

Bild 1: 1.800 Riegel in 225 Einheiten à acht Stück verpackt die kompakte Kartoniermaschine RCT 220 Slimline pro Minute.

Praktisch verpackt mit Varan

Echtzeit-Ethernet sorgt für einen reibungslosen Kartonierprozess

Bis zu 1.800 Müsliriegel pro Minute bringt eine Kartoniermaschine der niederländischen Firma Racupack in handelsübliche Vorratspackungen. Eine effiziente Automatisierungslösung von Sigmatek und der Echtzeit-Ethernetbus Varan sorgen für einen Modernisierungsschub der kompakten Maschine.

Das niederländische Unternehmen Racupack ist auf die Entwicklung von Umverpackungsmaschinen spezialisiert, die mehrere Einzelprodukte in individuelle Kartons verpacken. Bei VSI, einem (Müsli-)Riegel-Produzenten, der jährlich 140 Mio. Riegel fertigt, sind sogenannte Boxing-Maschinen von Racupack im Einsatz, die jeweils eine gewisse Riegel-Anzahl in einzelhandeltaugliche Vorrats-Verpackungseinheiten zusammenfassen. Die Produktionslinie der Riegel ist ein durchgängiger, vertakteter Prozess – von der Herstellung über die Verpackung der einzelnen Riegel in Folie bis hin zur Racupack-Kartoniermaschine RTC 220 Slimline. Bis zu 225 Faltschachteln pro Minute schafft die kompakte, kontinuierlich laufende Maschine, die für die Befüllung von Kartons mit

10,5 bis 25cm Länge, 5 bis 16cm Breite und 2 bis 8cm Höhe bei mittlerer und hoher Geschwindigkeit ausgelegt ist. In Kunststoffschalen wird die jeweilige Anzahl der Riegel pro Verpackungseinheit in die Maschine befördert. Parallel dazu führt eine Stapel­einheit die flach gefalteten Kartons in die Maschine. Mit Saugnapfen ausgestattete Greifer ziehen an unterschiedlichen Flächen der Schachteln, stellen diese dadurch auf und platzieren sie in der Fördereinrichtung, die sie mit 1,5m/s weiter bewegt und zugleich auf einer Seite verschließt. Auf der anderen Seite werden aus den parallel laufenden Schalen die Riegel in die Kartons geschoben und diese anschließend fertig verschlossen. Pro Minute finden so bis zu 1.800 Riegel den Weg in ihre Verpackung.

Offene Architektur erhöht Flexibilität

„Steuerungstechnisch ist diese Verpackungsaufgabe eine Herausforderung auf gleich mehreren Gebieten“, sagt Arno Muijt, Vorstand von Racupack. „Entscheidend für das reibungslose Funktionieren der Maschine ist die exakte Steuerung der Abläufe. Die Kom-

munikation zwischen mehreren hundert Ein- und Ausgängen und Bewegung vieler synchron laufender Achsen muss perfekt funktionieren.“ Das Rückgrat der offenen Automatisierungslösung bildet der hart-echtzeitfähige Ethernetbus-Varan. Mit ihm lässt sich das Maschinenkonzept durchgängig, flexibel und mit gerigem Installationsaufwand realisieren. Alle Netzwerksegmente sind voll ins Steuerungssystem integriert. Die Daten werden schnell und sicher übertragen. Diese nahtlose Kommunikation erhöht Präzision und Effizienz; zudem wird das Handling der Maschine vereinfacht. „Racupack ist manchmal gezwungen, auch Produkte anderer Hersteller einzusetzen. Da ist die Offenheit der Sigmatek-Systeme in Kombination mit Varan vorteilhaft, weil sie Integration von Fremdkomponenten in die Gesamtlösung mit geringem Aufwand ermöglicht“, erläutert Arno Muijt. „Großes Augenmerk legen wir auf die komfortable Programmierung innerhalb einer durchgängigen Software-Entwicklungsumgebung.“ Diese steht mit Lasal von Sigmatek zur Verfügung. Das Engineering-Tool umfasst Programmierung, Visualisierung, Safety sowie Motion und bietet Werkzeuge für Inbe-

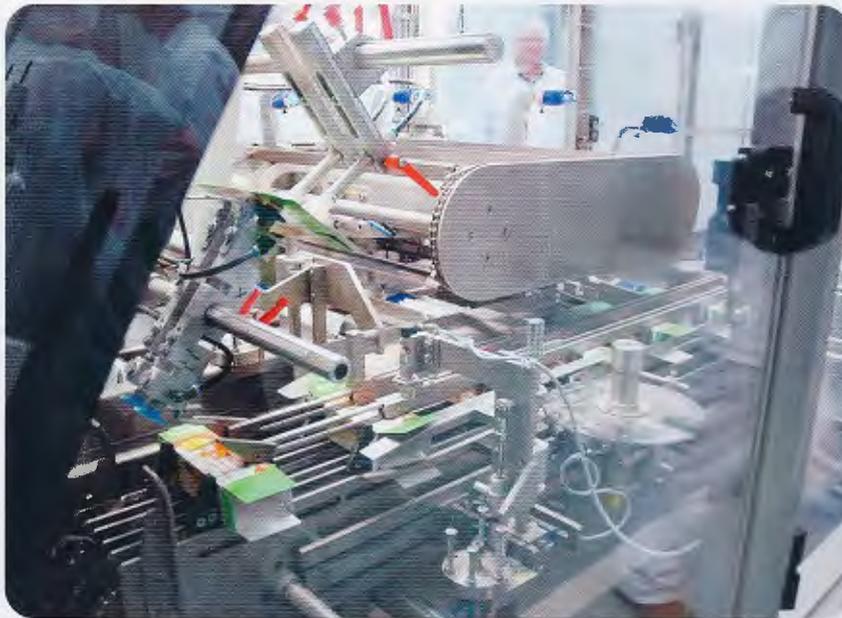


Bild 2: Ein komplexer Mechanismus mit Saugnapfen entfaltet die Verkaufsverpackungen und platziert sie auf der Fördereinrichtung. Ohne Halt werden die Riegel seitlich in die einseitig geöffneten Schachteln geschoben.

triebnahme, Wartung und Diagnose. Mit der modularen, objektorientierten Entwicklungsumgebung lassen sich unterschiedliche Ausstattungsvarianten der Kartonniermaschine in der Software nachbilden. Die modular aufgebauten Kartonniermaschinen, basierend auf standardisierten Baugruppen, werden jedoch an die Bedürfnisse der jeweiligen Anwender angepasst. Bei solch modularen Maschinenkonzepten sind flexible Bustopologien gefragt. Bei Varan lassen sich Stern-, Baum- und Linienstrukturen beliebig kombinieren. Gerade in der Verpackung sind die Anforderungen hoch. Der in harter Echtzeit synchronisierte Varan-Bus ist für schnelle Maschinen mit vielen Antrieben geeignet (Zykluszeiten unter 100µs, Synchronitäts-Unengenauigkeit <100ns). Er organisiert sich in der Hoch-

laufphase selbstständig. Die Adressvergabe der Teilnehmer erfolgt automatisch. Für den Datenaustausch zwischen SPS und Drive benötigt der Varan-Bus nur 5,05µs. Die harten Anforderungen der Antriebstechnik lassen sich mit Varan abdecken. Durch das Takten der Endstufen produzieren Antriebsverstärker üblicherweise Störeinflüsse im kHz-Bereich. Im Varan-Protokoll sind daher Maßnahmen zur Verbesserung der Fehlertoleranz implementiert. Der Varan-Manager spricht jeden Busteilnehmer einzeln mit individuellen Frames an. Die Client-Komponenten bestätigen die Nachrichten noch im selben Bustakt. So werden eventuelle Fehler in der Kommunikation sofort erkannt, und unquittierte Nachrichten können aufgrund der kurzen Paketlängen mit maximal 128Byte Nutzda-

ten noch während desselben Bustaktes wiederholt werden. Damit ist sichergestellt, dass am Ende des Buszyklus alle Prozessdaten konsistent sind. „Bei der Regelung dynamischer Achsen ist es wichtig, kleinere Datenpakete zyklisch sicher zu übertragen, Geschwindigkeit allein ist nicht alles, die Sicherheit der Datenübertragung ist ebenfalls ein entscheidendes Kriterium. Bereits durch EIN fehlendes Telegramm kann es zu Ausschussteilen oder Stillstandszeiten kommen“, erklärt Mui.

Safety integriert

Bei Bewegungsabläufen mit den hier vorherrschenden Geschwindigkeiten spielt die Sicherheitstechnik eine wichtige Rolle. Das Öffnen einer Abdeckung muss die Maschine unmittelbar in einen für die Bedienungsmannschaft unbedenklichen, sicheren Zustand bringen. „Wir halten die Trennung dieser unterschiedlichen Steuerungsaufgaben für nicht mehr zeitgemäß“, bestätigt Mui. „Deshalb haben wir einen Partner gesucht, der für unsere Aufgabenstellung eine runde Gesamtlösung liefern kann.“ Das Sigmatek-System lässt sich flexibel um Safety-Komponenten erweitern. Bei der VSI-Lösung sind die Safety-Module zur Auswertung der Signale der Not-Aus-Taster und der Sicherheitsabdeckung im Einsatz. Die Safety-Steuerung wird im Lasal Safety Designer programmiert. Der Signalverkehr zwischen den sicheren Ein- und Ausgangsmodulen erfolgt durch Signalüberlagerung im sogenannten Black Channel über den Varan-Bus. ■



Bild 3: Als fertig verpackte Einheiten verlassen die Riegel die Verpackungsmaschine.

www.varan-bus.net
www.sigmatek-automation.com



Autorin: Ingrid Traintinger,
 Marketing Kommunikation,
 Sigmatek GmbH & Co KG