



**ACHENBACH
BUSCHHÜTTEN**

Achenbach Buschhütten | 57223 Kreuztal | Deutschland

High-Speed für hauchdünne Folien

Automatisierung von Hochleistungs-Walzwerken



bachmann.



Achenbach Buschhütten ist ein weltweit anerkanntes, unabhängiges und eigentümergeführtes Familienunternehmen, das auf eine über 555-jährige Tradition zurückblicken kann. Das Unternehmen mit Sitz in Kreuztal (D) wurde 1452 als Eisenhammer gegründet, war später Gießerei und ist seit 1888 im Walzwerkbau tätig. Heute ist Achenbach ein Hightech-Maschinenbauunternehmen, das zu den bedeutendsten Herstellern von Walzwerken für Nicht-Eisen-Metalle zählt. Seit vielen Jahren setzt das Unternehmen für die Regelungstechnik seiner Anlagen auf das Bachmann M1-Automatisierungssystem. Neben der Performance haben Achenbach vor allem die Zuverlässigkeit und Offenheit des M1-Systems überzeugt.

Schon früh beschäftigte sich Achenbach mit dem Leichtmetall Aluminium und baute bereits 1911 das erste Aluminium-Walzwerk. 15 Jahre später war es wiederum Achenbach, das die Walzbandauf- und -abwicklung durch Haspeln erfand und damit die Basis legte für die heutige Band- und Folienwalzwerktechnologie. Heute ist das Unternehmen Weltmarktführer und gilt als Spezialist für Aluminium-, Feinband- und Folienwalzwerke sowie für die Walzwerkautomatisierung. Das Hauptaugenmerk des Unternehmens gilt der perfekten Integration von Mechanik, Hydraulik

und intelligenter Regelungstechnik mit dem Ziel, eine maximale Produktivität seiner Walzwerke zu erreichen. Dabei nimmt die Performance des Automatisierungssystems eine zentrale Rolle ein. »Die Offenheit und die Leistungsfähigkeit des M1-Systems tragen mit dazu bei, dass wir bezüglich der Funktionalität und Zuverlässigkeit unserer Anlagen gegenüber dem Wettbewerb herausragen«, sagt Roger Feist, Abteilungsleiter Funktionstechnik bei der Achenbach Buschhütten GmbH.

Modulares Mess- und Regelsystem

Seit einigen Jahren ist das Bachmann M1-System Herzstück des Achenbach OPTIROLL® i2 Automatisierungssystems. Als Gesamtsystem integriert dieses die technologischen Regelsysteme sowie die Prozessleitebene der Walzwerke und bedient die Schnittstellen zur Fertigungsplanung und -steuerung. Die Grundlage des integrierten Gesamtsystems bildet die leistungsfähige Basisautomation (»Ebene 0«). Diese umfasst alle Ablaufsteuerungen, die Druck- und Positionsregelkreise sowie die zugehörige Sensorik. Die technologischen Regelsysteme (»Ebene 1«) umfassen die qualitäts- und produktivitätsbestimmenden technologischen Funktionen, wie die Banddickenregelung und Bandplanheitsregelung sowie die Leitwertregelung für die Antriebe. Als »Ebene 2« des integrierten Automatisierungssystems OPTIROLL® ist die Prozessleitebene definiert. Diese beinhaltet alle Funktionen, die zur Prozesssteuerung am Walzwerk benötigt werden. Dies sind vor allem Bedien- und Visualisierungssysteme, Setup-Rechner mit Datenbank-basierten Stichplänen und leistungsfähige Modellfunktionen. Eine Datenaufzeichnung mit umfangreichen Berichtsmöglichkeiten ist die Basis für Qualitätssicherung und Prozessoptimierung.



▲ **Ausgeklügelte Anordnung der Sensoren:** Achenbach Techniker Tim Schuhmacher kalibriert eine Planheitsmessrolle

Offenheit ermöglicht Vielfalt

Mittels kundenspezifischer Systeme werden die Fertigungsplanung und -steuerung an ein ERP-System (»Ebene 3«) mit Produktionsplanungs- (PPS) oder Manufacturing Execution Systemen (MES) angebunden. »Die offenen Schnittstellen des M1-Automatisierungssystems bieten vielfältige Möglichkeiten einer nahtlosen Integration in das Gesamtsystem«, sagt Thomas Schmidt, Gruppenleiter Regelungstechnik bei Achenbach. Standardmäßig stellt OPTIROLL® i2 dabei Prozessdaten über eine OPC-Schnittstelle bereit und empfängt über diese die Fertigungsvorschrift für den jeweils folgenden Metallbund, das »Coil«. »Wir bieten unseren Kunden durch zukunftsweisende Systemeigenschaften deutliche Vorteile und setzen in punkto Bedienbarkeit, Produktivität und Zuverlässigkeit Maßstäbe«, beschreibt Thomas Schmidt die wesentlichen Zielsetzungen und freut sich, dass er »mit der M1 ein ebenso schlankes wie leistungsfähiges System zur Verfügung hat, welches die regelungstechnischen Aufgaben elegant und ohne Systemballast zu lösen in der Lage ist.«

Dünnere als ein menschliches Haar

Mit einem Achenbach Walzwerk können Aluminiumfolien von über 2 Metern Breite bis zu einer minimalen Dicke von 6 µm gewalzt werden. Im letzten Walzstich laufen dabei aus walzprozess-technischen Gründen 2 Lagen der Folie übereinander liegend durch den Walzspalt, wozu dieser konstant auf eine vorgegebene Walzkraft geregelt wird. Bei dickeren Materialien von z.B. 300 µm, die auf derselben Maschine gewalzt werden können, wird dagegen in Positionsregelung gewalzt. Hierzu müssen dann tonnenschwere Walzen mit einer Genauigkeit von 1 µm positioniert und hochdynamisch geregelt werden. Kein leichtes Unterfangen bei einer Folientransportgeschwindigkeit von über 2.200 m/min – schneller, als auf den meisten europäischen Autobahnen gefahren werden darf.

Hochgeschwindigkeit erfordert Hochleistung

Die Qualität des Walzprodukts und die Produktivität der Anlage hängen wesentlich von der

Präzision und der Effizienz der eingesetzten Messtechnik ab, die Thomas Schmidt als »eine der Schlüsselfunktionalitäten im Produktionsprozess« bezeichnet. Je besser beispielsweise die zu erzielende Planheit des Walzprodukts eingestellt werden kann, umso schneller können die Bänder oder Folien durch die Walzen transportiert werden. Gemessen wird die Planheit des gewalzten Bandes bzw. der gewalzten Folie mit einer speziellen Planheitsmessrolle von Achenbach. Dabei wird die Zugspannungsverteilung des Materials, welche als ein verlässliches Maß für die Planheit heran gezogen wird, mit einer hohen Auflösung über die gesamte Materialbreite erfasst.

200.000 Messwerte pro Sekunde

In einer ausgeklügelten Anordnung auf verschiedenen Winkelpositionen entlang der Messrolle nehmen bis zu 70 piezoelektrische Sensoren geringste Zugspannungsdifferenzen auf und leiten diese Messwerte an die M1 weiter. »Die bei hohen Bandgeschwindigkeiten anfallende Datenmenge ist enorm, und die Regelkreise müssen wirklich extrem schnell sein«, erläutert Walzwerktechnologiespezialist Schmidt die Anforderungen an das Steuerungssystem. In Zahlen: »Die Messrollen rotieren mit bis zu 3.000 Umdrehungen pro Minute und geben pro Umdrehung über 4.000 Messwerte mit 16bit-Auflösung an den Rechner weiter.« Dies bedeutet, dass über 3 Megabit Daten pro Sekunde ausgewertet werden müssen, um daraus mit einer Vielzahl von Stellgliedern den Produktionsprozess entsprechend zu steuern. Bachmann electronic hat dazu ein spezielles Interface für Achenbach entwickelt, welches die bewährte Messdatenerfassung nahtlos und in Echtzeit in das Regelsystem integriert.

Als aktive Stellglieder dienen steuerbare Walzen mit veränderbaren mechanischen Dimensionen (Stellung, Biegung, Bombierung). Bei dünnen Bändern und Folien kommt es dabei in besonderem Maß auf die Verteilung des Kühlmittels entlang der Walzen an. Mehrere Hundert von der M1-Steuerung individuell geregelte und entlang der Walzenachse verschiebbare Düsen verteilen in dem von Achenbach patentierten Zonenkühlsystem »WIN-SprayS®« das Kühlmittel auf den Walzen. »So erreichen wir außerordentliche

Planheiten des Bandes bzw. der Folie«, ergänzt Thomas Schmidt.

Flexibilität ist das A und O

Neben Produktivität und Qualität ist die Flexibilität der dritte Faktor, welcher den Nutzen eines Walzwerks bestimmt. Der Anwender möchte die Anlage relativ rasch und möglichst einfach auf unterschiedliche Materialien und Banddicken umstellen können. Von ausschlaggebender Bedeutung ist dabei die Leistungsfähigkeit von Human Machine Interface und SCADA- (Supervisory Control and Data Acquisition) Applikationen. Hier begrüßt Thomas Schmidt die Offenheit des M1-Systems: »Wir können weltweite Standards einsetzen, und mit der problemlosen Integration von C#-Applikationen, die im Microsoft.NET-framework laufen, sind wir weitgehend plattformunabhängig und damit nicht an proprietäre Lösungen gebunden.«

Verfügbarkeit bestimmt entscheidend die Produktivität

Die Verfügbarkeit einer Anlage bestimmt in hohem Maß ihre Produktivität. Dazu gilt es einerseits die Ausfallrate und andererseits eventuelle Ausfallzeiten zu minimieren. Wesentliche Auswahlkriterien für das Automatisierungssystem

waren deshalb für Achenbach der mechanische und elektrische Aufbau des gewählten Systems. »Wir haben bei unseren Einsatzbedingungen insbesondere thermische und mechanische Einflüsse wie z.B. die Vibration als Ausfallkriterien identifiziert«, berichtet Roger Feist von den Ergebnissen umfangreicher Untersuchungen im Feld. Überzeugt haben Achenbach beim M1-System von Bachmann besonders der robuste mechanische Aufbau, der lüfterlose Betrieb bis 60°C Umgebungstemperatur sowie die ausschließliche Verwendung von Halbleiterspeichern anstelle (bewegter) magnetischer Datenträger.

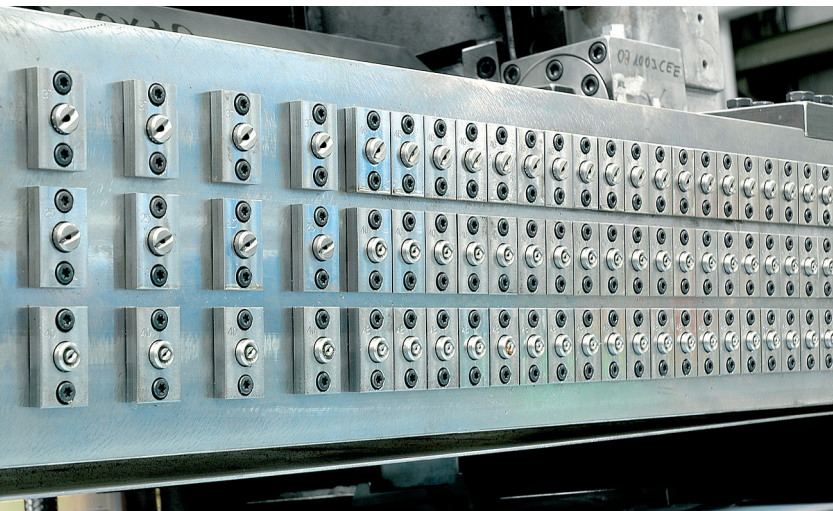
Auf proprietäre Lösungen wird verzichtet

Nicht zuletzt entscheidet die Handhabbarkeit, also die Bedien- und Wartbarkeit, über die Produktivität und Verfügbarkeit einer Anlage. Auch dabei setzt Achenbach Zeichen. Dank der offenen Systemstruktur der M1 konnte konsequent auf proprietäre Lösungen in der Programmierung verzichtet und die Automatisierungstechnik durchgehend auf Basis der international gültigen Norm IEC 61131-3 implementiert werden. »Das ist wichtig, gehen doch über 90 Prozent der Anlagen in das zumeist außereuropäische Ausland«, sagt Roger Feist und fügt hinzu: »Falls notwendig, ist dank der durchgängigen Netzwerkfähigkeit der M1 jedoch auch eine Fernwartung von jedem Ort der Erde aus möglich, z.B. über das Internet mit den entsprechenden Sicherungsverfahren.«

Zukunftsfähige Lösungen

»Technology for Future Concepts« lautet das Leitbild, das alles Denken und Handeln bei Achenbach koordiniert. Das Unternehmen hat das technologische Wissen, um die Zukunftsideen seiner Kunden in der Produktion von erstklassigen Bändern und Folien aus Metallen wie Aluminium, Kupfer, Zink und deren Legierungen in maßgeschneiderte Anlagentechnik umzusetzen.

Roger Feist ist überzeugt: »Mit OPTIROLL® i2 und dem M1-System als dessen Kern sind wir für die stetige Weiterentwicklung unserer Walzwerktechnologie bestens vorbereitet.« ■



▲ **Mitbestimmend für die Planheit des Bandes:**
Hunderte von individuell angesteuerten Kühlmitteldüsen