

■ Verfahrenstechnik

Wo die Milch fliesst: Produktion von Milchpulver und Industrierahm

Boris Mäder

Um die strengen gesetzlichen Vorgaben einzuhalten und dennoch wirtschaftlich zu arbeiten, hat die Schweizerische Milch-Gesellschaft AG (SMG AG) im Produktionsbetrieb Sulgen ihre Anlagen zum Herstellen von Milchpulver und Industrierahm modernisiert. Verwirklicht hat dies die acs ag, Wil, mit ihrem Produkt Factory Information Technologies (FiT) und Totally Automated Integration. Zusammen mit der auf Anlagebau in der milchverarbeitenden Industrie spezialisierten Tecos AG, Altnau TG, hat das Unternehmen das Engineering geliefert und die gesamte Prozessautomation über Ethernet bzw. Profibus vernetzt.

Speziell milchverarbeitende Betriebe unterliegen besonders strengen gesetzlichen Auflagen, um die Frische und die Reinheit der leicht verderblichen Milch zu gewährleisten. Temperaturen von etwa 4 bis 7°C sowie die hygienische Reinheit aller Transport- und Produktionsschritte müssen eingehalten werden. Dies ist fortlaufend zu protokollieren und zu dokumentieren. Wirtschaftlich lässt sich das heute nur mit einer vollständigen Automatisierung der Milchverarbeitung realisieren. Damit war auch die Schweizerische Milch-Gesellschaft AG, die den Betrieb aus dem Nachlass der Swiss Dairy Food übernommen hat, an ihrem Produktionsstandort Sulgen konfrontiert. Sulgen verarbeitet täglich zwischen 200000 und 600000 l Milch. Diese wird direkt von den Erzeugern aus der gesamten Ostschweiz angeliefert. Daraus entsteht zum einen Milchpulver, zum anderen Industrierahm. Letzterer wird von anderen Lebensmittelherstellern beispielsweise für Butter und andere Produkte weiterverarbeitet.

Modernisieren erhöht Wirtschaftlichkeit

Die vor etwa 30 Jahren installierte Teilautomation der Produktion in Sulgen war inzwischen technisch veraltet und damit unwirtschaftlich. Das Personal musste zahlreiche Prozessschritte noch manuell steuern und überwachen. Das erfüllt nicht bzw. nur bedingt die gesetzlichen Vorgaben zur Dokumentation der Prozessschritte. Deshalb hat man die gesamte Produktionsanlage mit dem Konzept FiT (Factory Information Technologies) von der acs ag, Wil SG umfassend modernisiert. Dabei hat das Unternehmen vor allem Komponenten aus dem Totally Integrated Automation und Wonderware eingesetzt.

Vom Warenein- bis zum – ausgang

Zum genauen Erfassen der abgelieferten Milchmenge werden zunächst die Lastwagen auf einer Brückenwaage gewogen. In der Entladestation gibt der Fahrer an einem Terminal SIMATIC HMI TP170B colour die Daten zur angelieferten Milch ein. Nach dem Prüfen auf Hemmstoff und Temperatur gelangt die Milch durch die Rohrleitungen direkt in die Annahmetanks der Produktion. Diese fassen bis zu 64000 l. Das Homogenisieren mit elektrisch angetriebenen Rührwerken verhindert ein Aufrahmen der Milch. Anschliessend gelangt diese dann zur kontinuierlich laufenden Pasteurisierung in zwei Milch-Pasteuren Alpha Laval, mit einer Kapazität von 30000 kg/h stündlich, und zwei Rahm-Pasteuren mit 3000 kg Kapazität stündlich. Aus Puffertanks gelangt sie anschliessend über Eindampfanlagen zu den Trocknungsanlagen für Milchpulver. Das CIP-Verfahren (Cleaning in process) in genau definierten Zyklen gewährleistet die einwandfreie Hygiene im gesamten Prozessablauf.

Ethernet verbindet Produktion und Verwaltung

In der inzwischen vollständig automatisierten Milchverarbeitung sind sämtliche

Automatisierungskomponenten über ein 1,5 km langes Ethernet-Netzwerk aus Glasfaserkabel vernetzt. Damit werden die Daten von über 600 Ventilen, 100 Motoren und 80 analog Messgeräten für Temperaturen, Drücke, Fließgeschwindigkeiten, elektrische Leitwerte und chemische Analysedaten erfasst und verteilt. Zusätzlich sind mehrere Terminals in der Ent- und Beladestation für Lastwagen sowie mehrere Work-Stationen als Prozessleitsystem in der Produktion und in der Verwaltung in das Netzwerk integriert. An Letzteren kann das Betriebs- und das Verwaltungspersonal aktuelle Produktionsabläufe vorgeben,

Der Milchverarbeiter

Die Schweizerische Milch-Gesellschaft AG (SMG AG) als Betreiber der Milchverarbeitung in Sulgen ist aus der Swiss Dairy Food hervorgegangen. Nach der Auflösung Letzterer wurden mehrere parallele Produktionsstandorte geschlossen. Der Produktionsbetrieb in Sulgen heute als Schweizerische Milch-Gesellschaft AG (SMG AG) firmierend wurde von der HOCHDORF-Gruppe per 1. Februar 2003 übernommen. HOCHDORF BEST PARTNER ist heute einer der grössten Milchverarbeiter der Schweiz. Gegen 500 motivierte Mitarbeiter strengen sich täglich an, mit innovativen Qualitätsprodukten und Dienstleistungen die Kundenanforderungen auch in Zukunft zu erfüllen.

Die Automatisierungsspezialisten

Die acs ag in Wil SG entwickelt und realisiert mit 13 Mitarbeitern auf Datenbank basierende Prozess-Leitsysteme und die dazu benötigten Visualisierungen für komplexe Produktionsanlagen. Das Lösungspaket FiT (Factory Information Technologies) stellt auch die vertikale Integration der Produktionsdaten in die ERP-Ebene sicher. Unter Verwendung von Komponenten unterschiedlicher Hersteller konzipieren, beschaffen und installieren die Spezialisten zusammen mit Partnerunternehmen sämtliche benötigten Automatisierungskomponenten und deren Vernetzung bis hin zur Prozessebene.

die laufende Produktion überwachen und einzelne Parameter auf die aktuelle Produktionssituation anpassen. Den Datenstrom aus dem Ethernet zu den einzelnen Automatisierungskomponenten steuern Netzwerk-Switches. Eine SPS S7-414 steuert und überwacht insgesamt 400 unterschiedliche Prozesswege. Mit Wagen, Ventilen, Messgeräten, den Bedienpanels TP170 sowie Motorstartern ET200S und Frequenzumrichtern Mikro-master für 60 Pumpenantriebe kommuniziert die SPS über ProfiBus DP. Eine zweite SPS S7-400 erfasst, prüft und steuert für 40 unterschiedliche Reinigungskreise der CIP-Reinigung über ProfiBus DP die Parameter von Füllstands- und Leitwert-Messgeräten, Ventilen und Pumpen.

Flexibel durch Parametrisierung

Die Rezepturen für die benötigten Prozessabläufe speichert ein am Ethernet integrierter SQL-Sever. Zur Qualitätskontrolle speichert und dokumentiert er zusätzlich prozessrelevante Parameter. Besondere Flexibilität schafft die Parametrisierung sämtlicher Prozessabläufe. Diese können durch einfaches Variieren von Parametern optimiert und aktuellen Betriebssituationen angepasst werden. So lassen sich Änderungen in der Verfahrenstechnik, z. B. zusätzliche Rohrleitungen und Tanks mit Ventilen und Pumpen, durch einfache Symbole und Parameter in das Prozess-Leitsystem integrieren. Physikalisch werden die hinzugekommenen Automatisierungskomponenten problemlos über ProfiBus DP an die SPS bzw. auch mit Netz-Switches an das Ethernet gekoppelt. Für Programmierterminals, z. B. zum Vorgeben und Ändern von Parametern mit Sichtkontakt zu laufenden Prozessen, stehen zahlreiche freie Schaltpunkte zur Verfügung.

Alles aus einer Hand minimiert Aufwand und Kosten

Die Komponenten der Totally Integrated Automation und von Wonderware haben mehrere Vorteile. Sämtliche für eine derart komplexe Automatisierung erforderlichen Komponenten kommen aus einer Hand. Die Komponenten sind weitgehend vorkonfiguriert, vorinstalliert und komplett einbaufertig montiert. Das minimiert den Aufwand bei der Beschaffung, bei der Inbetriebnahme, der Schulung des

Personals sowie bei der Lagerhaltung von Ersatzteilen. Der umfassende Service eines weltweit agierenden Unternehmens minimiert zudem unproduktive, kostenintensive Stillstandszeiten bei ggf. auftretenden Störungen an einzelnen Komponenten. So kann die Milchverarbeitung selbst an einem kostenintensiven Standort wirtschaftlich arbeiten. Das von Spezialisten kundenspezifisch angepasste Totally Integrated Automation von Siemens leistet dazu einen wesentlichen Beitrag.



Zitat: „Vorkonfigurierte, einbaufertig vorinstallierte und montierte Komponenten aus einer Hand minimieren den Aufwand bei Projektierung, Installation, Schulung und Inbetriebnahme“, Lukas Knöpfel, Project Manager acs ag, Wil



In wenigen übersichtlichen Feldern gibt das Personal an Touch Panels TP170B beim Wägen und Entladen der Lastkraftwagen die erforderlichen Daten ein



Vielfalt: Für 400 unterschiedliche Prozesswege sind über 600 Ventile, 100 Motoren und 80 Messgeräte in die Prozessautomatisierung über ProfiBus DP integriert.