



Stahlzargen-Bearbeitungslinie: PC-basierte Steuerung substituiert konventionelle Spanntechnik mit Servomotorik

Hochflexibler Sondermaschinenbau durch PC-based Control



Anhand des ERP-Auftrages werden aus den geometrischen Abmaßen alle Schnittparameter und Spanneinstellungen für die Zarge im Sägeeinlauf berechnet, sodass immer die optimale Vorschubsteuerung der Säge erfolgt.



Die Ottemeier Werkzeug- und Maschinenteknik GmbH aus Verl, Deutschland, ist spezialisiert auf Sonderlösungen für den Maschinen- und Werkzeugbau. Von der ersten Planung bis zur finalen Übergabe werden die Projekte individuell für den Kunden komplett im Unternehmen ausgeführt. In der 25-jährigen Zusammenarbeit mit Beckhoff konnte Ottemeier, dank der PC-basierten Steuerungstechnik, die Kundenwünsche immer besonders flexibel und kreativ umsetzen. Beim aktuellen Projekt „Stahlzargen-Bearbeitungslinie“ für die Hörmann KG aus Werne, Deutschland, waren diese Eigenschaften besonders gefordert.

Flexibilität von Anfang an

Der Kundenstamm von Ottemeier verteilt sich auf die Bau-, Automobil-, Möbel- und Sanitär-Branchen und erwartet bei der Projektabwicklung neben Qualität und Know-how auch pragmatische Kreativität und Flexibilität. Das Führungsteam aus Marion Ottemeier-Esken, geschäftsführende Gesellschafterin, Heike Ottemeier, Prokuristin, und Christian Wölki, technischer Geschäftsführer, stellt sich diesen Herausforderungen im Sinne der 50-jährigen Firmentradition. Christian Wölki weiß: „Jeder Kundenwunsch zieht individuelle Entwicklungs- und Produktionsprozesse nach sich. Und so wird jede Maschine, die wir bauen, neu konstruiert. Im Prinzip machen wir das, was andere nicht machen oder – anders ausgedrückt – fangen da an, wo andere aufhören.“



Marion Ottemeier-Esken, Heike Ottemeier und Christian Wölki (v.l.n.r.) führen die Ottemeier Werkzeug- und Maschinentechnik erfolgreich in zweiter Generation.



Eine Türzarge besteht aus zwei Seitenstäben und einem Kopfstab. Alle drei Elemente sind aus gekantetem Blech gefertigt und werden auf Gehrung gesägt. Die Stahlzargen-Bearbeitungslinie für Hörmann besteht aus vier Sägen, zwei Portalen zur Materialbeschickung und mehreren Rollbahnen für den Materialtransport. Die Linie umfasst neben der Sägeanlage noch eine Laserzelle mit einem speziellen Materialzuführungskonzept und wurde im Lauf des Projektes um eine komplexe Stanzanlage erweitert.

Frank Kampschnieder, Leiter Technik und Projektentwicklung bei Ottemeier, umreißt die Komplexität des Projektes: „Auf den ersten Blick erscheint der Fertigungsablauf überschaubar und auch die Materialbearbeitung scheint keine besonderen Anforderungen zu stellen. Doch die Realisierung einer kommissionsbezogenen, automatisierten Bearbeitungslinie für Sonderzargen, in über 250 Produktvariationen, bei Losgröße 1, mit Anbindung an das ERP-System und Integration in eine halbautomatische Schweißstraße ist ein klarer Fall für unseren Sondermaschinenbau.“

Spannende Aufgaben für Beckhoff-Servo-Antriebstechnik

Um das Spannen der unterschiedlichen Geometrien und Längen auf nur einer Anlage zu ermöglichen, entwickelte Ottemeier eine hochflexible Servospanntechnik. Die Abmaße der Zargenprofile variieren in der Breite von 60 bis 560 mm und in der Höhe von 15 bis 115 mm; produziert wird in zwei Materialstärken. Statt traditioneller Spannsysteme auf mechanischer, pneumatischer oder hydraulischer Basis kommen servomotorisch angetriebene Spanner und Greifer zum Einsatz, um jede Produktvariation optimal fertigen zu können. In einer Datenbank hat Ottemeier ein Spannprofil für jede Zarge hinterlegt, da nicht nur die Position, sondern auch der Anpressdruck jedes Spanners für ein erstklassiges Sägergebnis entscheidend ist. Ottemeier setzt auf die EtherCAT-Servoverstärker AX5000 in Verbindung mit der Automatisierungssoftware TwinCAT NC PTP. Durch die Optimierung auf Mehrachsanwendungen und die schnelle Regelungstechnik sind die EtherCAT-Servoverstärker für solche Anwendungen prädestiniert.

Die Vielseitigkeit der Anlage ist für Hörmann in mehrfacher Hinsicht ein Gewinn. Es können alle drei Zargenelemente (Seitenstab links, Kopfstab, Seitenstab rechts) auf nur einer Anlage produziert werden. Bei neuen Produktvarianten muss keine mechanische Anpassung der Spanntechnik durchgeführt werden, sondern nur ein neues Spannprofil in die Software „geteacht“ werden.

Der skalierbare Automatisierungsbaukasten

Im Sondermaschinenbau setzt Ottemeier schon lange auf den Automatisierungsbaukasten von Beckhoff. So ist die 40 m lange und 9 m breite Sägeanlage durchgängig mit Beckhoff-Komponenten realisiert, da sich mit dem skalierbaren Produktportfolio jede Funktion der Anlage dimensionsgerecht automatisieren lässt. Die zentrale Steuerung bildet ein Industrie-PC C6640 mit TwinCAT NC PTP; die Bedienung erfolgt über zwei 15-Zoll-Control-Panel der Serie CP7932. Die Echtzeiteigenschaften von TwinCAT und die Performance der EtherCAT-Komponenten, von der Antriebstechnik bis zu den I/O-Modulen in IP 20 und IP 67, tragen alles Weitere dazu bei, den Aufbau der Anlage effizient zu gestalten und die Kommunikation transparent zu halten.

Durch die offene Plattform der PC-basierten Steuerungstechnik, in Kombination mit TwinCAT, ist auch die ERP-Anbindung einfach zu realisieren. Die Fertigungsaufträge werden per Ethernet aus dem ERP-System abgerufen, in TwinCAT durch die Anlage verfolgt und mit allen Fertigungsinformationen an das ERP-System zurückgemeldet. Dabei werden die Schnittparameter und Spanneinstellungen für jede Zarge bzw. jeden Fertigungsauftrag individuell berechnet. Die intelligente Vorschubsteuerung der Säge ermöglicht eine stets optimale Zerspannung der Türzarge und verlängert so die Standzeit des Sägeblatts.



25 Jahre gemeinsame Projektarbeit mit kurzen Kommunikationswegen:

Andreas Hülshorst (Beckhoff Anlagentechnik, links) und Frank Kampschnieder (Ottemeier, rechts) diskutieren weitere Optimierungen direkt an der Maschine.

25 Jahre Zusammenarbeit schafft Vertrauen

Das erste gemeinsame Projekt zwischen Ottemeier und Beckhoff liegt mittlerweile 25 Jahre zurück. Durch die langjährige Zusammenarbeit sieht man bei Ottemeier bestimmten Entwicklungen gelassener entgegen, kann Christian Wölki berichten: „Technischer Fortschritt und steigender Konkurrenzdruck führen dazu, dass Kundenwünsche komplexer werden; gleichzeitig steigen auch die Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit der Produktionsprozesse. Wir stehen als Generalunternehmer letztendlich dem Kunden gegenüber in der Verantwortung. Bei Projekten dieser Größenordnung macht es schon den entscheidenden Unterschied, wenn man weiß, man hat einen Automatisierungspartner, mit dem man das gestemmt bekommt.“

Flexibel erweitert ohne Systemgrenzen

Mit EtherCAT und der PC-basierten Steuerungstechnik gibt es kaum Systemgrenzen, die den Ausbau einer Anlage einschränken. So war es für Ottemeier einfach, die gewünschte Erweiterung um eine Stanzanlage als zusätzliche Bearbeitungsstation in die Linie zu integrieren und in den Programmablauf der zentralen Steuerung einzubinden. Durch die Vereinigung der drei Kernprozesse (Sägen, Laserschneiden, Stanzen) in einer Anlage wurde der Produktionsablauf verbessert und die Durchlaufzeit optimiert.

Für Ottemeier war die Integration der Laserzelle Neuland. Nicht wegen der technischen Realisierung, sondern wegen der Anforderung an die Taktzeit: Die Laserfertigung ist nur dann rentabel, wenn die Wartezeiten bei der Kommunikation und beim Materialtransport gegen Null gehen. Mittels TwinCAT und einem Postprozessor wurde ein optimaler Datenaustausch zur Laserschneidanlage realisiert. Dank dem von Ottemeier entwickelten, ausgeklügelten Materialzuführungskonzept für die Laserzelle werden die Bauteile hauptzeitparallel gerüstet: Während ein Bauteil in der Zelle in Bearbeitung ist, rüstet ein zweiter Arbeitsbereich innerhalb der Zelle bereits das nächste Bauteil.

Sicher mit TwinSAFE

Für die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Arbeitsraumabschirmung der Anlage, insbesondere des Lasers, hat Ottemeier auf die PC-basierte Safety-Lösung TwinSAFE von Beckhoff zurückgegriffen. Sie ist den dynamischen Veränderungen einer Sondermaschine gewachsen: Verknüpfungen lassen sich in Software einfacher und wirtschaftlicher ändern als in Kupfer.

weitere Infos unter:

www.ottemeier.com