



Keine Stillstandszeiten und Produktionsverluste dank neuer Steuerungssoftware

TwinCAT steuert Konservendosenabfülllinie

→ McCall Farms ist Hersteller einer breiten Palette von Obst- und Gemüsekonserven, die unter dem Markennamen „Margaret Holmes“ in allen Supermärkten im Süden der Vereinigten Staaten verkauft werden. Entsprechend dem starken Absatz der Dosenkonserven besteht ein kontinuierlich hoher Bedarf an Lagerbeständen. Dies erfordert eine effiziente Produktion mit minimalen Toleranzen hinsichtlich Anlagenstillstand und Produktabfall. Hinzu kommt, dass prinzipiell alle Produkte innerhalb von zehn Stunden nach der Ernte in Dosen abgefüllt sein müssen.

Für die Produktivität bei McCall Farms, in Effingham, South Carolina, ist die Betriebszeit von ausschlaggebender Bedeutung. Daher wurde das 46.450 m² große Werk mit ca. 1200 m PROFIBUS-Kabel, zahlreichen Touchscreen-Bildschirmen und 70 I/O-Stationen mit Beckhoff Busklemmen automatisiert. „Auf Grund der Schnelligkeit und Vielseitigkeit entschieden wir uns für PROFIBUS als Steuerungsbus und Ethernet zur Informations- und Datenerfassung“, erläutert Jason Durant, Elektroingenieur von McCall Farms. Die werksweite Prozesssteuerung übernehmen drei Beckhoff Industrie-PCs C3640 mit der Automatisierungssoftware TwinCAT.

Die gesamte Anlage und alle Abteilungen greifen ineinander und werden streng synchron gehalten – vom Vorbereitungsraum bis zum „Wetterdach“, wo das Endprodukt gelagert wird. Mit den Sensorbildschirmen können die Bediener in jedem Bereich die vorgelagerte Produktion stoppen, d. h. der Abfüllraum kann den Inspektionsbereich stoppen, wenn kein weiteres Produkt benötigt wird. Schwachpunkt des Systems war bisher die Steuerungssoftware. Aufgrund der verschiedenen Dosen- und Beutelformate, die McCall Farms verwendet, sind bis zu vier Umrüstungen der Herstellungslinie pro Tag erforderlich. „Ein Online-Wechsel, wie er

mit unserer früheren Software erforderlich war, verursachte häufig Systemfehler, woraufhin der gesamte Prozess unterbrochen und die aktuell in Produktion befindliche Nahrung komplett vernichtet wurde“, erklärt Durant. „Um die Verluste so gering wie möglich zu halten, nahmen wir Änderungen nur vor, wenn es unumgänglich war.“

Flexible, benutzerfreundliche Programmierung beschleunigt den Übergang

In 2002 begann das Unternehmen, sich nach einer neuen Steuerungssoftware umzuschauen, da diese, laut Durant, Ursache permanenter Probleme war. „Als wir mit Beckhoff in Kontakt traten, überzeugte uns vor allem der umfassende technische Support. Im Rückblick“, beschreibt Durant die Situation, „war die Umstellung ein Prozess, der uns zwar sehr beanspruchte, sich aber gelohnt hat. Ein weiteres Argument war der Kostenvorteil: Die TwinCAT-Lizenz war etwa 25 % günstiger als vergleichbare Angebote anderer Anbieter und – dies ein weiterer Vorteil – die jährlichen Updates sind kostenlos“, fasst Durant die Vorteile für sein Unternehmen zusammen.



Durch den Einsatz von TwinCAT gibt es bei der Konservenabfüllung von McCall Farms keine Stillstandszeiten und entsprechend keine Produktionsverluste mehr. Auch die Inbetriebnahmezeit konnte um ca. 30–40% verringert werden.



„Die Möglichkeit benutzerdefinierter Funktionsblöcke (UDFB – User Defined Function Blocks) in TwinCAT, die von Anfang an unser Interesse weckten“, so Durant, „stellte sich als die eigentliche Zeitersparnis heraus. In unserer Programmierung waren viele Wiederholungen mit identischen Segmenten, nur mit unterschiedlichen Bits.“

Bestehende Programmdateien wurden größtenteils identisch konvertiert und der Code anschließend „ausgedünnt“. Daraus ergaben sich erhebliche Speicherplat-

Ablauf der Konservenabfüllung

Die Konservenabfüllung bei McCall Farms startet mit frischen Früchten und Gemüse, das bei Farmern im gesamten Südosten der Vereinigten Staaten eingekauft wird: Pfirsiche, Getreide, Okra, Kürbis, Bohnen, Blattgemüse und Erdnüsse. Sobald die Lastwagen das Werk erreichen, wird jedem Produkt sein eigener Entladebereich zugewiesen, wo es eine Reihe von Waschtanks zwecks gründlicher Säuberung durchläuft, bevor es an die Blanchierer geschickt wird.

Ungenießbare Pflanzenteile und Produkte von mangelnder Qualität werden aussortiert und in den Inspektionsbereich verfrachtet. Einwandfreie Früchte und Gemüse werden in die Abfüllanlage geschickt, die die korrekte Menge in jede Dose einlegt. Nach dem Befüllen werden die Dosen verschlossen und einem kontinuierlich beschickbaren Drehkocher übergeben, wo sie nach FDA-Norm gekocht und abgekühlt werden. Danach werden sie palettiert und bis zur Etikettierung zwischengelagert. In einem letzten Arbeitsschritt durchlaufen die Dosen die Etikettierungslinie, werden etikettiert, verpackt, erneut palettiert und für den Versand zum Kunden vorbereitet.

zeinsparungen bei der bestehenden Implementierung und, viel wichtiger, Programmmodifikation und -debugging sind nun deutlich einfacher. „Dies summierte sich auf etwa 30 bis 40% Zeitersparnis für die Programmierung“, fasst Durant zusammen. „Wir verwendeten drei Programmiersprachen, Sequential Function Chart (AS), Structured Text (ST) und Ladder Logic (KOP), und passten sie dem Bereich des Werks an, den wir steuern.“

Der Übergang war so nahtlos, dass die McCall-Farms-Maschinenbediener gar nicht merkten, dass sie auf TwinCAT umgestiegen sind. „Es war 'business as usual' für alle Betroffenen“, erklärt Durant. „Wir aktualisierten unser bestehendes HMI-Programm, das mit TwinCAT direkt über den OPC-Server verbunden ist.“

Einfache Implementierung neuer Funktionen

Eine solche gewinnbringende Automationsanpassung stärkt das Vertrauen von Durant und McCall Farms in zukünftige Pläne. „Wenn wir der Ausrüstung ein neues Element hinzufügen oder einen bestehenden Prozess verändern wollen, wird dies sehr unproblematisch und einfach zu implementieren sein“, ist Durant optimistisch. „Wir sind zudem in der Lage, alle Veränderungen offline zu simulieren, ohne physisch mit der Hardware verbunden zu sein. Dies ermöglicht uns die Optimierung des Codes, bevor wir ihn in der Produktion laufen lassen. Letztendlich war der größte Gewinn aber definitiv die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Produktionslinie.“