



PC-based Control ermöglicht produktspezifische, ressourcensparende Verpackungen

Mit über 100 präzise angesteuerten Achsen Verpackungen on demand auf Maß produzieren

Der Onlinehandel boomt und eine umso größere Bedeutung erlangen die dafür unverzichtbaren Verpackungen. Allerdings werden die Waren häufig in zu großen Verpackungen verschickt, was Kosten, Ressourcenverbrauch und Umweltbelastung erhöht. Um dies zu vermeiden, hat die Schweizer Kern AG die Verpackungsanlage PackOnTime 2box entwickelt. Mit ihr lassen sich Versandverpackungen auf Maß und genau dann herstellen, wenn sie gebraucht werden. Umgesetzt wurde das Projekt mit der hochperformanten PC-basierten Automatisierungslösung von Beckhoff.



Die Anlage PackOnTime® besteht aus verschiedenen Modulen: Auflegen und Vermessen (1), Zuführen der Wellpappe (2), Bearbeiten der Wellpappe (3), Verpacken der Artikel (4) sowie Verschließen der Verpackung (5).



Gesteuert wird die Anlage von einem Embedded-PC CX2062.

Die Kern AG in Konolfingen ist ein vor mehr als 70 Jahren gegründetes Familienunternehmen, das ursprünglich mit Kuvertier-Maschinen erfolgreich wurde. „Der Markt für die vor allem bei Banken und Versicherungen eingesetzten Kuvertier-Maschinen wird jedoch immer kleiner, da der Briefversand zunehmend durch die Digitalisierung abnimmt“, erklärt Reto Schori, Teilprojektleiter Elektronik der Kern AG. Dieser Rückgang gab den Anstoß, sich mit PackOnTime® ein neues Standbein in einem verwandten, zukunftssträchtigen Markt aufzubauen: dem Versand im Onlinehandel. Dieser Bereich bietet noch viel Innovationspotenzial, insbesondere hinsichtlich des sparsamen Umgangs mit Ressourcen. Beim herkömmlichen Verpacken werden derzeit oft Standard-Kartonschachteln verwendet, die erheblich größer sind als das Versandgut und demzufolge werden sie teilweise mit Füllmaterial aufgefüllt. Somit beanspruchen zu große Volumina unnötige Transportkapazitäten auf dem Weg zum Kunden und größere Lagerplätze. Mit den übergroßen Schachteln und dem Füllmaterial entsteht unnötig viel Abfall.



Abhängig von den Dimensionen des Inhalts wird die Wellpappe passend zugeschnitten, perforiert und gerillt; anschließend kann die Verpackung aufgerichtet, verleimt und zur Einlegestation transportiert werden.

Die Neuentwicklung PackOnTime® ermöglicht es, bestellte Artikel in einer in optimaler Größe und on demand produzierten Versandschachtel automatisch zu verpacken. Auf diese Weise werden Ressourcen wie z. B. Verpackungsmaterial und Zeit eingespart. „Wir vermessen das Objekt oder die Objektgruppe nach Länge, Breite, Höhe und erstellen anschließend innerhalb von 30 bis 40 s eine Verpackung genau auf Maß“, erläutert Reto Schori das Konzept. „Als Materialien verwenden wir ausschließlich nachhaltige Wellpappe und Leim.“ Bis zu 750 maßgefertigte Pakete können auf diese Weise pro Stunde hergestellt und mit Ware befüllt werden. Dabei lässt sich die Anlage effizient von nur einer Person bedienen.

PC-based Control erfolgreich evaluiert

„Wir haben über lange Zeit unsere eigenen Steuerungen entwickelt und eingesetzt. 2016 wurde uns allerdings klar, dass wir den dazu notwendigen Aufwand nicht mehr betreiben können. Außerdem erreichten wir mit unseren eigenen Steuerungen nicht die angestrebten Geschwindigkeiten, wie wir sie heute mit der Beckhoff-Lösung erzielen“, berichtet Marcel Stalder, Leiter Entwicklung der Kern AG. „Bei der Evaluierung einer geeigneten Steuerung wurden mehrere Steuerungshersteller angefragt, von denen zwei an einem konkreten Projekt ihre Lösungen umsetzen konnten. Aufgrund der positiven Erfahrungen hierbei haben wir uns für Beckhoff als Steuerungslieferanten entschieden. Alle neuen Projekte werden seither mit PC-based Control von Beckhoff umgesetzt. Dies gilt auch für PackOnTime®.“

Einer der Gründe für den Einsatz von PC-based Control ist die Offenheit gegenüber verschiedenen Standards. „Wir hatten zunächst die Idee, dass wir die für unsere eigenen Steuerungen entwickelten Softwareelemente wiederverwenden könnten. Schlussendlich war das jedoch gar nicht nötig“, ergänzt Reto Schori. Bei der Steuerung von PackOnTime® entschied man sich für einen leistungsstarken Embedded-PC CX2062 mit Intel®-Xeon®-CPU (2,0 GHz, 8 Cores). Als Bedienterminals kommen Economy-Panel-PCs CP3224 mit 24-Zoll-Multifinger-Touchscreen zum Einsatz.

Nach dem Umstieg auf die Automatisierungstechnik von Beckhoff wurde die Steuerungssoftware zunächst mit strukturiertem Text erstellt. „Allerdings war bei dieser Art der Programmierung ein zusätzlicher Dokumentationsaufwand notwendig“, so Reto Schori. „Daher haben wir uns entschieden, auf TwinCAT 3 UML umzusteigen. Der TwinCAT-Editor für die Unified Modeling Language (UML) bietet den Vorteil, dass die Software zeitgleich mit der Entwicklung auch verständlich dokumentiert ist.“

Antriebsachsen optimal ausgelegt und synchronisiert

Die Antriebstechnik spielt bei PackOnTime® eine große Rolle. Im Anlagenprototyp kommen derzeit rund 100 Antriebsachsen zum Einsatz, 30 weitere sind in Planung. „Für uns ist sehr wichtig, dass Beckhoff eine äußerst breite Palette an Antriebstechnik anbietet. Bei früheren Lieferanten mussten wir uns meist für einen Motor- und einen Reglertyp entscheiden und mit diesen fast alle Anwendungen realisieren, was hinsichtlich der Parametrierung teilweise sehr schwierig war“, berichtet Reto Schori. „Bei Beckhoff ist es hingegen deutlich einfacher. Denn hier steht ein umfangreicher Produktkatalog zur Verfügung und wir können daraus für jede Anwendung den optimalen Motor sowie

mit dem Servoverstärker AX8000 und den Servomotorklemmen EL72xx auch die passende Antriebssteuerung wählen. Hinzu kommt der Vorteil der One Cable Technology (OCT), die den Verkabelungsaufwand deutlich reduziert.“

Mit der Wahl von PC-based Control fiel zudem die Entscheidung für EtherCAT als Feldbus, der auch bei PackOnTime® durchgängig eingesetzt wird. „EtherCAT hat sich bei dieser Anlage sehr bewährt. Für uns war neu, dass wir die Achsen über EtherCAT äußerst einfach miteinander synchronisieren konnten. Mit der vorhergehenden Steuerung und CANopen als Bus war das nicht möglich“, so Reto Schori. „Darüber hinaus war es bei der Projektumsetzung von Vorteil, dass inzwischen sehr viele Lieferanten EtherCAT unterstützen.“

Beeindruckt ist man bei der Kern AG auch von der EtherCAT-Performance, die sich mit der neuen Technologieerweiterung EtherCAT G zudem nochmals erheblich erhöhen wird. „Derzeit reicht die Performance bei der Umsetzung von PackOnTime® durchaus aus. Aber vielleicht ist das auf 1- bzw-10-Gbit-Ethernet aufsetzende EtherCAT G in der Zukunft ein wichtiges Thema, da unsere modular aufgebaute Anlage noch um weitere Module ergänzt werden soll“, ergänzt Patrick Vogel, Projektmanager PackOnTime® der Kern AG.

Servicetool erhöht die Ausfallsicherheit

Die Kern AG empfiehlt den Serviceorganisationen den Einsatz des Beckhoff Service Tools (BST) für die Wartung ihrer Anlagen und Maschinen. „Für uns gehört es dazu, dass man jederzeit im Feld ein Bauteil ersetzen können muss, auch einen IPC. Deshalb ist ein solches Tool aus unserer Sicht einfach unabdingbar“, erklärt Reto Schori diese Empfehlung. BST ist ein einfach zu bedienendes, grafisches Sicherungs- und Wiederherstellungsprogramm für Industrie-PCs mit einem Windows-Betriebssystem. Im Fehlerfall kann das Image des Betriebssystems wiederhergestellt oder benutzt werden, um ein neues IPC-System mit identischen Konfigurationen und Einstellungen zu erstellen.



Die Anlage PackOnTime® führt die Artikel vollautomatisch mit den auf Maß gefertigten Verpackungen zusammen.

weitere Infos unter:

www.kernworld.com

www.beckhoff.com/packaging



Marcel Stalder, Leiter Entwicklung, Reto Schori, Teilprojektleiter Elektronik, und Patrick Vogel, Projektmanager PackOnTime®, alle von der Kern AG, sowie Andreas Iseli, Leiter der Beckhoff-Geschäftsstelle Lyssach, vor dem Prototypen der Pack-on-Time-Anlage (v.l.n.r.)



Über 100 mit den Servomotoren AM8000 realisierte Antriebsachsen ermöglichen die zahlreichen Bewegungen, die für die Fertigung der Verpackung, den Warentransport und das Einlegen des Artikels in die Verpackung notwendig sind.