

Brauen mit S7-400

Spaten-Löwenbräu-Gruppe setzt vor allem auf schnellere Zykluszeiten



Bild 1: Bei der Spaten-Löwenbräu-Gruppe in München werden jährlich über 1.000.000 Hektoliter Franziskaner-Weissbier gebraut und gelagert. Der Einsatz der neuesten CPU-Generation Simatic S7-400 ermöglichte eine Produktionssteigerung und zusätzliche Wertschöpfung.

Die Spaten-Löwenbräu-Gruppe setzt auf Automatisierungslösungen von Siemens. Die alten speicherprogrammierbaren Steuerungen des Typs Simatic S7-400 wurden durch die aktuelle Version dieses Typs ersetzt. Welche Auswirkungen dies auf die Prozesse in der Brauerei hat und wie die Umstellung verlaufen ist, zeigt der folgende Anwenderbericht.

Die Spaten-Löwenbräu-Gruppe braute im Jahr 2003 über 1.000.000 Hektoliter Franziskaner Hefe- weizen und gehört damit zu den drei größten Weissbiermarken in Deutschland. Bei der Automatisierung der Produktionsanlage werden schon seit 1980 ausschließlich Simatic-Steuerungen von Siemens eingesetzt. Seit Mitte der 90er Jahre sind Steuerungen vom Typ Simatic S7-400 verantwortlich für den sicheren Ablauf der Produktion. Die Leitstandsaufgaben werden von einem Braumat-System (Siemens) übernommen. Die Transferwege innerhalb der verschiedenen Produktionsbereiche werden von der Wegesteuerung (Route Control System) als zusätzlich integriertem Bestandteil von Braumat verwaltet. Insgesamt sind achtzehn Simatic-Steuerungen für den Betrieb der gesamten Anlage im Einsatz.

Simatic S7-400 CPUs

Aus dem Steuerungsspektrum wurden die komplett überarbeiteten CPUs der S7-400 ausgewählt. In der neuen CPU-Generation beträgt der integrierte Anwenderspeicher nun bis zu 20Mbyte, die Kommunikationsleistung ist wesentlich erhöht worden und die Verarbeitungsgeschwindigkeit für reine Bitverarbeitung ist um Faktor 3 verbessert. Die Geschwindigkeit für einfache arithmetische Befehle, wie Multiplikation oder Division von Ganzzahlen oder gebrochenen Zahlen hat sich um den Faktor 10 gesteigert. Komplexe Operationen wie Sinus, Wurzelziehen oder Logarithmus werden um Faktor 70 schneller abgearbeitet.



Bild 2: Die neue CPU S7-417-4 reduziert die Gesamt-Zykluszeit des Steuerungsprogramms der Brauanlage um Faktor 5,8.

CPU ist zentrale Schaltstelle der Brauerei

Vom Sudhaus bis hin zu den Abfüllanlagen steuert die CPU alle Transportwege und Pumpvorgänge über die sogenannte RCS-Wegesteuerung (Route Control System; integriert in Braumat). Sie ist verantwortlich für die Biertransfers zwischen den Gär- und Lagertanks sowie den Drucktanks für abfüllfertiges Bier mit einem Fassungsvermögen von jeweils 4.000 Hektolitern. Dabei werden 700 Ventile direkt und 3.000 Ventile indirekt angesteuert sowie in Summe 60 PID-Regelkreise für Druck-, Temperatur- und Durchflussregelungen überwacht. Außerdem werden allein an dieser CPU 182 Analogeingänge verarbeitet. Über vier Ethernet-Anschaltungen wird die Kommunikation zum Braumat-Leitsystem, zu den S5-Steuerungen im Sudhaus, zum BDE-System „Steinhaus“ und schließlich zu den weiteren Tanksteuerungen gewährleistet. Zur Ankopplung der vorhandenen Simatic S5-115U-Peripherie ist eine Anschaltungsbaugruppe IM463-2 gesteckt. Die Programmierung der CPU erfolgt mit Step7 über Ethernet. Die Spaten-Löwenbräu-Gruppe optimiert die Anlage ständig weiter. 99% der Optimierungen und evtl. notwendiger Erweiterungen erfolgen im laufenden Betrieb. Die in der Simatic-Welt vorhandene Möglichkeit zur Änderung der Hardwarekonfi-

guration im laufenden Betrieb (Configuration in Run) ist hierbei eine große Erleichterung.

Austausch der bestehenden CPU

Das Hauptaugenmerk bei der zentralen Steuerung gilt der „Zykluszeit“ des gesamten Steuerprogramms. Bis zum Einsatz der neuen CPU wurde die Anlage mit einer Gesamt-Zykluszeit von 1.050ms betrieben. Zusätzlich sollte nun das Projekt „Hefebierückgewinnung“ integriert und gleichzeitig die Zyklusgeschwindigkeit auf 300ms, also um Faktor 3, reduziert werden. Mit der neuen CPU 417-4 wurde dieser Wert problemlos erreicht. Inzwischen wurde eine Zykluszeit von 179ms gemessen. Die Steuerung führt die Aufgabe nun mit der 5,8-fachen Performance aus. Im Projekt „Hefebierückgewinnung“ wurden die Steuerungsaufgaben der von der Fa. W.S.D. GmbH (Westfalia Separator Deutschland) gelieferten Zentrifuge in die neue CPU integriert. Die bei der Produktion anfallende Überschusshefe wird an die Landwirtschaft abgegeben. In dieser Hefe waren aber noch erhebliche Mengen an Bier enthalten. Die neue Zentrifuge ist speziell für die



Bild 4: Eine Steigerung der Produktivität gelang mit einer neuen Hefe-Zentrifuge im Rahmen des Projektes „Hefebierückgewinnung“. Die neue Funktionalität wurde zusätzlich in die neue CPU 417 integriert.

Hefebiergewinnung konzipiert und kann ein Hefe-Biergemisch separieren, so dass Bier und Hefe getrennt voneinander zur Verfügung stehen. Das so zurückgewonnene Bier steigert die Ausbeute durch Reduktion des Bierschwandes und erhöht die Trockensubstanz der Hefe. Dadurch verringert sich die Zahl der Hefetransporte und die Hefeentsorgung ist bei höheren Abgabepreisen weiterhin gesichert.

Kompatibilität

Die Erstinbetriebnahme der neuen CPU 417 hat die Spaten-Löwenbräu-Gruppe eigenständig durchgeführt. Für die Entwicklung der neuen CPU-Generation war die Kompatibi-

lität ein wesentlicher Aspekt, d.h. eine vorhandene CPU kann ohne Programm- oder Konfigurationsänderungen durch die neue ersetzt werden. Dieser problemloser Umstieg wurde von der Spaten-Löwenbräu-Gruppe bestätigt. Von der ersten Minute an konnte die Steuerung die bisherige Produktion und zusätzlich die Erweiterungen komplett übernehmen. ■

www.ad.siemens.de

Autoren: Dipl.-Ing. Jörg Kloth ist Produktmanager S7-400 bei der Siemens AG Automation & Drives, Dipl.-Ing. (FH) Rainer Brehm ist Marketingmanager S7 bei der Siemens AG Nürnberg Automation & Drives, Nürnberg.



Bild 3: Eine einzige speicherprogrammierbare Steuerung Simatic S7-400 steuert bei der Spaten-Franziskaner-Bräu in München bereichsübergreifend ca. 3.000 Ventile, betreibt 182 analoge Eingänge und kontrolliert 60 PID-Regelkreise.