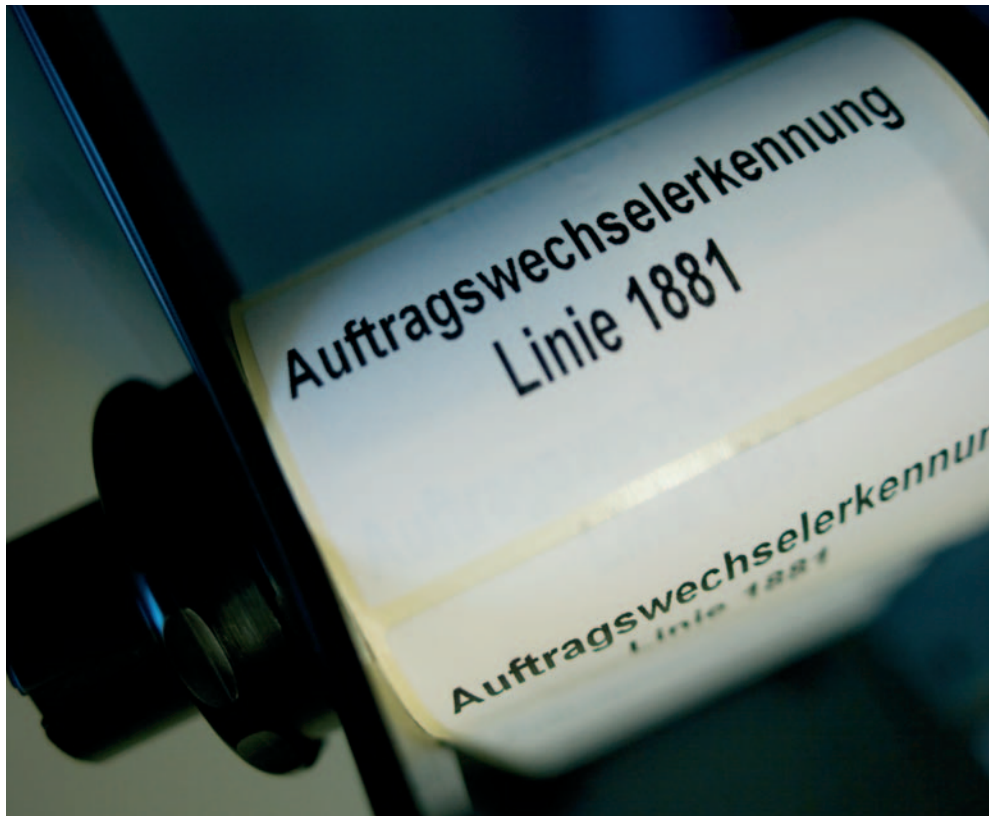


Vier Antennen – Null Fehler

RFID-System realisiert fehlerfreie Auftragswechselerkennung vor dem Palettieren



RFID-Lösungen, speziell solche mit größeren Schreib-/Lese-Abständen, sind in metallischer Umgebung aus physikalischen Gründen häufig Einschränkungen ausgesetzt. Wie dieses Beispiel aus der Verpackungsindustrie zeigt, lassen sich dennoch gute Ergebnisse erzielen, wenn alle übrigen Betriebsparameter optimal auf die Applikation abgestimmt sind. ■ Birgit Gottsauner

M illionen Liter Getränke gehen in Kartonpackungen von SIG Combibloc über den Ladentisch. Der Systemhersteller für Kartonpackungen und Füllmaschinen ist in über 40 Ländern aktiv. Im rheinischen Linnich produzieren etwa 1700 Mitarbeiter den Packstoff der aseptischen Kartonpackungen, die vorwiegend in Europa auf den Markt kommen. Täglich verlassen den Standort bis zu 20 Millionen Stück. Sie werden anschließend beim Lebensmittelhersteller auf den Füllmaschinen aufgeförm, befüllt und verschlossen. Entsprechend hoch ist der Logistikaufwand, damit jeder Kunde das richtige Produkt erhält.

Wesentliches Merkmal der aseptischen Kartonpackungen ist die für Licht und Sauerstoff undurchlässige, vollflächige Aluminium- und Polyethylen-Beschichtung. Der Karton wird in den Packungswerken beschichtet und bedruckt, dann gerillt, gefaltet und mit einer Längsnaht versehen. Der Versand erfolgt auf Paletten in staubdichten Umkartons. Bei der auftragsbezogenen Palettierung sorgt ein UHF-RFID-System für fehlerfreie Auftragswechsel. Ein so genannter Wechselkarton kennzeichnet auf einer

von fünf Vereinzlungsbahnen vor dem Palettieren das Ende eines Auftrags. „Unsere Kunden erwarten an ihren Abfüllanlagen selbstverständlich nur sortenrein palettierte und keine fremden Kartonpackungen“, sagt Dirk Kohlen, zuständig für technische Projekte/Engineering Elektrotechnik bei SIG Combibloc in Linnich. „Im Rahmen der Qualitätssicherung suchten wir daher nach einer Lösung, um die Auftragswechsel fehlerfrei zu gestalten.“ Voraussetzung dafür ist, dass die Wechselkartons zuverlässig erkannt werden und die Steuerung den fälligen Palettenabschluss und -wechsel quasi „poka yoke“, also Fehler verhindernd, erzwingt.

Da die Umkartons bis auf die seitliche Beschriftung gleich aussehen, musste ein ebenso eindeutiges wie flexibles Markierungssystem gefunden werden. Erste Anläufe mit Barcodes sowie farbigen Markierungsbändern und Kamerasystemen oder Farbsensoren scheiterten im Wesentlichen aus zwei Gründen. Zum einen musste die Markierung immer genau an der gleichen Stelle des Umkartons angebracht sein. Schon kleine Abweichungen führten zu Fehlern. Zum anderen hätte jede Bahn ihr >

Birgit Gottsauner
ist tätig im Marketing Promotion Simatic Sensors in der
Division Industry Automation bei der Siemens AG
+49/911/895-0
karin.kaljuma@siemens.com



Die RFID-Applikation bei SIG Combibloc überwacht mit vier Antennen an einem einzigen Reader fünf Bahnen



Ein elektronisch codiertes und zusätzlich bedrucktes SmartLabel kennzeichnet den jeweils letzten Karton eines Auftrags

eigenes Sensor- oder Kamerasystem erfordert, mit zusätzlich hohem Aufwand für Beleuchtung und Fremdlichtabschottung.

Mit dem Unternehmen Tiskens Steuerungs- und Antriebstechnik aus Wegberg wurde ein Spezialist für knifflige Aufgabenstellungen dieser Art hinzugezogen. Das 1989 gegründete Unternehmen versteht sich als Anbieter integrierter Systemlösungen, von der Beratung über Projektierung und Fertigung bis hin zum Service. Kerngeschäft ist die Prozessoptimierung in den Segmenten Automatisierung, Visualisierung sowie Steuerungs- und Antriebstechnik.

Reichweitenvorteile mit UHF-Technik

Für die Auftragswechsellernennung bei SIG Combibloc schlug Tiskens den Einsatz des RFID-Systems Simatic RF600 aus dem Sensorikspektrum von Siemens vor. Dessen grundlegende Vorteile für diese Anwendung, so Geschäftsführer und Inhaber Jürgen Tiskens, sind „eine große Reichweite, da das System im UHF-Band von 865 bis 868 MHz arbeitet, und die Möglichkeit, mit einem einzigen System vergleichsweise kostengünstig alle fünf Bahnen gleichzeitig

zu überwachen.“ Denn am Schreib-/Lesegerät RF660R (Reader) können bis zu vier Antennen angeschlossen werden.

Bei den Datenträgern (Tags) fiel die Wahl auf selbstklebende Smart-Labels vom Typ Rafsec G2 mit integriertem RFID-Chip, der einer Speicherkapazität von 96 Bit bietet. Diese Tags werden in der Arbeitsvorbereitung der Palettieranlage von einem RFID-Drucker elektronisch codiert und mit Klartext bedruckt, anschließend an die Verpackungsmaschine geliefert und dort jeweils seitlich am letzten Karton eines Auftrags oder an einem Sperrkarton angebracht. Der Code gewährleistet so die eindeutige Zuordnung der gefertigten Kartons zu den Aufträgen auf allen Linien.

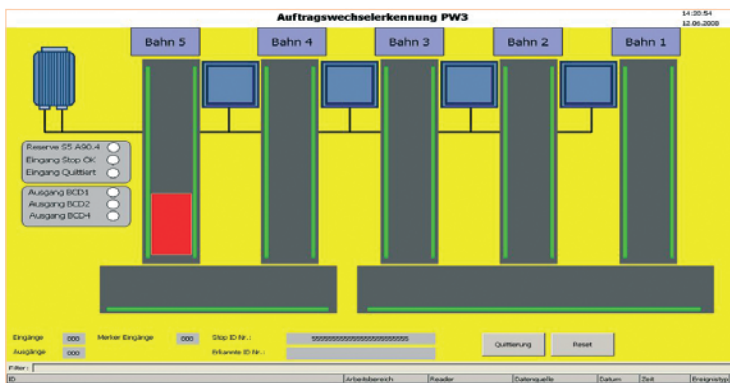
Die Tags haben als passive Bauelemente keine eigene Energieversorgung, sondern erhalten ihren Betriebsstrom aus dem Wechselfeld der Systemantennen, wenn sie in deren Reichweite kommen. Bei SIG Combibloc sind die Antennen oberhalb der Förderbahnen installiert. Sobald ein Tag seine Linieninformation sendet, wird sie zur Auswertung an das Schreib-/Lesegerät übertrage. Dieses signalisiert den Auftragswechsel der Anlagensteuerung, die daraufhin das betroffene Transportband anhält und einen

Stopper ausfährt, damit kein weiterer Umkarton aus der Bahn zum Palettieren gelangt.

Der Auftragswechsel wird dem Anlagenbediener mit einer Blitzleuchte und einem Leucht-taster signalisiert, der quittiert werden muss, um die Bahn nach dem Abschluss der Palette für den nachfolgenden Auftrag wieder freizugeben. Der zum Projektieren des Systems genutzte RF-Manager 2008 zeigt die Erkennung außerdem am zentralen Bedienrechner der Anlage grafisch an. Er dient als durchgängige Software-Lösung für das System Simatic RF600, von der Projekterstellung und Inbetriebnahme über Diagnose und Verknüpfung der RFID-Daten mit Steuerungsaufgaben bis hin zur Aufbereitung der Daten für übergeordnete Systeme. Auf die Hardware abgestimmt sorgt er für eine zeitsparende Konfiguration und Parametrierung der Reader und Antennen. Im laufenden Betrieb überwacht und diagnostiziert er die Reader und bietet ein komfortables Datenmanagement.

Um festzustellen und zuverlässig zu signalisieren, auf welcher Bahn sich der jeweils erkannte Wechselkarton befindet, werden die gelesenen Tags über ein Script ausgewertet. Abhängig davon setzt der RF-Manager die entsprechenden Reader-Ausgänge und wertet wiederum die Quittierung durch den Bediener aus. Neben dem Hardwarestatus kann er zusätzlich Meldungen anzeigen, um auftretende Fehler schneller zu lokalisieren und zu beheben.

In der Praxis wurde das neue System zunächst als Pilotanlage installiert. Dabei stellte sich heraus, dass die Aluminiumbeschichtung der Kartonagen die Reichweite des Systems stark reduzierte. Die Erkennung an sich war zwar noch gewährleistet, doch die Signallaufzeiten erwiesen sich als zu lang, um bei der vorgegebenen Anlagengeschwindigkeit zuverlässige Ergebnisse zu erhalten. Denn das Band, auf dem der jeweilige Auftragswechsel erkannt



Der Simatic RF-Manager sorgt für ein zuverlässiges Erkennen der Wechselkartons und zeigt dies grafisch an

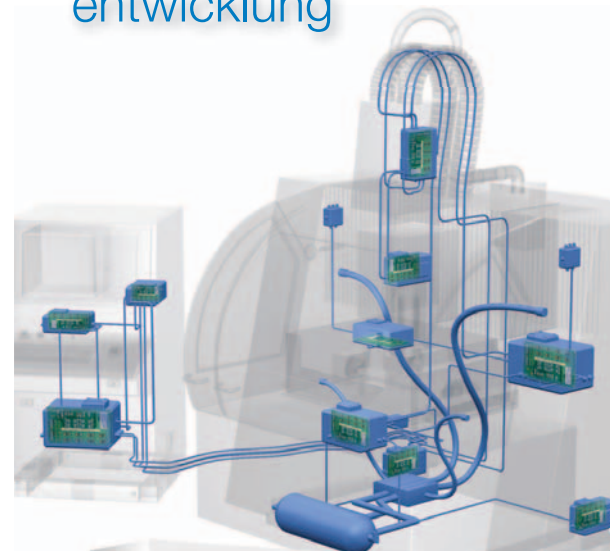
wird, muss sofort nach dem Lesen des Tags gestoppt werden.

Da man an den physikalischen Gegebenheiten vor Ort nichts ändern konnte, nahm Tiskens die in dieser Applikation benötigten Funktionen des Readers und des RF-Managers unter die Lupe. „Als Simatic Solution Partner werden wir von Siemens auf höchstem Niveau fachlich betreut und über alle Neuerungen und technischen Entwicklungen frühzeitig und ausführlich informiert werden“, sagt Tiskens. Der Automatisierer wusste daher, dass der RF-Manager in der neuen Version 2008 über reine Logistikaufgaben hinaus für automatisierungsnahen Funktionen weiterentwickelt wurde. Diesen Vorteil wollte Tiskens für seinen Kunden nutzen. Die Anlage wurde daher bei Siemens nachgestellt, um in umfassenden Testläufen die realen Sig-

Ein wesentlicher Zeitgewinn ergab sich durch eine Zusatzentwicklung, die es ermöglicht, die digitalen Ein- und Ausgänge des Readers als Variablen abzubilden und über eine Variable gemeinsam zu setzen. So werden mit dem RF-Manager 2008 zum Beobachten und Bearbeiten aller sechs I/Os nur noch zwei Variablen aktualisiert. Zum Setzen der bei SIG Combibloc verwendeten drei Ausgänge reicht sogar eine Variable. Damit ließ sich die Laufzeit signifikant beschleunigen, mit dem Vorteil, dass alle drei Ausgänge gleichzeitig gesetzt werden. Für die übergeordnete SPS entfällt dadurch die Notwendigkeit, nach dem Erkennen der Änderung des ersten Ausganges auf die Änderungen des zweiten und danach des dritten zu warten.

Tiskens fasst die Ergebnisse zusammen: „In der Summe aller Maßnahmen gelang es Sie-

The Power of Electrical Engineering – Software für neue Wege in der Produktentwicklung



- Engineering in der Elektrotechnik
- Verkabelung elektrischer Komponenten
- Schaltschrankaufbau und -verdrahtung
- Hydraulik und Pneumatik
- Intuitiv Windows®-basierend
- E-CAD Lösung für den gesamten Entwicklungsprozess
- objektorientierte Software Architektur, kein Datentransfer zwischen den Anwendungsmodulen notwendig
- einfache Integration in ERP, PLM und andere Systeme

Besuchen Sie uns auf der
HANNOVER MESSE
am 20. – 24.04.2009
Halle 17 | Stand E58



„Mit dieser durchgängigen Software gelang es uns, die Signallaufzeiten beim Erfassen der Wechselkartons und für das Zusammenspiel mit der Steuerung signifikant zu minimieren.“

Dirk Kohlen, SIG Combibloc

nallaufzeiten zu ermitteln. Aus den Messergebnissen ergaben sich mehrere Ansatzpunkte für Verbesserungen, von denen schließlich auch der neue RF-Manager 2008 profitierte.

Richtig lesen spart Zeit

Zunächst wurde der RF-Manager so modifiziert, dass die ID der Tags vom System automatisch in entsprechenden Variablen hinterlegt und anschließend ausgewertet werden können. Mit dieser Option verbesserte sich die Erkennungsrate messbar. Als Zweites beschlossen die Projektpartner, den Erkennungsmodus des Readers zu ändern. Standardeinstellung ist „Applikationsanfrage“. Im Modus „kontinuierlich“ jedoch scannt der Reader selbstständig nach RFID-Tags, was den hier vorliegenden Laufzeitanforderungen entgegenkommt. „Damit lief das System schon erheblich schneller, aber noch immer nicht zu unserer vollen Zufriedenheit“, erinnert sich Kohlen.

Also wurde zusätzlich das Auslesen/Setzen der digitalen Ein- und Ausgänge des Readers untersucht. Denn auch dafür gibt es prinzipiell zwei unterschiedliche Modi: Entweder man überlässt es dem Reader, Änderungen automatisch zu melden, oder man fragt diese durch einen entsprechenden, zyklusabhängigen Befehl ab. Mit der Umstellung auf automatische Benachrichtigung konnte die Laufzeit nochmals reduziert werden.

mens, die Laufzeit im Labor auf ein Drittel zu reduzieren, wobei der Versuchsaufbau natürlich nicht hundertprozentig der realen Anlage entsprach. Die Implementierung der Verbesserungen bei SIG Combibloc zeigte sich dann aber als voller Erfolg. Nun wurde jeder Auftragswechsel bei voller Betriebsgeschwindigkeit schnell und zuverlässig erkannt.“ Kohlen bestätigt: „Die Anlage hat in den letzten 16 Monaten rund 100 000 Auftragswechsel hinter sich gebracht. Dabei gab es nur zwei Fälle, in denen die Wechselkartons nicht richtig erkannt wurden. Im einen wissen wir bis heute nicht, ob überhaupt ein SmartLabel angebracht war. Im anderen hatte der Labeldrucker aus unerklärlichen Gründen einen fehlerhaften Code geschrieben.“

Kohlen ist von der gefundenen Lösung überzeugt und will am Standort Linnich weitere Produktionslinien mit dieser Technologie ausrüsten: „Wir wissen, dass wir mit unserer Applikation nur einen Bruchteil der Leistungsfähigkeit des RF600-Systems nutzen. Aber erstens haben wir damit eine funktionierende, zuverlässige Lösung gefunden, die Palettierungsfehler sicher ausschließt. Zweitens betrachten wir dies als eine Zukunftsinvestition, denn es handelt sich um ein offenes RFID-System, mit dem wir heute schon mögliche Kundenanforderungen zum Speichern produktbezogener Daten erfüllen.“

Weiterführende Infos auf AuD24.net:

more @ click AD029501