

## Leistungsfähige Steuerungstechnik mit IT-Anschluss

Modernes Steuerungssystem an den Stanz- und Profilmaschinen der Krones AG

**Hinter dem Erfolg eines Maschinenbauers steht in aller Regel wertvolles Fertigungs- und Prozess-Know-how. Wie eine für die Stanz- und Profiliertechnik entwickelte, standardisierte Steuerungslösung neue und bestehende Produktionssysteme integriert, zeigt eine Anwendung bei der Krones AG.**

**Im Vordergrund die Profileranlage, dann der Stanztisch und die Bedieneinheit flexCONTROL.**



Nicht ohne Grund wurde auf dem 1. Deutschen Maschinenbau-Gipfel der Strategiepreis von der Wochenzeitung Produktion und Mercer Management Consulting an die Krones AG, Weltmarktführer für Getränkeabfüllanlagen, verliehen. Das Unternehmen aus Neutraubling bedient Hersteller von Getränken, Nahrungsmitteln und pharmazeutischen Produkten mit modernen und technologisch anspruchsvollen Abfüll- und Verpackungsmaschinen.

Diesem Anspruch wird die Krones AG vor allem deshalb gerecht, weil sie auch bei den eigenen Produktionsanlagen auf moderne Technologien und hohe Standards setzt. Insbesondere im Bereich der Blechteilefertigung baut Krones auf Stanz- und Profileranlagen, die maximale Flexibilität bieten und Qualität herstellen.

### Transporteure aus Blech

Die Produkte der Krones AG werden weltweit eingesetzt und vor Ort montiert. Eine besondere Bedeutung in den Anlagen haben die so genannten „Transporteure“, welche die Maschinen in der Linie verbinden.

Die Produktion der Seitenwangen (Transportbahnbleche) der Transporteure erfolgt in der Profilmontage des Herstellers, losgelöst vom Bau der anzubindenden Stationen. Auf eine Probemontage in den Werkshallen des Maschinenbauers wird aus Zeit- und Kostengründen verzichtet. So treffen eine Abfüll- oder Verpackungsmaschine und die daran anzubringenden Transporteure in der Regel erst am Aufstellort zusammen. Die unmittelbar folgende Inbetriebnahme verbietet zudem eine zeit-

intensive Nachbesserung der Bleche auf der Baustelle. Die Transporteure müssen auf Antrieb passen.

Damit Montage und Inbetriebnahme beim Kunden störungsfrei verlaufen können, werden die zugehörigen Transportbahnbleche nach genauen Vorgaben gefertigt. Ihre Maße müssen mit der Konstruktionszeichnung übereinstimmen, die Toleranzen müssen eingehalten und die Qualität gewährleistet sein. Wird einmal ein Transportbahnblech Jahre später als Ersatzteil nachgefragt, besteht auf Seiten des Maschinenbauers zudem die Möglichkeit, anlagenspezifische Transportbahnbleche kurzfristig nachproduzieren zu können. Dies setzt moderne Profiliermaschinen voraus, die in der Lage sind, auf Basis archivierter CAD-Daten auch während der planmäßigen Produktion die Losgröße 1 auf Maß zu fertigen.

### **Neue Steuerungstechnik für Profiliermaschine**

Im Auftrag der flexAP Automatisierungstechnik wurde eine dieser Profiliermaschinen mit neuer Steuerungstechnik ausgerüstet, dabei systemtechnisch vereinfacht und informationstechnisch in die Unternehmens-IT eingebunden. Die Ansteuerung der Antriebe wie auch die Anbindung der E/As und die neu einzurichtende Schnittstelle zur Unternehmensdatenbank bzw. zum Produktionsplanungs- und -steuerungssystem waren auf einem Industrie-PC zusammenzuführen. Folgende Verbesserungen sollten erreicht werden:

- Erhöhung der Systemstabilität durch Integration aller Anwendungsprogramme auf einer PC-Plattform;
- Steigerung der Produktqualität durch leistungsfähigere Algorithmen und nutzbares Online-Tuning;
- Geringerer Engineering- und Service- Aufwand durch einheitliche Programmierumgebung;
- Einfacheres Handling der Anlage durch grafische Bedienoberflächen;
- Kürzere Produktionszyklen durch weitestgehend einheitliche Feldbusvernetzung;
- Optimierte Produktionsplanung und -steuerung durch vertikale Anbindung an ERP/PPS;
- Reduzierte Stillstandzeiten durch einen Fernservice-Zugang über Internet.

Das Steuerungssystem „flexCONTROL“ und das Technologiepaket „flexNC“ von flexAP, welches speziell für Stanzen und Profilieren ausgelegt ist, erfüllt diese Forderungen. Das modulare Systemkonzept aus Hardware, Software und Dienstleistung bietet alle Voraussetzungen, um binnen weniger Wochen die angestrebte Produktionskapazität zur Verfügung zu stellen. Außerdem kommt die gesamte Lösung schlüsselfertig aus einer Hand.

### **Technik**

Die Hardware-Basis der Lösung bildet ein für den industriellen Einsatz ausgelegtes Bedienpult mit integriertem



**Der hydraulische Stanztisch mit NC-Achsen**

Schaltschrank. Auf dem installierten Industrie-PC mit Touch-Screen übernimmt die PC-basierte Steuerung sämtliche Steuerungsaufgaben – von der Haspel über Richtmaschine und Stanztisch bis hin zur Profiliermaschine. Den direkten Zugriff auf die Unternehmensdatenbank realisiert die Steuerung über Ethernet (TCP/IP) und einfach anzuwendende Funktionsbausteine nach IEC 61131-3. flexControl übernimmt aus dem übergeordneten Produktionsplanungs- und -steuerungssystem (SAP/R3) alle Fertigungsauftragsdaten.

### **Dynamischer Postprozessor und SAP/R3-Anbindung**

Diese bereitet die Steuerung in Echtzeit auf, bedient damit über Profibus-DP sämtliche E/A-Module an der Maschine und die Frequenzrichter der unterlagerten Antriebseinheiten. Um eine möglichst hohe Flexibilität zu gewährleisten, werden die unterlagerten Achssteuerungen über Profibus mit Einzelfahraufträgen versorgt. Jeder Vorschub und jede Stanzposition wird erst direkt vor der Ausführung errechnet und an die Vorschubsteuerung übergeben. Dadurch können Änderungen (z. B. Offsetverschiebungen) sofort übernommen werden, ohne ein bereits in die Achssteuerung übertragenes Programm rückabwickeln zu müssen. Ebenso lassen sich Fehlerbehandlungsstrategien dem jeweiligen



**Teile-Auslauf**

Fehlerfall anpassen, so etwa das Wiederaufsetzen nach einem Not-Aus. Dies gilt selbst dann, wenn zwischenzeitlich Bewegungen im Handbetrieb durchgeführt wurden.

### **Stanzen und Profilieren in Losgröße 1**

Die Vorschubkontrolle liegt somit nicht in der Achssteuerung, sondern in der laufenden Steuerungssoftware (Technologiepaket „flexNC“). Durch diese Kontrolle ist es möglich, Teile einzeln und in beliebiger Reihenfolge zu fertigen. In Verbindung mit der angebotenen Auftragsverwaltung (mittels OPC-Schnittstelle) können Bleche direkt nach Bedarf hergestellt werden, ohne auf Mindestmengen Rücksicht nehmen zu müssen. Fertigungsaufträge für Ersatzteile können also beliebig in den Produktionsprozess eingeschleust werden. Die unmittelbare Übertragung der Produktionsdaten aus dem ProduktionsPlanungsSystem (PPS) an die Steuerung schützt vor Fehlbedienung und Datenverlust (Zeitverlust).

Wo der Bediener früher mit erheblichem Zeitaufwand und einer ganzen Folge von Handgriffen die Auftragsdaten in die Maschine übernehmen musste, reichen heute wenige Bedienungen. Kurzfristige Änderungen der Abarbeitungsfolge oder der Losgröße sind jederzeit online möglich. Zudem lassen sich Daten für die Qualitätssiche-

rung (QS) und allgemeine Maschinen-daten – auf das Fertigungslos bezogen oder mit Zeitstempel – direkt aus flexCONTROL heraus in der zentralen Unternehmensdatenbank archivieren.

Die bei Krones realisierte ERP-Anbindung umfasst nicht nur die Auftragsübernahme aus SAP/R3 und die detaillierte Rückmeldung von Produktionsmengen, sondern auch die Erfassung angefallener Schrottmengen (z. B. beim Einlaufen oder beim Anschweißen neuer Coils). Zusätzlich wird über diese Schnittstelle auch die Teilebeschreibung übergeben, so dass der Teilevielfalt nur durch die Werkzeugausstattung und den Profilrollensatz Grenzen gesetzt sind.

Für eine schnelle Inbetriebnahme sorgt flexCONTROL „Spy“. Das zum Standardfunktionsumfang der Steuerung zählende Analysewerkzeug kann dank seiner Trace-Funktion während des Betriebs Ereignisse aufzeichnen. Mit einer Auflösung bis in den unteren Millisekundenbereich lassen sich sämtliche interessierenden Stati und Übergänge (z. B. Werkzeug- und Materialposition) in einer Logdatei dokumentieren – wenn erforderlich, sogar heruntergebrochen bis zu einem Steuerungszyklus. Ein einzelner Stanzschritt lässt sich so bis ins letzte Detail untersuchen. Dies spart bei der Inbetriebnahme wertvolle Zeit und senkt die Kosten.

### **Remote Maintenance**

Remote Maintenance ermöglicht, für alle von flexAP erstellten Lösungen, eine Diagnose und Fernwartung von Anlagenzuständen durchzuführen. Dies geschieht in Abstimmung mit dem Betreiber der Anlage und nach dessen Freigabe. Remote Maintenance ermöglicht einen Serviceeinsatz von jedem Standort aus und damit eine schnelle Hilfestellung durch flexAP für den Betreiber oder Bediener.

*Götz Hofmann*

### **flexAP GmbH**

Freilandstr. 5  
D-82194 Gröbenzell  
Tel.: +49 8142 10976-1  
Fax: +49 8142 10976-2  
E-Mail: info@flexap.de  
Internet: www.flexap.de