

Sorgen für Transparenz

Elektronischer Containerpass auf Basis leistungsstarker UHF-Tags

Dipl.-Ing. Rüdiger Selig, Dipl.-Ing. Siegfried Becker-Ullmann und Dipl.-Ing. Stephan Gaerisch

Der Gewürzspezialist Hela hat im Jahr 2006 ein RFID-Pilotprojekt auf den Weg gebracht, das in vielfacher Hinsicht richtungweisend ist. Zum einen, weil das Projekt gleichzeitig die Basis für die unternehmensweite Einführung von MES bildet. Zum anderen, weil hier passive UHF-Tags zum Einsatz kommen, die direkt auf metallischen Oberflächen montiert werden können.

Als einer der größten europäischen Hersteller von flüssigen Gewürzmischungen produziert Hela im Stammwerk Ahrensburg bei Hamburg nicht nur Ketchup und Dressings für Privatverbraucher, sondern auch maßgeschneiderte Kompositionen für Großabnehmer sowie für die weiterver-

Pfand-Container als Pilotprojekt

Zur Gewährleistung einer optimalen Produktqualität müssen alle Container vor jeder neuen Befüllung eine bestimmte Abfolge von Arbeitsschritten durchlaufen haben – von der technischen Überprüfung bei der Rücknahme über die Reinigung, Sterilisation und Befüllung bis zur technischen Endkontrolle und Auslieferung. Ob, wie und wann diese Prozessschritte durchlaufen wurden, konnte bislang nur über einen manuell geführten Containerpass nachgewiesen werden. Uwe Wilckens, Betriebsleiter bei Hela: „Der alte Containerpass hat uns über Jahre hinweg ein hohes Maß an Produktsicherheit ermöglicht, inklusive Dokumentation und Rückverfolgbarkeit. Wir hatten aber nie den vollen Überblick über Art, Menge, Zustand und Standort der uns zur Verfügung stehenden Container. Und das hat sich durchaus auf die Performance unserer Abfüllanlagen ausgewirkt.“

Die Lösung war schnell gefunden: RFID. Und da die hauseigenen Automatisierer rund um Ralf Möllendorf seit Jahren an der schrittweisen Realisierung einer durchgängigen Automatisierungslandschaft arbeiten, ließ sich diese Lösung auch leicht in das langfristige Konzept einbinden. „Der elektronische Containerpass war für uns das optimale Pilotprojekt für die unternehmensweite Einführung von RFID und MES“, sagt Möllendorf. „Die Menge der Container ist klein, die Prozesse sind typisch, sodass wir viel lernen konnten.“ Gemeinsam mit dem mittelständischen Systemintegrator GreyLogix erarbeitete Möllendorf ein RFID-Konzept für den neuen elektronischen Containerpass. Dabei ging es nicht nur um den Ersatz der bisherigen Lösung sowie um die Integration neuer Funktionalitäten, sondern auch um die Installation einer leistungsfähigen MES- und

RFID-Infrastruktur, auf die alle kommenden Lösungen aufsetzen können. Dabei waren die Rahmenbedingungen von Anfang an gesetzt: „Die Basis ist Totally Integrated Automation von Siemens – mit Simatic PCS7 als Leitsystem und Simatic IT als MES“, sagt Roman Vogt, Projektleiter von GreyLogix.

Aufgrund des relativ engen Zeitplans musste zweigleisig gefahren werden: Während die Spezialisten von GreyLogix in Flensburg mit der Entwicklung und Programmierung der MES-Lösung betraut waren, stand bei Hela zunächst die Infrastruktur im Mittelpunkt. Alle Stationen, an denen der Zustand eines Containers verändert werden kann, etwa durch Reinigen, Sterilisieren oder Befüllen, mussten in Simatic PCS7 integriert werden. Alle Punkte, die über den Standort eines Containers Auskunft geben können, mussten mit Strom versorgt und in ein Netzwerk von angeschlossenen RFID-Stationen integriert werden – wie etwa Eingangstore oder Durchfahrten zwischen Produktionshallen. Und zuletzt mussten alle Orte, wo heute und in Zukunft manuelle Eingaben möglich sein sollen, ebenfalls an das Strom- und Datennetz angeschlossen werden.

Große Datenpakete

Bei der Suche nach einem RFID-System fiel die Wahl auf Simatic RF600. Die Gründe dafür liegen auf der Hand: Das UHF-System ermöglicht aufgrund der höheren Frequenz die Übertragung größerer Datenpakete, und das über Distanzen von bis zu 4 m. Zudem bietet das System mit Simatic RF640T einen passiven und wiederbeschreibbaren UHF-Transponder, der auch auf metallischen Oberflächen funktioniert. Mehr noch: Der Tag nutzt das Containergehäuse zur Signalverstärkung. Zudem erfüllt er die Anforderungen der Schutzart IP 68, ist widerstandsfähig gegen Schmutz, Wasser und Reinigungsmittel und funktioniert einwandfrei in einem Temperaturbereich zwischen -25 und +85 °C. Die einzige technische Besonderheit: Für die Kommunikation muss der Abstrahlwinkel der Antenne idealerweise orthogonal zur Oberfläche des Transponders sein. Auch diese technische Besonderheit ließ sich lösen. Andreas Link, RFID-Spezialist von Greylogix: „Wir lassen die Tags jetzt alle in einem Winkel von 38° auf den Containern anbringen.“ Doch zurück zur Lösung: Für die Umsetzung des elektronischen Containerpasses wurden insgesamt 16 RFID-Stationen im Werk installiert, das sind Stellen, an denen der RFID-Tag mit dem RFID-System kommunizieren kann. Je nach Ausführung besteht eine RFID-Station aus bis zu vier An-



Durch die spezielle Montage am Fuß der Container sind die RFID-Tags optimal geschützt

arbeitende Industrie. Aufgrund der großen benötigten Mengen werden diese Mischgewürze und Hilfsstoffe meist in Mehrweg-Containern mit einem Fassungsvermögen von 250 bis 1000 l an die Kunden ausgeliefert. Derzeit sind bei Hela rund 300 dieser Edelstahlbehälter im Umlauf.



RFID-Station am Wareneingangstor: An dieser Station werden alle relevanten Daten der eintreffenden Leergut-Container erfasst und an das MES weitergeleitet.

tennen, die über einen RFID-Reader angesteuert werden. Zwei Beispiele: Die RFID-Station am Wareneingangstor misst 6 m in der Breite und kann vom Gabelstaplerfahrer vorwärts oder rückwärts bzw. rechts, links oder mittig befahren werden. Dabei kann der Container relativ niedrig oder relativ hoch transportiert werden. Deshalb sind auf beiden Seiten des Tores auf zwei Höhen RFID-Antennen angebracht, die aber alle über einen RFID-Reader funktionieren. Die RFID-Station Waschplatz 1 befindet sich exakt an der Stelle, an der die Container an die CIP-Anlage angeschlossen werden können. Aufgrund der Bauart der Container ist deren Position an dieser Stelle immer gleich. Somit genügt eine RFID-Antenne.

Starke Systeminfrastruktur

Für den optimalen Betrieb der Pilotlösung sowie der kommenden RFID- und MES-Lösungen wurde bei Hela eine leistungsfähige Systeminfrastruktur aufgebaut – mit einem Simatic-IT-MES-Server, einem SQL-Server sowie einem RFID-Server mit Client-Application-Builder. Darauf läuft derzeit nur eine kleine, zu ISA-S95 konforme MES-Applikation, die aus zwei modularen Simatic-IT-Komponenten besteht: dem Simatic-IT-Material-Manager für den elektronischen Containerpass und dem Simatic-IT-Production-Modeler für die optimale Verzahnung zwischen Produktion und Bedarf. Der Rest ist Programmierung. Durch die Kombination von Simatic IT, RFID und SQL-Datenbank kann der gesamte Zyklus der Container lückenlos überwacht und dokumentiert werden. Über den gesamten Prozess vom Wareneingang über Reinigung, Sterilisation, Befüllung bis zum Warenausgang kommunizieren die Tags selbstständig Containernummer und Zustand an die RFID-Points. Dadurch kann das System vor jeder Zustandsveränderung automatisch überprüfen, ob der Container die dafür notwendigen Vo-

oraussetzungen erfüllt. Also etwa, ob ein zu befüllender Container ordnungsgemäß sterilisiert wurde. Zudem werden alle relevanten Informationen über Zustand und Inhalt des Containers sowohl in der Datenbank als auch auf dem Tag gespeichert. Zu diesen Informationen, die auch für die RFID-Lesesysteme der Hela-Kunden lesbar sind, gehören das Rücknahmedatum, der Zeitpunkt der erfolgreichen Reinigung und Sterilisation, der Zeitpunkt der Befüllung, Art, Menge, MHD und Chargennummer des Produkts sowie das Auslieferungsdatum. Aber Simatic IT kann noch mehr: Durch die RFID-Stationen weiß das System, wo sich welche Container befinden. Wird ein Container gesucht, können alle berechtigten Mitarbeiter diese Informationen abrufen – auch im Produktionsbereich über Monitore, die die branchentypischen Hygieneanforderungen erfüllen. Zudem registriert Simatic IT jeden Containerumlauf und sorgt so automatisch für das Einhalten von Wartungsintervallen. Selbstverständlich werden all diese Daten automatisch archiviert, zehn Jahre gespeichert und nach Ablauf dieser Frist automatisch gelöscht.

Positive Bilanz

Das RFID-Pilotprojekt ist ein voller Erfolg. Die Dokumentation der Containerzyklen läuft reibungslos. Durch die RF-Identifikation sowie die integrierte Automatisierung kann es zu keiner Verwechslung von Containern oder Befüllung ungeeigneter Container mehr kommen. Weiterer Pluspunkt: Durch das automatische Container-Tracking im Haus haben alle Verantwortlichen immer den vollen Überblick über Art, Zustand und Position der Container. Und: Durch dieses Projekt besitzt Hela eine funktionsfähige und offene Infrastruktur für weitere MES- und RFID-Projekte.