

Aus einem Guss

Kunststoffverarbeitende Maschinen sind bereits zu einem extrem hohen Grad automatisiert. Um die Kunststoffproduktion weiter zu optimieren, muss die Effizienz in der gesamten Fabrik erhöht werden. Dazu ist es notwendig, auch die Nebengewerke, die Medienversorgung und die gesamte Infrastruktur einzubinden. Die integrierte Automatisierung von B&R eignet sich dafür mehr als jedes andere System am Markt, da es von den I/Os in der Maschine bis zur Prozessleittechnik der Gesamtanlage aus einem Guss ist – eine Lösung für alle Automatisierungsbedarfe, eine Lösung für mehr Produktivität.



Die Produktion von Kunststoffteilen erfolgt automatisiert in extrem hoher Taktrate. Dabei stellen die verschiedenen Produktionsmethoden – Spritzgießen, Tiefziehen, Vulkanisierpressen oder Blasformen – enorme Anforderungen an Geschwindigkeit, Präzision und Wiederholgenauigkeit.

Um den Durchsatz zu optimieren, sind Informationen über Auslastung und Verfügbarkeit der einzelnen Maschinen von fundamentaler Bedeutung. Diese Informationen bilden die Basis, um die Maschinen in der Produktionskette zu koordinieren. Gleichzeitig müssen die Maschinen eine extrem hohe Verfügbarkeit aufweisen. Die Wartung wird zum Beispiel durch Condition Monitoring verbessert.

Condition Monitoring erhöht Qualität und senkt Kosten

Eine kontinuierliche Zustandsüberwachung erhöht die Produktqualität sowie die Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit bei gleichzeitig gesenkten Instandhaltungskosten. Die Lösung APROL ConMon unterstützt die Schwingungsmessung und -analyse und erfasst dazu alle hierfür benötigten Messgrößen.

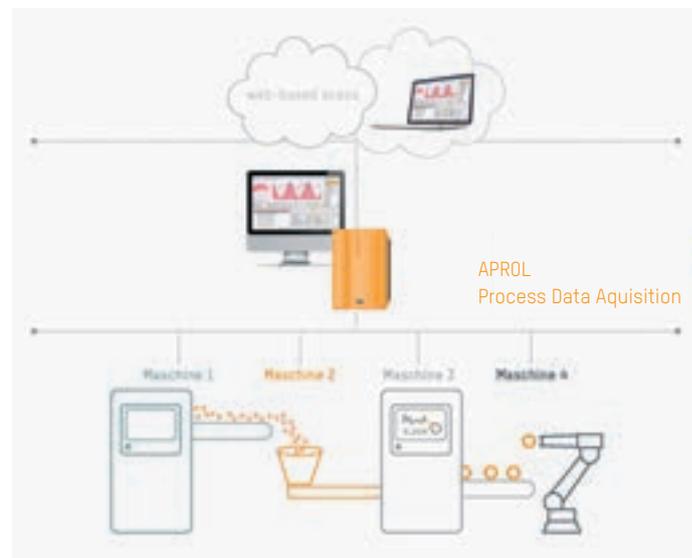
Nach der Maschine ist der nächste logische Schritt: den Automatisierungsgrad der Gesamtanlage zu erhöhen, und zwar unter Einschluss sämtlicher Einzelmaschinen sowie der Intralogistik-Systeme und der Gebäudetechnik. Diese Gesamtautomatisierung benötigt ein System, dessen Fähigkeiten über diejenigen gängiger SCADA-Systeme hinausgehen.

Die Steuerungen der einzelnen Maschinen müssen zu einem Verbund zusammengefasst werden, ohne die Autonomie zu beeinträchtigen. Gleichzeitig muss dieses Gesamtsystem in der Lage sein, Aktorik und Sensorik direkt abzufragen oder anzusteuern, um zwischen individuell gesteuerten Einheiten keine Prozesslücken entstehen zu lassen.

Energie-Monitoring spürt tatsächliche Energiekosten auf

Wenn Produktionskosten optimiert werden sollen, ist darüber hinaus eine energieeffiziente Fertigung unumgänglich. Um dies zu erreichen müssen die Energiekosten genau erfasst werden, zum einen die primären (Umformung) sowie die sekundären (Maschine und Fabrik). Die Lösung APROL EnMon unterstützt Anlagenbetreiber, indem es alle relevanten Energiedaten erfasst und umfangreiche Reports zur Auswertung und Interpretation bereitstellt.

Die Effizienz der eigenen Maschinen zu vergleichen, ist der erste Schritt zur Optimierung. Ebenso müssen aber auch ganze Produktionslinien beziehungsweise die komplette Fabrik einbezogen



Von jedem beliebigen Office-PC kann mit APROL PDA (Process Data Acquisition) ein Zugriff auf Anlagenbilder, Chargenreports und vieles mehr erfolgen. Maschinensteuerungen und zusätzliche Sensoren und Aktoren der Maschinenhalle können eingebunden werden.

werden. Allerdings sind diese Daten nur schwer zu erfassen. Es bedarf eines Systems zur Prozessdatenerfassung über die gesamte Produktionskette und Infrastruktur hinweg. Dies gelingt mit der Lösung APROL PDA (Process Data Acquisition). Die deutsche Firma UNIWELL Rohrsysteme GmbH & Co KG verwendet APROL PDA als Werkzeug zur Qualitätssicherung. „Schwankungen von Produktionsparametern können Qualitätsbeeinträchtigungen nach sich ziehen, die unter Umständen unerkannt bleiben, bis es zu spät ist“, weiß Lutz Goldhammer, Technischer Leiter des Herstellers medienführender Leitungen für den Automobilbau.

„Seit die Prozessdaten entlang der gesamten Fertigungslinie lückenlos mit APROL erfasst werden und der Automatisierung zur Verfügung stehen, reagieren die Einzelmaschinen zeitnah auf Schwankungen. So werden diese ausgeglichen oder andernfalls die Produktion gestoppt“, sagt Goldhammer weiter.

POWERLINK bindet proprietäre Systeme ein

Um die Daten der Sensoren direkt abfragen zu können, werden I/O-Module, die über POWERLINK angeschlossen sind, eingesetzt. UNIWELL kann so jeden Produktionsschritt lückenlos nachvollziehen, bedarfsgerecht eingreifen und damit unnötige Kosten vermeiden.



Prozessleitsysteme dienen immer auch als Informationsquelle für historische Daten, aktuelle Trends und diskrete Ereignisse. In APROL ist die Prozessdatenerfassung als Funktion standardmäßig enthalten.

Die erzielbare Prozessoptimierung kann noch einen bedeutenden Schritt weitergehen, wenn nicht nur eine Linie, sondern eine ganze Produktionshalle mit allen Nebeneinrichtungen überwacht wird. So können Hersteller durch entsprechende Reaktionen im Herstellungsprozess eine relevante Verbesserung der Energiebilanz der hergestellten Produkte erreichen.

Prozessleitsystem APROL

Mit dem Prozessleitsystem APROL bietet B&R ein vollwertiges Prozessleitsystem an, dessen Leistungsumfang mit der Prozess-

datenerfassung bei weitem nicht erschöpft ist. Es kann zudem übergeordnete Steuerungs- und Visualisierungsaufgaben erfüllen. Kunden erreichen damit von der Feldebene bis zur Management-Informationsebene die volle Durchgängigkeit der Prozessautomatisierung.

Dabei ist es unerheblich, ob der Einsatzbereich in einer verfahrenstechnischen oder fertigungstechnischen Anwendung liegt. Als Funktion bereits integriert sind der Datenaustausch mit Produktionsanlagenplanungs- und -simulationssystemen sowie zu PPS-Systemen über eine Datenbankschnittstelle, Webschnittstelle oder OPC.

APROL

Performance-Monitoring mittels APROL PDA trägt dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit produzierender Betriebe zu steigern. Einsparungen werden in zahlreichen Bereichen erzielt, zum Beispiel beim Materialeinsatz, beim Energieaufwand, bei der Produktionszeit und den Materialstückkosten. Ein koordinierter Maschinenbetrieb optimiert die Auslastung, reduziert den Verschleiß und eliminiert Ineffizienzen zwischen den Maschinen.

Durchgängige Plattform – von der Management-Ebene bis ins Feld

Die Steuerungen der erfassten Produktionsmaschinen können direkt angekoppelt werden. Das ist für alle Fabrikate über gängige Feldbus-Technologien möglich. Im Fall von B&R-Steuerungen kann die Integration noch um einige Schritte tiefer gehen: Das Prozessleitsystem APROL beinhaltet für die Programmierung und Konfiguration von Hardware und Feldbus auch die für die Maschinenautomatisierung entwickelte Entwicklungsumgebung Automation Studio.

Foto © B&R

open SAFETY

openSAFETY, das einzige feldbusunabhängige Sicherheitsprotokoll, ist für Kunststoffmaschinen erste Wahl. Es zeichnet sich durch extrem kurze Reaktionszeiten aus und garantiert vor allem bei schnellen Bewegungen minimalste Anhaltewege. Darüber hinaus ermöglicht openSAFETY intelligente sichere Reaktionen der Antriebe, die einen geordneten Notbetrieb sowie ein rasches Wiederanfahren bei voller Sicherheit für die Beschäftigten ermöglichen.

Den Anwendern steht daher auch innerhalb des Prozessleitsystems APROL die gewohnte Entwicklungsumgebung zur Verfügung. Zusammen mit den Systemfunktionen von APROL für die Prozessdatenerfassung entsteht damit eine durchgängige Plattform für eine effiziente Koordination von Maschinen und deren Infrastruktur.

Integrierte Sicherheitstechnik

Wie andere Maschinenbaubranchen ist auch die Kunststoffindustrie geprägt von der Modularisierung. Besondere Bedeutung für die Maschinenmodularisierung hat die busbasierende Sicherheitstechnik. Sie erleichtert die Entwicklung optionaler Maschinenteile und macht einen Wechsel von Maschinenmodulen während des Betriebes möglich. Hartverdrahtete Sicherheitstechnik liefert hier kein effizientes Ergebnis.

B&R setzt bei der Kommunikation von sicheren Signalen auf das feldbusunabhängige Sicherheitsprotokoll openSAFETY. Dieses kann mittels Black-Channel-Prinzip die Transportschicht von jedem beliebigen Ethernet-System durchtunneln. Selbst Maschinenteile, die mit unterschiedlichen Steuerungssystemen und verschiedenen Feldbussen ausgestattet sind, lassen sich so einfach in die Gesamtanlage integrieren.

openSAFETY – erste Wahl für Kunststoffmaschinen

Dass openSAFETY für Kunststoffmaschinen erste Wahl ist, hat jedoch noch weitere Gründe. Das Safety-Protokoll zeichnet sich

durch extrem kurze Reaktionszeiten aus, die vor allem bei schnellen Bewegungen minimalste Anhaltewege garantieren.

Darüber hinaus ermöglicht openSAFETY intelligente Reaktionen der Antriebe, die negative Auswirkungen eines abrupten Anhaltens wie beim Not-Halt verhindern und stattdessen einen geordneten Notbetrieb sowie ein rasches Wiederanfahren bei voller Sicherheit für die Beschäftigten ermöglichen. Eine Reihe sicherer Reaktionen – etwa die sicher begrenzte Geschwindigkeit – können nicht nur an der einzelnen Achse, sondern auch am Werkzeugmittelpunkt bei komplexen Kinematiken gewährleistet werden.

Sichere Kommunikation in der Fabrikhalle

In der Einzelmaschine hat sich die integrierte Sicherheitstechnik bereits etabliert, in der Ausstattung von Maschinen mit Handhabungsgeräten oder Optionen ist sie gängige Praxis. Seit Kurzem wird sie in der Kunststofftechnik auch eingesetzt, um mehrere hintereinander liegende Produktionsschritte durch kaskadierte Maschinen sicher auszuführen.

Mittels openSAFETY lassen sich die Maschinen unabhängig von ihrer intern verwendeten Feldbus-Technologie zu einem Sicherheitsverbund zusammenschließen. Das ermöglicht eine gemeinsame, konzertierte Reaktion auf Sicherheitsvorfälle. Gleichzeitig werden mögliche Folgen eines unkoordinierten Verhaltens verschiedener Einrichtungen entlang derselben Produktionskette vermieden. Eine gemeinsame sichere Umgrenzung reduziert zudem den Flächenbedarf und die Kosten für periphere Sicherheitseinrichtungen.

Einheitliches Gesamtsystem

Bereits heute nutzen zahlreiche Anwender die Möglichkeit, mit dem B&R-Prozessleitsystem APROL ihre Produktionsmittel in beliebiger hierarchischer Gliederung zentral zu Gesamtanlagen zusammenzufassen. Mit seinem breiten Spektrum an Funktionen bis zur integrierten Anlagensimulation mit MATLAB/Simulink vereint APROL alle Ebenen der Automatisierung zu einem homogenen Gesamtsystem.

Durch die direkte Integration externer Systeme und Signalquellen ermöglicht das B&R-Prozessleitsystem APROL einen gesamtheitlichen Ansatz und damit einen zuverlässigen und effizienten Betrieb der Anlage über deren Lebenszyklus. ←

ETHERNET POWERLINK

Das Echtzeit-Ethernet POWERLINK hat sich aufgrund seiner Protokolleigenschaften im Kunststoffbau etabliert. Es punktet mit extrem kurzen Zykluszeiten und einem minimalen Jitter. Mit POWERLINK können sämtliche Netzwerkteilnehmer alle Mitteilungen gleichzeitig und ohne Verzögerung empfangen. Ebenso ist es möglich, Netzwerke in Bus-, Ring- und Sterntopologie sowie in beliebigen Kombinationen davon aufzubauen.