

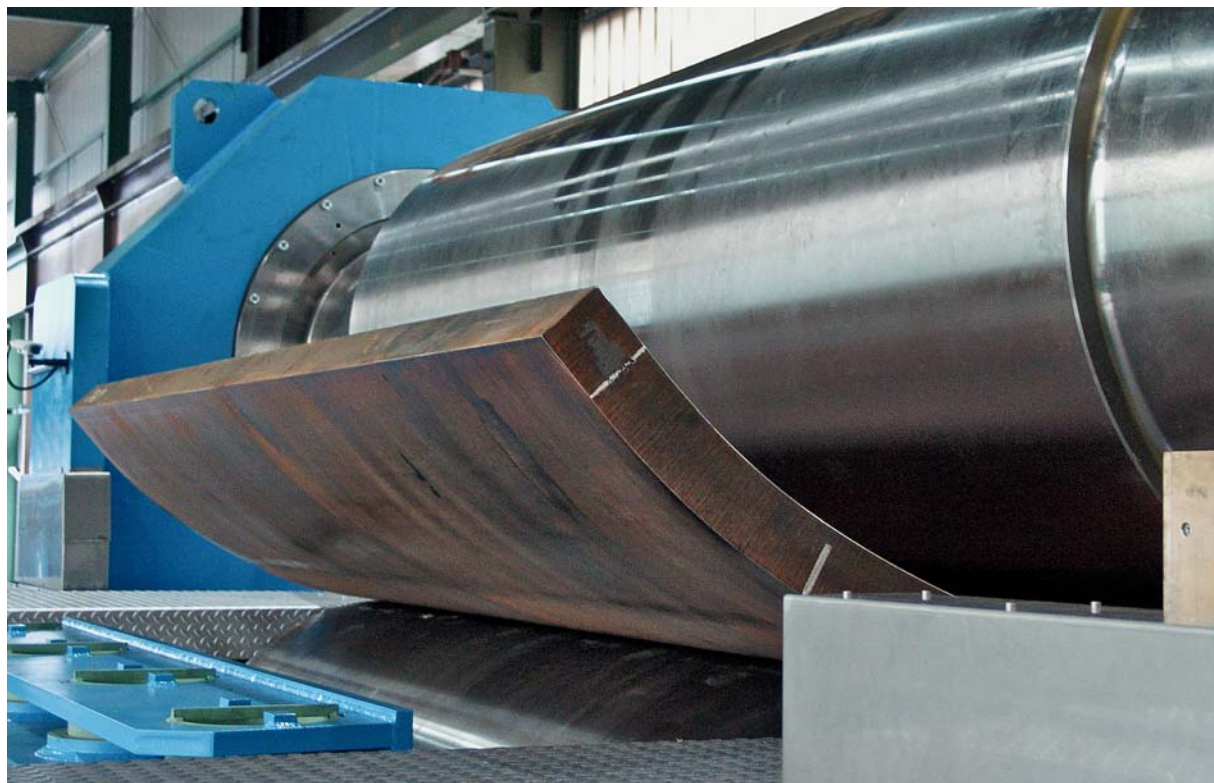
Haeusler AG: Neues Steuerungskonzept für Blechbiegemaschinen

# Smarte Giganten biegen 320-mm-Bleche im Kaltumformen



Großrohr-Blechbiegemaschine RMS zur Herstellung von Längsnaht-geschweißten Großrohren.

Die Haeusler AG hat sich aufgrund zahlreicher technologischer Innovationen fest im Markt der Blechbiegetechnologie etabliert. Mit der neuen Steuerung „BEND-IT Swiss Technology“ hat das Schweizer Unternehmen ein neues Softwarekonzept zur Steuerung seiner Blechbiegemaschinen entwickelt. Die „virtuelle“ NC-Steuerung verbindet sich mit der Automatisierungstechnik von Beckhoff zu einer zukunftssicheren und umfassenden Steuerungsplattform. Seit August 2009 setzt Haeusler durchgängig in allen Maschinen auf dieses Automatisierungskonzept.



Die Maschinenfabrik Haeusler, 1936 in Dornach, in der Schweiz, gegründet, hat sich in der Blechbiegetechnologie auf Blechrund- und Profilbiegemaschinen spezialisiert und fertigt in zwei Werken (Duggingen Schweiz, sowie Rheinfelden-Herten Deutschland). Die großformatigen Maschinen verarbeiten Blechstärken bis zu 320 mm. „Biegedurchmesser von 16 bis 64 Zoll und Längen deutlich über 12 m gehören bei uns zu den üblichen Formaten in Röhrenwerken“, berichtet Michael Fabianek, Leiter der Automatisierungstechnik, IT und Hydraulik bei Haeusler. Eingesetzt werden die Maschinen beispielsweise zum Biegen von Blechen für den Schiffsbau, die Automobil- und Luftfahrtindustrie sowie den Behälterbau oder zur Herstellung von Rohren für Pipelines und Windkraftfarmen, aber auch für die Wärmetauscherfertigung in Heizungssystemen oder als Profilbiegemaschinen für den Stahlbau. Insgesamt baut Haeusler zurzeit 20 verschiedene Maschinentypen.

#### **Relaunch der Steuerung hat Prozessoptimierung und Zukunftsfähigkeit im Blick**

„Die Beherrschung des Formgebungsprozesses gehört zu den wesentlichen Qualitätsmerkmalen unseres Maschinenkonzeptes“, betont Michael Fabianek. Daher entschied sich das Unternehmen für einen Ersatz seines bisherigen Steuerungskonzeptes, das aus einer separaten CNC- und SPS-Steuerung bestand, die über die I/O-Ebene miteinander kommunizierten. „Die neue Steuerungslösung sollte“, so die Erwartung von Michael Fabianek, „CNC- und Prozesssteuerung auf einer Steuerungsplattform integrieren. Unser Ziel war es, die Komplexität der Steuerungsarchitektur

und den Wartungsaufwand zu verringern und gleichzeitig die Prozessgeschwindigkeit und die Maßhaltigkeit der Maschine zu optimieren. Die Offenheit der Beckhoff-Technologie, das schnelle Feldbussystem EtherCAT, aber auch das Branchen-Know-how von Beckhoff in der Umformtechnik und die weltweite Unternehmenspräsenz waren bei unserer Entscheidung pro Beckhoff ausschlaggebend.“

#### **Multicore-Prozessor voll ausgenutzt**

Die Steuerungsplattform für die von Haeusler entwickelte „BEND-IT Swiss Technology“ bilden ein Beckhoff 19-Zoll-Panel-PC der Serie CP62xx, mit dem Betriebssystem Windows XP Embedded, der Automatisierungssoftware TwinCAT PLC sowie EtherCAT als Feldbussystem. Für die NC-Steuerung nutzt Haeusler eine selbst entwickelte Lösung. Deren Kernel ist ein modernes, auf .Net-Technologie aufsetzendes und in C# programmiertes HMI mit eingebundener 3-D-Visualisierung. „Die so genannte „virtuelle“ Maschine bietet sowohl NC- als auch CNC-Funktionalität und deckt alle Achsen ab“, erläutert der Automatisierungsexperte. „Den einen Prozessorkern der Dual-Core-CPU nutzen wir für die Bedienoberfläche (HMI) und die Datenverwaltung, den anderen für SPS und Motion Control (NC oder CNC). Die Haeusler-CNC ist mit den Motion-Control-Bausteinen von TwinCAT gekoppelt. Mit der Softwarebibliothek „TwinCAT Hydraulic Library“ wird die Verbindung der Achsen zu diesen Funktionen programmiert.“

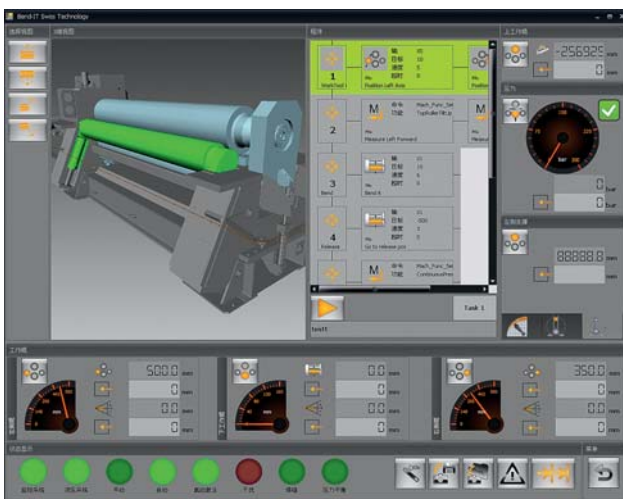
Außerdem ermöglicht die „Multicore Technology“ eine dreidimensional animierte Darstellung der Maschine, welche sämtliche Bewegungen dar-



Michael Fabianek, Leiter der Automatisierungstechnik, IT und Hydraulik



Pipe Mill Großrohrwerk



Die 3-D-Bedienoberfläche der Blechbiegemaschinen erlaubt eine intuitive und komfortable Bedienung der Maschine.

stellt und dem Bediener ein intuitives Arbeiten ermöglicht, und somit die Einarbeitungszeit neuer Maschinenbediener erheblich reduziert.

Weitsicht hinsichtlich der Betriebssicherheit prägte auch die Entscheidung von Haeusler für Compact-Flash als Speichermedium. „Das bedeutet“, so Peter Reinstadler, Area Sales Manager von Beckhoff Schweiz, „dass es keine beweglichen Teile im Speicherbereich gibt. Dadurch kann Haeusler seinen Kunden hohe Sicherheit und Verfügbarkeit, insbesondere gegenüber Vibrationen und Erschütterungen, wie sie im rauen Maschinenumfeld unvermeidbar sind, gewährleisten. Zusätzlich ist der Speicher remanent vorhanden und über eine USV gepuffert, sodass die Daten stets geschützt sind.“

#### **EtherCAT sorgt für schnelle Kommunikation**

Die hydraulisch bewegten Biegeachsen der Haeusler-Maschinen sind in eine Vielzahl von digitalen und analogen Sensoren und Aktoren eingebettet. Diese sind in den großen Maschinenaufbauten verteilt montiert und signaltechnisch an die Beckhoff-Busklemmenstation angekoppelt. Die Verbindung zum zentralen Panel-PC erfolgt über EtherCAT. „Die Vielfalt des EtherCAT-Klemmensystems ist schon beeindruckend“, äußert Michael Fabianek: „Wir haben beispielsweise bei der aktuell im Werk fertig gestellten Rohrbiegepresse einen neuen Rotationsgeber mit Hall-

Die PC- und EtherCAT-gesteuerte hydraulische Rohrbiegepresse von Haeusler arbeitet mit einer Presskraft von 6.000 t. Sie ermöglicht das Biegen von Rohrgrößen von 16 bis 64 Zoll. Innerhalb von nur zwei Stunden lässt sich die Maschine auf einen anderen Rohrdurchmesser umstellen.

Sensor eingesetzt, der auf der Axial-Kolbeneinheit die Zähne abtastet. Zuvor erfüllte diese Funktion ein Absolutwertgeber, der die Rotation recht kompliziert über die Umsetzung mit Scheiben gemessen hat. Diese Funktionalität übernehmen jetzt die Beckhoff EtherCAT-Klemmen EL5151 und EL5152.“

EtherCAT gehört zu den prägnanten Merkmalen der neuen Steuerung, auf die Haeusler besonders großen Wert legte. Diesbezüglich punktet die Beckhoff-Automatisierungsplattform gleich mehrfach: Einerseits verfügt der Industrie-PC über die klassischen Ethernet-Schnittstellen ohne zusätzliche Feldbuskarten, andererseits bietet EtherCAT eine hohe Performance für I/Os und Antriebstechnik. Hinzu kommt, dass im EtherCAT-Klemmensystem Gateways zu anderen Bussystemen vorhanden sind. „Die extrem kurze Zykluszeit von 1.000 I/O-Signalen in nur 50 µs passt in unser Konzept“, stellt Michael Fabianek zufrieden fest: „Je schneller wir Positionsdaten zur Verfügung haben, desto genauer können wir regeln.“

#### **Condition Monitoring sorgt für erhöhte Maschinenverfügbarkeit**

Für die Maschinensicherheit sorgt eine in die Steuerung implementierte Zustandsüberwachung, das Condition Monitoring. „Die Überwachung kritischer Momente, wie z. B. der Temperatur des Motherboards, der CPU und des RAM oder der Ladezustand der USV, ist über Standard-Softwarefunktionsbausteine realisierbar. Die genaue Überwachung der Betriebsstoffsysteme, u. a. der Öltemperatur und des Niveaus des Hydrauliköls, sowie der Ölqualität, sind für die Maschinenverfügbarkeit unerlässlich“, kommentiert Michael Fabianek.

„Die automatische generierte und prognostizierte Wartungsterminplanung, aufgrund der digitalen Betriebsstoffprüfung, ist ein weiteres Highlight der Steuerung. Sehr geholfen hat bei der Umsetzung die offene Steuerungsplattform sowie die echtzeitfähige Kommunikation zwischen HMI und Motion Control über ADS“, so Michael Fabianek.

#### **Durchgängige Automatisierungsplattform für alle Maschinentypen**

Nach einer 6-monatigen Evaluationsphase entschied sich die Firma Haeusler für Beckhoff als zukünftigen Steuerungslieferanten. „Kurze Zeit danach nahmen wir im Dezember 2008 das erste Projekt in Angriff, das fünf Monate später bereits umgesetzt war“, erinnert sich Michael Fabianek: „Im August 2009 haben wir dann mit dem kompletten Wechsel unserer Steuerungstechnik auf die Beckhoff-Plattform begonnen.“

Die skalierbare Automatisierungsplattform kann für das gesamte Maschinenprogramm des Unternehmens eingesetzt werden. „Ein Gewinn nicht nur für uns als Maschinenbauer sondern auch für unsere Kunden“, sagt Michael Fabianek, „denn sie erhalten ein modernes und leistungsfähiges



Produktionssystem mit optimaler Verfügbarkeit. Auch das selbst entwickelte Fernwartungskonzept, auf Basis der Ethernet-Technologie und VPN, wird von unseren Kunden sehr begrüßt.“

Zurzeit werden die ersten Röhrenwerke komplett mit Beckhoff-Steuerungstechnik umgesetzt. „Speziell im Anlagenbau, ist die Offenheit des Beckhoff-Systems zur Windows-Welt, mit der Betriebsdatenerfassung über RFID, der Vernetzung, der Umsetzung von Leitständen etc. von großem Vorteil“, erläutert der Automatisierungsspezialist Fabianek.

Sollte der Kunde trotz der implementierten, umfangreichen Fehler- und Informationsmeldungen Unterstützung seitens des Maschinenbauers benötigen, kann sich dieser über die Ethernet-Schnittstelle in die Maschinensteuerung einwählen und aus der Ferne analysieren, welche Ursache der Störung zugrunde liegt.

Auch für zukünftige und momentan laufende Entwicklungen, die in Richtung adaptive Steuerungen, künstliche Intelligenz oder Condition Monitoring gehen, sieht sich Haeusler, dank EtherCAT und XFC (eXtreme Fast Control)-Technologie sowie TwinCAT 3, mit Beckhoff als Systempartner bestens gerüstet.