



Zentral im Schaltschrank der Spritzblasmaschine angeordnet, befindet sich das DC 150, darüber die SPS-Module und unten die direkt verdrahteten Multi-Temperaturregler; alle Module sind über den CAN-Bus mit dem in der Tür montierten IPC mit 15" Touch-Screen verbunden

**Dezentrale Feldfunktionen sind heutzutage mehr denn je gefragt, aber bitte nicht in zu vielen Einzellösungen. Mit seinem Multifunktionsmodul DC 150 gelang PMA anscheinend die Züchtung einer eierlegenden Wollmilchsau mit Regelungs-, Archivierungs- und Kommunikationstalenten. Durch hohe Rechenleistung, I/O on board und Schnittstellen für Feldbusse, ermöglicht das Modul neben schneller Steuerung und Regelung auch die preiswerte Einbindung in lokale und überregionale Netzwerke und entlastet IPCs bei Bedien- und Visualisierungsaufgaben. U. Marschall beleuchtet aktuelle Einsatzgebiete bei der Kunststoffverarbeitung, Produkt-Prüfung und mobilen Datenaufnahme.**

## Regeln, speichern, kommunizieren

In zahlreichen Anwendungen in der Maschinen- und Verfahrenstechnik findet man heute komplexe Maschinen. Eine besonders anspruchsvolle Applikation stellen Spritzblasmaschinen dar, auf denen z.B. Manschetten für Automobil-Antriebsgelenke hergestellt werden. Diese Präzisionsblasteile aus thermoplastischem Elastomer werden auf Doppelmaschinen in einem kombinierten Verfahren hergestellt. Dabei kommt es auf eine gleiche Wandstärke über die gesamte Teillänge an. Das zuerst von dem horizontalen Extruder in einen Spei-

cher geförderte Material wird über einen vertikalen Spritzkolben nach dem klassischen Spritzgießverfahren in die Form für das Kopfteil gefüllt. Eine vertikale Zieheinheit, in die das Spritzwerkzeug eingebaut ist, zieht unter kontinuierlicher Förderung des Spritzkolbens einen Schlauch aus der Düse heraus. Dessen Wandstärke wird während dieses Vorganges partiell in 100 Segmenten über die vorgesehene

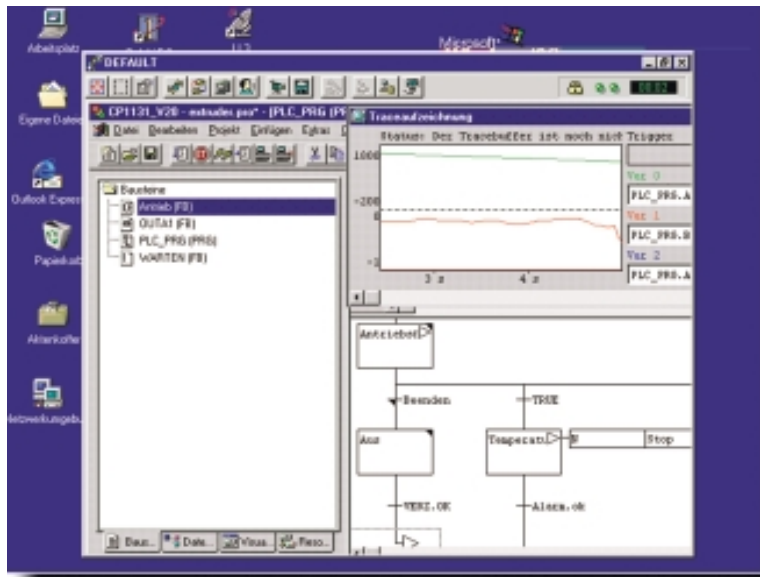
*Dipl.-Ing. Ulrich Marschall, Marketing Communication, PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH, Kassel.*

Schlauchlänge verändert. Zwei Formhälften fahren zu, der Schlauch wird von innen aufgeblasen und kann an den Formwänden erkalten. Über je ein integriertes Handling werden die entstandenen zwei Teile auf eine eigene Schneidvorrichtung gefahren, der Nutzen wird abgetrennt und die Teile zur Qualitätskontrolle auf je eine Präzisionswaage positioniert. Währenddessen läuft schon der Produktionsvorgang der nächsten Teile. Das Herzstück dieser Anlage bildet das Multifunktionsmodul. Es übernimmt sämtliche Regelungsaufgaben. Über den ▶

ersten CAN-Bus ist es mit der Ablaufsteuerungs-CPU Typ PU 103 (2 serielle Schnittstellen für die Waagen), drei Multitemperaturreglern Typ KS 800 und einem IPC mit 15"-Touch-Screen zur Bedienung und Visualisierung verbunden. An den zweiten CAN-Bus sind 6 Ultraschall-Wegaufnehmer angeschlossen. Mehrere Druck- und Dehnungsfühler wurden direkt analog angeschlossen, ebenfalls alle Proportional- und Ser-

der Extruder mit allen autarken Folgeeinheiten und dem Anlagensystem verbunden. Der DC 150 dient so auch als preiswertes Profibus-Gateway.

Bei der Herstellung von Fließstoffen für die Polster- und Automobilindustrie werden in einer weitläufigen Produktionsanlage die aus Ballen gewonnenen Flocken präzise auf ein Band dosiert und flächig über mehrere Walzengruppen zu Fließ ver-



**Über Standard-Tools lässt sich per Telefon-Modemverbindung eine Ferndiagnose durchführen – unter Einbeziehung von zusätzlichen Trendkurven im direkten Engineering**

voventile. Das DC 150 liefert auch die Istwerte der Profile der partiellen Wanddicke und der Zieheinheitsbewegung zur grafischen Darstellung mit den Sollkurven auf dem TFT-Bildschirm. Über eine Ethernet-Karte im IPC-Terminal wird die Maschine direkt an das Firmennetzwerk angeschlossen.

### **Antriebsregler, Feldbusgateway, I/O-Modul**

Auch bei Extrusionslinien fungiert der DC 150 als zentrale Automatisierungsbaugruppe für die hauptsächlichen Steuerungs- und Regelungsaufgaben des Extruders. Hier nutzt man die Multimasterfähigkeit des CAN-Busses. Die Baugruppe übernimmt die Antriebsregelung und Drehmomentüberwachung und ist über den CAN-Bus mit den KS 800 Multitemperaturreglern und der lokalen Bedieneinheit verbunden. Über den gleichen Bus (oder über einen zweiten, z.T. auch Profibus) wird

arbeitet. Pro Anlage kommen in dezentralen Schaltschränken für die Walzantriebe über 25 Module DC 150 als Koppelglied zwischen dem Leitsystem und den einzelnen Antriebsstationen für die digitale und analoge I/O-Verarbeitung zum Einsatz. Dabei beträgt die Länge des CAN-Busses ca. 600 m, mit einer Übertragungsrate von 125 kBaud.

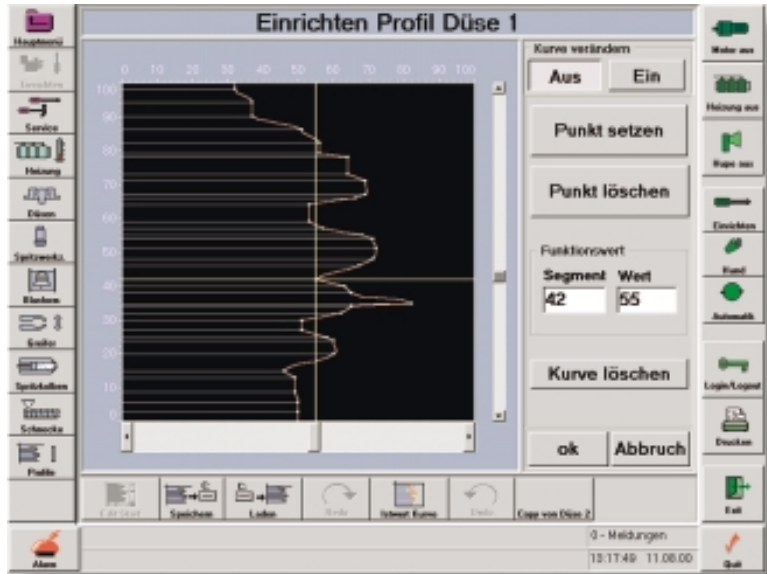
### **Prüfanlagen sind ein häufiger Anwendungsfall**

Durch die dezentralen und autarken Anlagenmodule kann man die gesamte Produktionsstraße in der Reihenfolge individuell und schnell zusammenstellen. In den Schaltschränken besteht eine besonders hohe EMV-Belastung durch die direkte Nachbarschaft unterschiedlichster Thyristorantriebsregelungen. Als robustes I/O-Modul meistert der Mehrfunktionsregler auch diese Anforderung. Bei der Ausrüstung einer kompakten Prüfstation für

Kunststoff-Flaschen verringerte der Regler DC 150 den Aufwand an Elektronikbaugruppen deutlich. An ein Modul werden dabei acht analoge Drucksensoren direkt angeschlossen. Über eine angesteuerte Kolbenpumpe werden Prüffolgen mit in wenigen Sekunden ablaufenden Druckanstiegen und Vakuum erzeugt.

### Datenerfassung und -Übertragung auf Fahrzeugen

Dabei muss innerhalb von Millisekunden der Kolabierwert zuverlässig erfasst werden. Schließlich entscheidet er über die Qualität der Flaschenwandstärke. Das autarke Modul DC 150 führt diese Prüfaufgabe reproduzierbar für alle 8 Flaschen parallel durch, wertet die gemessenen Daten aus und speichert sie zwischen. Nach Ablauf des Testvorganges wird das Ergebnis und die Tabelle mit den berechneten Testwerten über einen CAN-Bus mit CANopen-Protokoll an einen PC zur zentralen Visualisierung und Archivierung weitergeleitet.



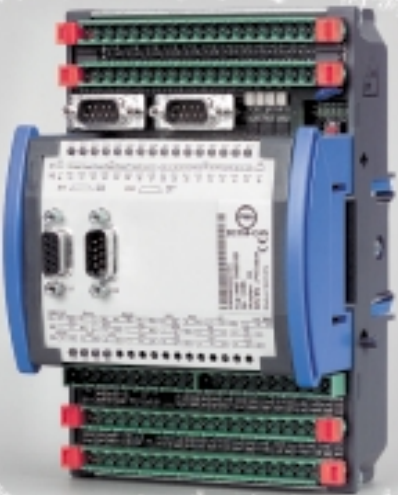
Auch mit Handschuhen kann man den übersichtlich strukturierten 15"-Touchscreen bedienen (im Bild: Profilvergabe Spritzblasmaaschine)

Auch ein deutscher Automobilhersteller setzt den Multifunktionsregler für Prüfungen ein. In Motorprüfständen zur automatischen Aufnahme von Drehmomentkurven wird

die Drehzahl in Abhängigkeit einer Lastbremse geregelt. Hiermit wird das maximale Drehmoment pro Drehzahl ermittelt und so ein Leistungsdiagramm aufgenommen. Über den Feldbus ist eine lokale Bedienstation (KS 98) angeschlossen sowie ein IPC zur Programmvorgabe und Messwertarchivierung über die MSI-Software von PMA. Der DC 150 ermöglicht schnelle Regelvorgänge, auch bei den nichtlinearen Regelstrecken eines Turboladermotors, und ersetzt bisher verwendete Signalprozessoren.

Selbst auf Baufahrzeugen sind DC 150-Module montiert. Sie übernehmen zusammen mit einem Terminal BT 800 die MSR- und Managementaufgaben beim Positionieren und Durchführen von Bodenverdichtungen zur Fundamentgründung. Dabei werden pro Säule über die Zeit die Einfahrtiefe, die dabei gefahrene Eindrückgeschwindigkeit mit der Bohrerndrehzahl und der dazu notwendige Hydraulikdruck protokolliert. Nach Baustellenende werden sämtliche gespeicherten Werte per Funkmodem an die Einsatzstelle zur grafischen Darstellung und Archivierung in Datenbanken übertragen. Sie dienen der Protokollierung beim Bauamt und beim Bauherrn sowie zur Erstellung der Rechnung.

### Multifunktionsmodul DC 150



Mit einer Abtastrate von 1 ms werden die je 8 analogen und digitalen I/Os von der 32-Bit-CPU gescannt. Über die zwei Feldbusanschlüsse (2 x CANopen, optional 1 x CANopen und 1 x Profibus-DP) kann die Kommunikation getrennt durchgeführt werden - sowohl mit den übrigen Komponenten des Automatisierungssystems

als auch mit direkt zugeordneten intelligenten Aktoren und Sensoren. Bis zu 9 MB Flash-Eprom stehen zur Verfügung, um z.B. Prozesssignale zusammen mit den Daten der eingebauten Echtzeituhr zu archivieren. Damit lassen sich dezentral Logbücher erstellen, die später zu beliebigen Zeitpunkten ausgelesen werden können. Somit ist eine echtzeitkritische Erfassung

und Weiterverarbeitung möglich. Über die weiteren seriellen Schnittstellen lassen sich lokale Terminals und ein Modem direkt anschließen. Mit dem Modul DC 150 steht eine schnelle Baugruppe für anspruchsvolle Regelungsaufgaben im dezentralen Systemkonzept bereit. Sie eignet sich für DIN-Schienenmontage.

DC 150  
Feldbusmodul mit  
Archivspeicher

757