder Fertigungslinie, der nach oben mit dem Fertigungsleitrechner kommuniziert und nach unten mit den unterschiedlichen Steuerungen von SPS und NC in Vor- und Nachlaufstanzen.
- Festschreiben der in den Steuerungen notwendigen Änderungen.

Da Voest-Alpine Krems einen Projektleiter für das Gesamtprojekt wünschte, der die Koordinierung mit den einzelnen Gewerken durchführte und überwachte, blieb das Gesamtprojekt über die Laufzeit von ca. 2 Jahren in unseren Händen.

BÖHM GmbH. Ihr Partner heute und morgen

• Unser Anspruch: Kundennutzen geben

Pressenautomatisierung mit modularem Stanzsystem

Im zweiten Abschnitt der Realisierung von

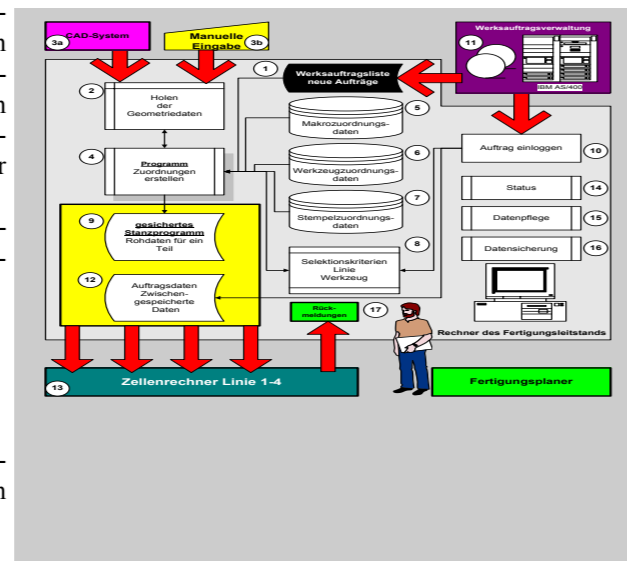
- CAD-Tools und Datenkopplung
- Fertigungsleitersoftware
- Zellenrechnersoftware mit modularem Stanzsystem

wurden alle wichtigen Softwareleistungen von Mitarbeitern der Firma Böhm erbracht.

CAD-Tools und Datenkopplung

Für das eingesetzte CAD-System HP-ME10 unter UNIX, das von mehreren Konstrukteuren an ca. 5 Arbeitsstationen genutzt wird, mussten umfangreiche Tools erstellt werden. Dazu wurde eine Werkzeugbibliothek im CAD-System mit realen und fiktiven Stempeln angelegt. Jeder Stanzentität wurden entsprechende Attribute beigegeben. Der Konstrukteur entwickelt die Werkstücke mit entsprechenden Stanzgeometrien und kann dann auf Tastendruck ein Stanzgrundprogramm mit fiktiven Stempeln generieren, welches noch anlagenunabhängig ist. Dieses Stanzprogramm kann in einem eigens geschaffenen Austauschformat abgelegt und dem Fertigungsleitersystem übergeben werden.

Zwischen Fertigungsleitersystem und CAD-System kann zur Synchronisation ein Stanzentitätenabgleich stattfinden.



Fertigungsleitersoftware

Die Stanzprogrammgenerierung am Fertigungsleitersystem ist für alle Fertigungslinien weitgehend identisch ausgeführt.

Neben dem Programmgenerator für Stanzprogramme der Vorlaufstanzen werden auch die Stanzprogramme für die Nachlaufstanzen und fliegenden Scheren errechnet und verwaltet.

Stanzprogrammgenerator

- Die Stanzprogramme werden beim Anlegen eines Produkts im Stanzprogrammgenerator gebildet.
- Beim Anlegen eines Auftrags wird aus Auftrags- und Produktdaten ein Stanzfile gebildet, das normalerweise aus Anstanzroutine, zyklischer Routine und Beenderoutine besteht.
- Je nach Fertigungsspektrum kann aus der Warteschlange zwischen zwei Aufträgen, die mit demselben Material und Werkzeug gefertigt werden, eine Übergangsroutine errechnet werden, sodass eine reststückfreie Produktion stattfinden kann.

Die Geometriedaten werden vom CAD-System geholt. In einem eigens dafür entwickelten CAD-Austauschmodul wird aus dem SDX-Austauschfile ein Stanzgrundfile generiert. In diesem Stanzgrundfile werden fiktive Stanzentitäten durch die vorhandenen Entitäten aus realen Werkzeugen ersetzt. In einem Rechnerprogramm wird kontrolliert, ob das File auf der Fertigungslinie mit dem gewählten Material und Werkzeug gefertigt werden kann. Gleichzeitig wird die voraussichtliche Fertigungszeit ermittelt.

Die Geometriedaten der konventionellen Werkzeuge werden ebenfalls im CAD-System erzeugt und dem Fertigungsleitersystem übermittelt.

Kompetenz, die sich auszahlt

Der Fertigungsplaner kann aus Auftrags- und Geometriedaten die Fertigung planen, Stanzprogramme generieren und Fertigungsaufträge an die Zellenrechner übertragen.

Der Fertigungsleitersystem hat Zugriff auf alle relevanten BDE-Daten der einzelnen Fertigungsstraßen.

Zellenrechnersoftware mit modularem Stanzsystem

Aufbauend auf den Vorzügen des modularen Stanzsystems (Motoolsystem) wird die Datenverarbeitung der Profileranlage mit Vor- und Nachlaufstanze modern, flexibel und zeitgemäß gesteuert.

Ein Zellenrechner übernimmt die Aufgaben der Datenverwaltung wie:

- Klassische Werkzeugverwaltung mit Programmkomponenten zum Anlegen von Stanzentitäten, Einzelmodulen und Gesamtwerkzeugkonfigurationen
- Werkstückverwaltung und Programm zum Anlegen der Stanzteile
- Auftragsverwaltung, die neben Verwaltungsfunktionen auch Funktionen zum manuellen Anlegen von Aufträgen besitzt. Selbstverständlich lassen sich Aufträge auch über Barcode oder Host einlesen
- Produktionsverwaltung; basierend auf einer Auftragswarteschlange existieren leistungsfähige Funktionen, einen aktuellen Auftrag in die Fertigung einzubuchen, zu bearbeiten, zu kontrollieren und effizient auf Ausnahmesituationen zu reagieren.
- Bedienen und Beobachten
- Programmübertragung; neben den Stanzfiles werden Rüstfiles zum automatischen bzw. teilautomatischen Umrüsten an die Stanzanlage gesandt.

MOTOOLSYSTEM

- Das Motoolwerkzeug besitzt 4 Module à 24 einzeln ansteuerbarer Stanzwerkzeuge.
- Beim Einsatz von Exzenterpressen wird der max. Verfahrweg eines Moduls zwischen zwei Pressenhüben dynamisch aus der Hubzahl ermittelt und in die Programmberechnung einbezogen.
- Alle Module positionieren dynamisch während eines Pressenhubs; gestanzt wird mit n Stempeln gleichzeitig.
- Die Module untereinander sind über eine NC-Achse in Längsrichtung zu positionieren.

Grundsätzlich kann die komplette Bedienung des Motoolsystems für Produktion oder Prototyping über den Zellenrechner abgewickelt werden. Die fertiggestellten Programme können auch an den Fertigungsleitersystem rückübertragen werden.

Pressenautomatisierung mit konventionellen Pressen

In einer weiteren Ausbaustufe wurden mehrere Fertigungslinien, die mit unterschiedlichen Pressen, Nachlaufstanzen und Profileranlagen ausgestattet sind, in das Gesamtkonzept eingebunden. Jeder Anlage wurde ein Zellenrechner zugeordnet.

