

PC-based Control und EtherCAT ermöglichen  
flexible und nachhaltige Verpackungsmaschine

# Passgenau dimensionierte Verpackungen für mehr Nachhaltigkeit

Akzeptanz und Erfolg des E-Commerce sind in jüngster Zeit enorm gestiegen. Gleichzeitig legen die Verbraucher vermehrt Wert auf die Vermeidung von unnötigem Verpackungsmaterial sowie auf Nachhaltigkeit. Um diesen Trends gerecht zu werden, entwickelte Quadiant, mit Sitz im niederländischen Drachten, eine neue Verpackungsmaschine zur flexiblen, nachhaltigen und kostengünstigen Herstellung von auftragspezifischen Kartonverpackungen. Zugrunde liegt dabei die PC- und EtherCAT-basierte Steuerungs- und Antriebstechnik von Beckhoff.



Herstellung kundenspezifischer Kartonverpackungen  
mit der automatischen Anlage CVP Impact

Die Entwicklung des neuen Maschinenkonzepts CVP Impack wurde bereits 2012/2013 begonnen, wie Quadiant-Projektmanager Cornelis Kooistra erläutert: „Die Idee zu dieser neuen Maschine wurde durch die Unzufriedenheit eines unserer Manager initiiert, dem auffiel, dass Produkte fast immer in zu großen Kartons verpackt werden. Insbesondere von Webshops verschickte Verpackungen enthalten im Durchschnitt mehr als 50 % Füllmittel oder Luft.“ Grund ist hierfür neben dem großen Zeitdruck beim Warenversand vor allem der Mangel an geeigneten, ausreichend flexiblen Verpackungslösungen. Auf diese Weise wird nicht nur viel Kartonmaterial verschwendet, sondern es entsteht auch unnötiges Transportvolumen – mit allen Konsequenzen wie z. B. erhöhtem Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Ausstoß sowie zusätzlichem Arbeitsaufwand mit entsprechenden Mehrkosten. „Um all diese Nachteile zu vermeiden, haben wir mit der CVP Impack die erste Verpackungsmaschine entwickelt, mit der sich in allen drei Dimensionen optimierte Versandkartons herstellen lassen. Die automatischen CVP-Verpackungssysteme werden heute von zahlreichen E-Commerce-Unternehmen in Europa und Nordamerika eingesetzt und ermöglichen diesen das effiziente automatische Verpacken in intelligente, größenangepasste Pakete“, resümiert Cornelis Kooistra.

### Nachhaltigkeit und Kostensenkung

Mithilfe der 3D-Scantechnologie dimensionieren, konstruieren, wiegen und etikettieren die automatisierten Verpackungssysteme von Quadiant jede einzelne Bestellung – egal, ob sie aus einzelnen oder mehreren Artikeln besteht – in nur wenigen Sekunden. Da die Kartons außerdem immer passend zum jeweiligen Inhalt gestaltet werden, ist das Volumen der Ladung bis zu 50 % kleiner als zuvor. Weiterhin wird laut Cornelis Kooistra bei entsprechenden Versandkartons bis zu 30 % weniger Kartonmaterial benötigt. Hinzu kommt, dass der Leerraum in der Verpackung entfällt und man somit kein Füllmaterial verwenden muss. Abfallprodukte entstehen ebenfalls nicht, denn nach dem Verpackungsprozess bleiben lediglich Karton-Schnittreste übrig, die recycelt und zu neuem Karton verarbeitet werden.

Zum Anlagenaufbau erläutert Cornelis Kooistra: „Entscheidend für den Herstellungsprozess sind die mechatronischen Komponenten, die sicherstellen, dass die Wellpappe präzise eingezogen, positioniert und geschnitten wird. Dabei handelt es sich um rund 150 I/Os zur Anbindung von z. B. Sensoren, Sicherheitstüren, Beleuchtungen und Ventilen. Hinzu kommen 16 Gleichstrommotoren, 23 Synchron-Wechselstrommotoren, sechs Trommelmotoren und drei Förderbänder. Ein weiterer unverzichtbarer Bestandteil ist das HMI-Modul zur Anlagenbedienung und -wartung. Die Maschine verfügt außerdem über einen Industrie-PC für die Datenkommunikation mit dem Lagerverwaltungssystem und dem ERP-System des Kunden.“

Über einen Barcode-Scanner wird der jeweilige Verpackungsauftrag eingelesen; ein 3D-Scanner vermisst die zu verpackenden Produkte und erstellt hierbei ein Bild der gesamten Produktoberfläche. Das entsprechende Gewicht wird ebenfalls erfasst und im per Doppoletikettendrucker korrekt platzierten Etikett vermerkt. Optional kann ein Robotermodul eine Rechnung in die Verpackungsbox einlegen. Überwacht wird der Prozessablauf mit insgesamt acht Kameras.

### Modernisierung mit PC-based Control und EtherCAT

Zur aktuellen Steuerungs- und Antriebstechnik erklärt Cornelis Kooistra: „Ende 2019 wurde die Beckhoff-Technologie bei der CVP Impack erstmals eingesetzt. Ein besonders wichtiges Produkt ist für uns in diesem Zusammenhang das Multiachs-Servosystem AX8000, das die effiziente One Cable Technology (OCT)

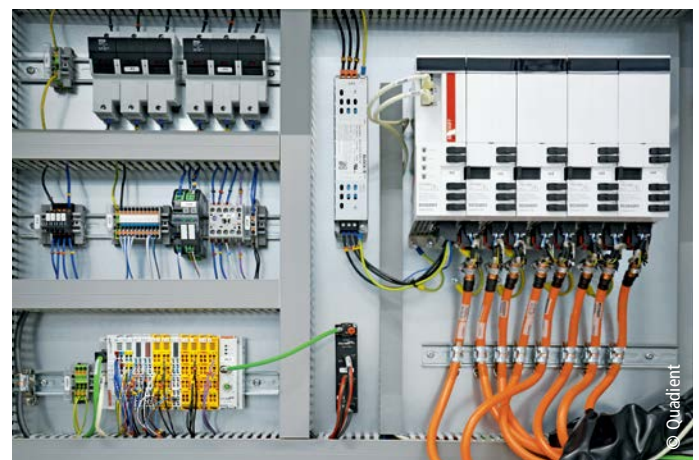
der Servomotoren AM8000 unterstützt. Zur Maschinensteuerung nutzen wir einen Embedded-PC CX2020 mit der Software TwinCAT 3, die uns bereits bekannt war. Hinzu kommen TwinSAFE-EtherCAT-I/Os für die Maschinensicherheit.“

Basis für die Leistungsfähigkeit der Maschine ist laut Cornelis Kooistra das gewählte Kommunikationssystem: „EtherCAT bestimmt entscheidend die hohe Genauigkeit und gute Vorhersehbarkeit des Verpackungsprozesses. Alle Aktionen und Schritte lassen sich genau protokollieren und tatsächlich generieren unsere Maschinen ‚Big Data‘, die über das Internet auf einem Server gespeichert und verarbeitet werden können. Sowohl unsere Kunden als auch wir selbst möchten Zugriff auf diese Daten haben – z. B. zur vorausschauenden Wartung, für die Analyse von Vorfällen oder zur Maschinenoptimierung. Mit EtherCAT können wir in Echtzeit steuern, aber auch Maschinendaten schnell und lückenlos verfolgen sowie internen und insbesondere auch externen Analysten zur Verfügung stellen.“

Als weiteren großen Vorteil sieht Cornelis Kooistra, dass EtherCAT sich als weltweiter Kommunikationsstandard etabliert hat und ein dementsprechend breites Spektrum an EtherCAT-Geräten unterschiedlichster Hersteller zur Verfügung steht: „Dies ist für OEMs sehr vorteilhaft. Und zusammen mit der Systemoffenheit von PC-based Control lassen sich unsere eigenen Softwaremodule um neue, auch externe Module erweitern sowie vorhandene Module einfach wiederverwenden.“

### Die nächste Generation der automatischen Verpackung

Anfang 2020 stellte Quadiant seine Anlage der nächsten Generation vor: CVP Everest bietet die gleiche Funktionalität wie CVP Impack, ermöglicht aber einen höheren Durchsatz, der den Anforderungen moderner E-Commerce-Fulfillment-Centern entspricht. Mit einer maximalen Geschwindigkeit von 1.100 Kartons pro Stunde ist CVP Everest die schnellste automatisierte Verpackungslösung für Fit-to-Size-Kartons auf dem Markt. Wie die CVP Impack verpackt die Maschine automatisch Einzel- und Mehrfachbestellungen, ohne dass zusätzliche Geräte oder Bediener erforderlich sind, wodurch Unternehmen wertvolle Zeit und Geld sparen.



Schaltschrank mit Multiachs-Servoantriebssystem AX8000 (rechts), den EtherCAT- und TwinSAFE-Klemmen (unten links) und dem EtherCAT-P-Abzweig EPP1322-001 in Schutzart IP 67 (unten Mitte)

weitere Infos unter:

[www.packagingbyquadiant.com](http://www.packagingbyquadiant.com)

[www.beckhoff.com/ethercat](http://www.beckhoff.com/ethercat)

[www.beckhoff.com/packaging](http://www.beckhoff.com/packaging)