

PC-based Control sorgt für höchste Präzision bei der Herstellung von Doypacks für Lebensmittel

# Neue Generation von Verpackungsmaschinen verdoppelt Produktionsgeschwindigkeit auf 120 Beutel pro Minute

Mit der Octo-1 hat der belgische Verpackungsspezialist Scaldopack eine neue Maschinengeneration zur Produktion von standfesten Beuteln zur Verpackung flüssiger Nahrungsmittel entwickelt. Insgesamt 43 Beckhoff-Servoantriebe und -motoren sorgen für die hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Produktion. Die umfassende Digitalisierung der Maschine zeigt darüber hinaus, was Industrie 4.0 in der Praxis bedeuten kann.





Mit der Octo-1 hat der belgische Verpackungsspezialist Scaldopack eine Maschine zur Produktion von standfesten Beutelverpackungen entwickelt.

Standbeutel oder „Doypacks“ werden für die Verpackung flüssiger Nahrungsmittel wie Getränke oder Suppen immer beliebter. Einerseits sind die aromatischeren Leichtverpackungen ökologisch und wirtschaftlich interessant, da sie einen geringeren Materialverbrauch haben als beispielsweise PET-Flaschen, und sie sind einfach recycelbar. Andererseits lassen sich die standfesten Beutel leicht befüllen und gut in Ladenregalen präsentieren. Ein weiterer Vorteil für den Verbraucher ist die Wiederverschließbarkeit der Verpackung.

„Die Produktion von Standbeuteln setzt eine hohe Prozessgenauigkeit voraus und stellt entsprechend hohe Anforderungen an die Automatisierungstechnik“, wie Harald Saelens, Geschäftsführer von Scaldopack, formuliert. Nach dreijähriger Entwicklungsarbeit präsentiert das Unternehmen eine Maschinenlösung, welche modernste Servoantriebstechnik von Beckhoff nutzt und die Vorteile der Digitalisierung voll ausschöpft: Von jeder hergestellten Verpackung werden nahezu 4.000 Messwerte in einer Datenbank gespeichert. Auch die Einstellungen der Maschine selbst sind in einer Datenbank abgelegt und werden beim Start jedes Produktionslaufs automatisch abgerufen.

#### **PC-basierte Steuerungsplattform mit integrierter Servoantriebstechnik garantiert hochgenaue Positionierung**

„Aufgrund des modularen Aufbaus der Octo-1 und der PC-basierten Automa-

tisierung können die Produktionsschritte schnell und effizient an wechselnde Beutelformate oder Verschlussysteme angepasst werden“, betont Harald Saelens. Ausgangspunkt für die Produktion der Doypacks sind Kunststoffbeutel, die bereits an drei Seiten versiegelt sind. Die Maschine greift die Beutel, öffnet sie und verschweißt den Verschluss. Als zentrale Steuerung fungiert der Beckhoff Industrie-PC C6925 mit der Automatisierungssoftware TwinCAT und EtherCAT als Kommunikationssystem. Die PLC-Zykluszeit von 2 ms ist u. a. zur Registrierung der Messwerte notwendig. Über das EtherCAT-Netzwerk sind auch die verschiedenen Third-Party-Komponenten wie Wägezellen und Kameras in die Steuerung eingebunden. Auf derselben CPU kommt auch die Motion-Control-Library TwinCAT NC Camming zum Einsatz. Die insgesamt 43 Achsen werden mit einer Zykluszeit von 250 ms synchronisiert.

„Die Beckhoff-Servoantriebe AX50000 mit integrierter Sicherheitsfunktion und die Servomotoren der Serie AM8xxx, die den Schweißprozess ansteuern, sind mit externen, extrem genauen Gebern mit einer Auflösung von ein paar Zehntel Mikrometern ausgestattet. D. h. wir bekommen ein genaues Feedback über das, was in der Maschine geschieht; jeder Schritt wird sehr genau kontrolliert und korrigiert.“ So wird bei der Aufnahme jedes Beutels die exakte Position mit Fotozellen gemessen. Wenn im folgenden Schritt der Verschluss angebracht wird, werden die Soll- und Ist-Position miteinander verglichen und gegebenenfalls



Automatische Zuführung der Kunststoffbeutel, die in der Octo-1 mit einer Verschlusskappe, bzw. einem Ausgießer versehen werden.

auf die Position des Beutels nachgeregelt, um eine punktgenaue Schweißung zu ermöglichen. „Die Maschine ist in der Lage, jede Abweichung im Fertigungsprozess zu ermitteln“, fügt Harald Saelens hinzu. „Beispielsweise wenn die Folie doppelt liegt oder wenn irgendwo Material fehlt, merkt die Maschine dies und das Produkt wird abgelehnt.“

#### Optimale Prozesskontrolle sichert Top-Qualität

Anstelle einer Sichtprüfung des Endprodukts, wie sie zur Qualitätskontrolle in vielen Verpackungsmaschinen üblich ist, überwacht die Octo-1 kontinuierlich jeden Bearbeitungsschritt. So kann eine höhere Zuverlässigkeit und Qualität der Beutelverpackungen garantiert werden, da auch Fehler festgestellt werden, die durch optische Sensoren eventuell nicht identifiziert würden. Darüber hinaus wird der Ausschuss verringert, da die Maschine aufgrund der Messwerte in der Lage ist, die Parameter der folgenden Produktionsschritte zu korrigieren.

Harald Saelens: „Die meisten der insgesamt rund 4.000 Messdaten fallen beim Versiegeln des Verschlusses an. Sämtliche Positionen werden alle 2 ms aufgezeichnet, so dass das vollständige Profil des Schweißprozesses sichtbar wird, und wir damit den Prozess perfekt im Griff haben.“ Die großen Datenmengen, welche die Maschine generiert, werden in CSV-Dateien zusammengetragen und

vom Industrie-PC C6925 an einen Datenserver gesendet, von wo die Maschine die Parameter für die Einstellungen abfragen kann.

#### Servoantriebe verdoppeln Produktionsgeschwindigkeit auf 120 Beutel pro Minute

„Der Output der Octo-1 ist sehr viel höher als der einer herkömmlichen Maschine“, stellt Harald Saelens heraus. „Wir produzieren 120 Beutel je Minute, während bei Maschinen mit mechanischen und pneumatischen Antrieben der Output bei circa 40 bis 60 Stück liegt. Damit rechnet sich die zusätzliche Investition in moderne Antriebe; und darüber hinaus verringert sich der Wartungsaufwand der Maschine. Der größte Gewinn besteht jedoch in der Zuverlässigkeit der Produktion: Rückrufe aufgrund von Mängeln der Beutelverpackungen gehören damit der Vergangenheit an“, berichtet der Scaldo-Geschäftsführer.

#### Multicore-Leistung ausschöpfen

Zukünftig will Scaldopack auf TwinCAT 3, die neueste Softwaregeneration von Beckhoff umsteigen, um die Leistungsstärke der Beckhoff-Multicore-PCs voll ausschöpfen zu können. „Der separate Datenserver wird dann überflüssig sein – nicht zuletzt dadurch, dass die Produktionsdaten gegebenenfalls zur weiteren Analyse an die Cloud gesandt werden“, erläutert Harald Saelens. „Zur Cloud-



Der modulare Aufbau der Octo-1 erlaubt die einfache und schnelle Anpassung der Maschine an neue Produkte.

Kommunikation und Datenanalyse werden wir die Beckhoff IoT-Softwaremodule TwinCAT IoT und TwinCAT Analytics nutzen, um auf Basis einer optimalen Datenanalyse die Produktionskosten und -verluste weiter zu verringern und die Produktqualität zu verbessern.“

Die Parameter der Maschine sollen jedoch weiterhin lokal gespeichert werden, so dass ihre Verfügbarkeit nicht von der des Internets abhängt. Die Multicore-Umgebung des IPC C6925 erlaubt es, verschiedene zusätzliche Funktionalitäten zu übernehmen, ohne dass dies einen Einfluss auf die Steuerung hat. Diese werden dann auch einen Webserver umfassen, über den man lokal oder remote Zugriff auf die Datenbank der Maschine erhalten kann.

### Digitalisierung schafft neue Wege der Zusammenarbeit

„Darüber hinaus erlaubt die Digitalisierung auch eine neue Art der Zusammenarbeit zwischen Maschinenbauer und Kunde“, wie Harald Saelens sagt. „So sind wir in der Lage, spezifische Kundenwünsche in sehr kurzer Zeit umzusetzen. Die Analyse der Produktionsdaten ist für uns aber auch die Grundlage, um Optimierungen an der Maschine durchzuführen. Die neuen Parameter werden von der Maschine automatisch aus der Datenbank übernommen, ohne dass eine Produktionsunterbrechung nötig wäre. Auch bei der Verpackung neuer



Standfeste Beutel, die sogenannten „Doypacks“, werden für die Verpackung flüssiger Nahrungsmittel wie Getränke oder Suppen immer beliebter.

Produkte können wir die Prozesse bei uns im Haus vorab testen, so dass die Maschine beim Kunden direkt mit der optimalen Einstellung läuft.“ „Es ist diese Art von Zusammenarbeit, die wir unseren Kunden anbieten wollen und die uns ein Alleinstellungsmerkmal gibt“, fügt Wouter Malfait, Vertriebsmanager bei Scaldopack, hinzu.

weitere Infos unter:

[www.scaldopack.be/en](http://www.scaldopack.be/en)

[www.beckhoff.be](http://www.beckhoff.be)