

Prozesssicherheit gewährleisten – Energieeffizienz steigern

Mit der Modernisierung von Anlagenteilen erzielt Unilever in Heppenheim mehr Prozesssicherheit und spart gleichzeitig Energie ein. Hierzu ersetzt das Unternehmen Hardware-Regler durch Software-Regler mit Hilfe programmierbarer Automatisierungssysteme und bindet diese über ein Ethernet-Netzwerk in die Automation ein. Mit dem neuen System werden auch Energiedaten erfasst. Auf Basis dieser Daten werden effizientere Prozesse abgeleitet, um die so ermittelten Einsparpotentiale zu nutzen.

An sieben Standorten produziert die Unilever Deutschland GmbH Nahrungsmittel wie Eiscreme, Fertiggerichte oder Margarine. Einer der Standorte ist die Unilever Deutschland Produktions GmbH & Co OHG Werk Heppenheim, die größte Unilever-Eisfabrik der Welt. Von Heppenheim aus beliefert Unilever ganz Europa mit Magnum, Capri, Cremissimo, Viennetta und anderen Eismarken. Letztes Jahr feierte das Werk seinen 50. Geburtstag und setzt als Innovationstreiber auf Wachstum und nachhaltige Produktion. „Wir sind stolz darauf, dass wir im Jubiläumsjahr 13 Millionen Euro in den Erhalt und die Erweiterung unserer Kapazitäten investiert haben“, sagt Werksdirektor Oliver Ackermann. Strategisches Ziel von Unilever ist es, bei innovativen Eiskreationen die Nummer „Eins“ zu sein. Zu den Stärken des Unternehmens zählen die Spitzenqualität der Produkte, wettbewerbsfähige Kosten und die nötige Flexibilität innerhalb des Unternehmens. Mit 770 Mitarbeitern kann das Werk bis zu 170 Millionen Liter Speiseeis im Jahr produzieren. In der Hochsaison verlassen täglich mehr als 1.500 Paletten mit Eiscremegebinden die vier Produktionshallen – Diese Menge würde aufeinandergestapelt die Höhe des eisigen Zugspitzgipfels erreichen.

Anlagenverfügbarkeit auf dem Prüfstand

Zum Erwärmen oder Kühlen von Veredelungszutaten wie Schokolade setzt die Mixabteilung portable Temperierer mit Hardware-Regler und Schützen ein. Für diese Geräte sind jedoch keine Ersatzteile mehr verfügbar, was die Prozesssicherheit langfristig gefährdet. Jedes Schütz in den Temperiergeräten macht etwa 100.000 Schaltspiele pro Jahr. Mit dieser Beanspruchung würden sie sich schnell ihrem theoretischen Verschleißalter nähern. „Die alten Hardware-Regler stellen nach außen eine Blackbox dar, ohne jegliche Dokumentation oder Alarmierung im Fehlerfall“, ergänzt Thomas Held, Teamleiter Instandhaltung Elektro und Systembetreuer AT/IT in der Mixabteilung bei Unilever in Heppenheim. Ende letzten Jahres fiel daher der Startschuss für den Umbau der Temperierer. Die Aufgabenstellung sah vor, dass die vorhandene Infrastruktur der Temperiergeräte beibehalten wird. Die bisher eingesetzten Regler und die Schützsteuerung sollten durch eine moderne, zukunftssichere SPS ersetzt werden, die den Regler als Software-Regler nachbildet. Eine Ankopplung an das Prozessleitsystem sollte ebenfalls möglich sein. Die zukünftige Sensorik und Aktorik war mit DC 24V umzusetzen.

Neue Automatisierungslösung spart Platz

Die Elektroverantwortlichen in der Mixabteilung wählten als Steuerung das Wago-I/O-System mit dem Ethernet-Controller 750-871. Durch die geringen Abmessungen und den modularen Aufbau passte die neue Steuerung problemlos in den zur Verfügung stehenden Montrageraum im Temperierer. Die individuell zusammenstellbaren Digitaleingangs-/ausgangsklemmen sowie die Analogeingangs-/ausgangsklemmen des Systems ersetzen die alten Schaltgeräte und lassen trotzdem noch genügend Platz für Erweiterungen. Ein weiteres Plus für das Wago-I/O-System ist die große Auswahl an Sonderklemmen, wie die Pt100-Temperaturmessklemme. Mit den im Controller integrierten Ethernet-Schnittstellen lässt sich das Temperiergerät einfach in das Automatisierungskonzept der Mixabteilung integrieren.

Damit haben die Temperiergeräte nicht länger eine Inselstellung, sondern stellen die Prozessdaten via OPC-Server dem übergeordneten Leitsystem zur Verfügung. Außerdem konnte ein Alarmmanagement via E-Mail in die Steuerung integriert werden, das Fehler- und Grenzwerte überwacht und somit zur Prozesssicherheit beiträgt.

Dem Energieverbrauch auf der Spur

Stolz ist das Heppenheimer Unternehmen auch auf seine Fortschritte beim Thema Nachhaltigkeit: Energieverbrauch und Abfallmengen sind seit Jahren rückläufig. Das neue Blockheizkraftwerk sorgt für eine Verringerung der CO₂-Emissionen um jährlich 3.000 Tonnen. Weitere Maßnahmen zur Einsparung von Energie werden ständig erarbeitet. Durch die Modernisierung der Temperierer bietet sich jetzt die Möglichkeit, über das Wago-I/O-System auch Energiedaten zu erfassen. Die am I/O-System angereichten Digital-/Analogeingangs-/ausgangsbusklemmen nehmen Signale von Durchflussmessern, Temperaturfühlern und Stromzählern auf, auf deren Basis die SPS die Leistungsdaten berechnen. Schon seit 1997 setzt Unilever das Wago-I/O-System in Verbindung mit Profibus-Kopplern ein. Insgesamt sind rund 150 solcher I/O-Knoten verbaut. „Trotz der Beanspruchung durch Temperaturwechsel und Vibrationen haben wir nie Probleme mit den Wago-Komponenten gehabt“, berichtet Thomas Held. „Durch den Einsatz der Controller erhöhte sich für uns die Flexibilität, was die Ausnutzung der Anlagen und auch die Feinabstimmungen bei der Temperierung angeht. Beispielsweise konnten durch die Optimierung in den Regelkreisen die Energiekosten bei den Temperiergeräten drastisch gesenkt werden“, ergänzt der Systembetreuer.

Programmierbarkeit punktet bei der Auswahl

Die Verantwortlichen haben vor der endgültigen Entscheidung für ein System neben den technischen auch die wirtschaftlichen Aspekte abgewogen. Die nötigen Investitionen lagen beim Einsatz des Automatisierungssystems von Wago bei nur rund einem Drittel gegenüber vergleichbaren Systemen anderer Hersteller. Dank der Programmierbarkeit nach IEC 61131-3 mit CoDeSys konnten sämtliche Regelparameter für die Temperaturführung, Fehlerüberwachungen und Grenzwerteinstellungen einfach optimiert werden. Insbesondere die bei CoDeSys integrierte Programmiersprache „CFC“ brachte für die Programmierer einen entscheidenden Vorteil gegenüber anderen Entwicklungsumgebungen, bei denen „CFC“ als Extra-Feature zugekauft werden muss. Auch die von Wago kostenlos zur Verfügung gestellten Bibliotheken für CoDeSys flossen in die Entscheidungsfindung ein.

Bedienen und Beobachten vor Ort und aus der Ferne

Ein weiteres Ziel bei der Modernisierung der Temperierer war es, eine bislang fehlende Visualisierung am Gerät zu installieren: Ein Touch-Display mit einer Eingabemaske für die Regler-, Grenz- und Sollwerte sowie für eine Vor-Ort-Anzeige von Istwerten, Fehlern, Alarmen und Grenzwertverletzungen. Hier hat man sich für das Web-Panel 762-1057 aus der Produktfamilie Perspecto in 5,7“ entschieden. Die Perspecto-Panels sind optimal auf das Wago-I/O-System abgestimmt und zeichnen sich durch eine flache Bauform aus. Das Web-Panel ist mit seiner speziellen Software-Ausstattung zum Anschluss an Controller mit eigenem Web-Server, wie dem 750-871, gedacht. Neben der Vor-Ort-Diagnose ermöglicht der integrierte Web-Server den Zugriff von jedem angeschlossenen PC im Netzwerk via Browser oder über einen sicheren VPN-Tunnel aus der Ferne. Mit der Wago-Software, Automation Cockpit, die Tools wie Ethernet-Settings, Wago-I/O-Check und I/O-Update enthält, wird die Erstellung von Visualisierungs- und Steuerungsapplikationen erleichtert.

Umbau ohne Stillstand

Wichtig für die Heppenheimer Eisfabrik ist, dass die Umbaumaßnahmen keine oder nur geringe Auswirkungen auf die Produktion haben. Daher wurde der erste Umbau an einem Ersatzgerät vorgenommen und getestet. Nach der erfolgreichen Testphase tauschten Mitarbeiter der Instandhaltung Elektro das Ersatzgerät mit dem in der Produktion installierten Gerät aus. Insgesamt werden so sukzessive alle zehn Temperiergeräte der Mixabteilung auf die neue Technik umgerüstet.

Fazit

Mit dem Umbau auf das neue Automationskonzept hat Unilever in Heppenheim einen weiteren Schritt in Richtung Energieoptimierung getan und dabei die langfristige Anlagenverfügbarkeit sichergestellt. Zudem konnte die Produktionsauslastung und Anlagenverfügbarkeit durch das Integrieren der Alarm- und Grenzwertüberwachung verbessert werden. Die Inselstellung der Temperiergeräte in der Mixabteilung wurde aufgehoben und die Prozessdaten in die Gesamtautomation eingebunden.

Autor:

Dipl.-Ing. Nils Otterpohl

Market Manager Energie & Prozessautomation – Food
bei Wago Kontakttechnik