



Vor einem der zahlreichen, mit Beckhoff-Steuerungstechnik ausgestatteten Schaltschränke (v.l.n.r.): Dardan Zeqiri, Elektroniker für Automatisierungstechnik bei Continental Reifen, Alexander Kruse, Key-Account-Manager der Beckhoff-Niederlassung Hannover, Franz Stuefer, Leiter CLC-Werk, und Dr. Paul Malliband, Projektmanager Control & Drives bei Continental Reifen

PC-based Control und OPC UA als Basis eines Industrie-4.0-gerechten Continental-Produktionswerks für Lkw-Reifen

## Umweltschonende und effiziente Runderneuerung mit offener und fein skalierbarer Steuerungstechnik

Die Continental Reifen Deutschland GmbH, Hannover, hat 2013 im Ortsteil Stöcken das ContiLifeCycle(CLC)-Werk zur Lkw-Reifenrunderneuerung in Verbindung mit einer Gummi-Recycling-Anlage realisiert. Damit konnte man nicht nur innovative Produktionsverfahren für die Reifenrunderneuerung etablieren, sondern auch die Materialnutzung maßgeblich verbessern. Einen großen Anteil trägt dazu die durchgängige Anlagenautomatisierung mit PC-based Control von Beckhoff bei, die sich optimal skalieren und Industrie-4.0-gerecht vernetzen lässt.

Mit dem neuen Produktionsverfahren beim Abrauen, Wiederherstellen und Vulkanisieren des Reifens sowie einer modernen, umweltoptimierten Ressourcenverwendung ist Continental laut Franz Stuefer, Leiter des CLC-Werks, ein großer Wurf im Geschäft mit runderneuertem Reifen gelungen: „Es verlängert die Nutzungsdauer der Reifen, schont Ressourcen und verringert durch Verbesserung des Rollwiderstandes den Kraftstoffverbrauch und damit CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das sind ganz entscheidende Wettbewerbsmerkmale. Denn nicht nur die Laufleistung, sondern auch der Kraftstoffverbrauch ist bei unseren Lkw-Kunden entscheidend. Der Marktanteil runderneuerter Reifen macht im Lkw-Segment immerhin ca. 40 % aus.“

### Geschlossener Wertstoffkreislauf

Bei der Runderneuerung entsteht durch das Abrauen des Reifens Raumehl. Früher wurde dies üblicherweise entsorgt oder es kam per Downcycling als

Füllmaterial z. B. in Bahnschwellen zum Einsatz. Mit einem neuen Verfahren wird das Raumehl nun zu 100 % so aufbereitet, dass es anschließend als hochwertiger Rohstoff für die Mischungserzeugung wieder eingesetzt werden kann. „Mit diesem Konzept, also der Aufarbeitung des Raumehls, schließen wir den ContiLifeCycle-Kreis“, erklärt Franz Stuefer. „Im Lebenszyklus eines Reifens haben wir als erstes die Neureifenproduktion mit Rohstoffen (Kunstkautschuk, Naturkautschuk, Ruß etc.). Dann geht der Reifen auf die Straße. Bei Bedarf hat der Kunde die Möglichkeit, das Profil für mehr Laufleistung nachzuschneiden. Hat der Reifen das Ende seiner Laufleistung erreicht, kommt er ins CLC-Werk und wird abgeraut. Das Raumehl geht nach Passieren eines innovativen Recyclingtests in die Mischungsproduktion und somit wieder in den Produktionszyklus. Der runderneuerte Reifen wird dann mit dieser Mischung belegt.“



Bei der Heißbründerneuerung sorgt der Bediener über das Control Panel CP7931 von Beckhoff – mit 12-Zoll-Touchdisplay, alphanumerischer Tastatur und Tastererweiterung – für das zuverlässige Aufbringen einer neuen Gummimischung auf Lauffläche und Seitenwand des Lkw-Reifens.

Für die schnelle Realisierung des neuen Werks gab es laut Franz Stuefer ideale Voraussetzungen: „Das Projekt wurde in nur zwölf Monaten umgesetzt. Beteiligt waren daran etwa 200 Conti-Mitarbeiter. Profitiert haben wir davon, dass hier an einem Standort F&E, Qualitätsmanagement, Mischungserzeugung, Prüfabteilung, Engineering und Continental Machinery – der konzerneigene Maschinen- und Anlagenbauer – vereint sind. Zudem entstehen zahlreiche Synergieeffekte. So wird jeder Reifen, der zur Runderneuerung zurückkommt, analysiert und bewertet. Dies liefert der F&E wertvolle Daten, die direkt in die Neureifenentwicklung einfließen können.“

### Durchgängige Steuerungstechnik

Synergien und langjährige Erfahrungen konnten auch hinsichtlich der Steuerungstechnik genutzt werden. Dies erläutert Dr. Paul Malliband, Projektmanager Control & Drives bei Continental Reifen: „Bei der Steuerungstechnik für die Fertigungsstätte Stöcken setzen wir durchgängig auf PC-based Control von Beckhoff. Zu Beginn des CLC-Projekts im November 2012 wurden noch vier verschiedene Steuerungstypen eingesetzt. Um aber die Instandhaltung möglichst effizient gestalten und die Steuerungsanbindung an die MES-Ebene vereinfachen zu können, haben wir damals mit PC-Control ein System als Standard definiert. Hinzu kam, dass der interne Maschinenbau der Continental Reifen „Continental Machinery“ schon seit vielen Jahren Beckhoff-Technik in seinen Maschinen einsetzt und wir somit direkt am Standort auf umfangreiches Know-how zurückgreifen konnten.“

Als Steuerungsrechner der insgesamt rund 25 Produktionsmaschinen dienen die Schaltschrank-PCs C6925 und C6650. Dazu Dr. Paul Malliband: „Die PC-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff lässt sich optimal entsprechend der jeweiligen Applikationsanforderungen skalieren. So wird der C6925 in erster Linie bei Basismaschinen wie z. B. den Vulkanisationspressen eingesetzt. Den C6650 nutzen wir standardmäßig als IPC, wenn mehr Rechenleistung erforderlich ist. Ein Beispiel sind die Mehr-Achs-Maschinen bei der Kalterneuerung zum Zusammenfügen von Laufstreifen und Reifenkarkasse oder im Bereich der Heißerneuerung die Streifenwickelanlage zum schichtweisen Auftragen des Laufstreifens. Ähnliches gilt für das HMI. Hier setzen wir durchgängig auf das bewährte 12-Zoll-Control-Panel CP7931 mit alphanumerischer Tastatur, das bei Bedarf – also bei vielen Bewegungsmög-



Der Schaltschrank-PC C6650 bietet ausreichend Rechenleistung, um auch größere Mehr-Achs-Maschinen zuverlässig zu steuern.

lichkeiten in der Maschine – mit zusätzlichen elektromechanischen Tastern erweitert wird.“

### MES-Anbindung per OPC UA

Ganz im Sinne moderner Industrie-4.0-Konzepte ist die gesamte Produktionsanlage vernetzt und mit der Unternehmensleitebene verbunden. Hier bietet PC-based Control laut Dr. Paul Malliband insbesondere durch seine Offenheit Vorteile: „Die vertikale Integration, d. h. die Kommunikation mit dem als MES dienenden SAP-System, ist über OPC UA realisiert. Dazu läuft auf jedem Steuerungsrechner C6925 und C6650 ein OPC-UA-Client, sodass jede einzelne Maschine direkt mit SAP verbunden ist. Zu Beginn des Projekts sahen die Continental-Standardisierungen hierfür OPC DA vor. OPC UA war damals noch nicht geprüft und wird derzeit speziell für neue Fertigungsstätten mit vielen Produktionsmaschinen getestet. Wir sind hier also Vorreiter und nutzen zurzeit einige Basis-Kommunikationsfunktionen.“

Die Vorteile einer konsequenten OPC-UA-Nutzung sind für Dr. Paul Malliband aber bereits klar erkennbar: „Wie von Industrie 4.0 vorgesehen würden sich dadurch die Flexibilität und Effizienz der Produktion erhöhen. So planen wir für die Zukunft, dass beim Beginn der Reifenbearbeitung direkt an der Maschine der Reifen-Barcode gescannt und an das MES weitergegeben wird. Das MES kennt den genauen Auftrag für diesen Reifen und kann daher die individuell festgelegte Bearbeitungsrezeptur an die Maschine zurückschicken.“ Alexander Kruse, Key-Account-Manager der Beckhoff-Niederlassung Hannover, ergänzt hierzu: „Das SAP-System ist eng mit der Steuerung verknüpft. Die Produktionsdaten, wie z. B. Werte des Barcode-Lesers oder Freigaben für die Produktion, werden direkt per OPC UA ausgetauscht. Für die Zukunft wird auch der direkte Methodenaufruf aus der PLC heraus in das SAP-System hinein immer mehr an Bedeutung gewinnen. Dadurch lässt sich zum einen die Geschwindigkeit der Kommunikation steigern und zum anderen die frei werdende Rechenkapazität für zusätzliche Aufgaben nutzen.“

weitere Infos unter:

[www.continental-reifen.de](http://www.continental-reifen.de)

[www.beckhoff.de/Industrie40](http://www.beckhoff.de/Industrie40)