Safe, secure und flexibel: Automatisierungslösungen für die komplette Verpackungsindustrie

Zukunftssicher verpacken

Ostfildern, Juli 2022 **Die Verpackungsbranche ist innerhalb der Automatisierungs- und Maschinenbauindustrie innovativer Treiber und Vorreiter in Sachen Digitalisierung. Vor dem Hintergrund aktueller Umweltschutzdebatten und einer sensibilisierten Öffentlichkeit gewinnen laut IPV (Industrieverband Papier- und Folienverpackung e.V.) Nachhaltigkeitsthemen zunehmend an Bedeutung. Die Nachfrage nach faserbasierten Materialien als Ersatz für gängige Kunststoffe nimmt zu. Verpackungsmaschinen und -anlagen müssen daher vermehrt vor allem safe, secure und flexibel sein. Dabei entscheiden Safety und Security-Komponenten in Automatisierungslösungen wesentlich über die Leistungsfähigkeit, Handhabbarkeit und Flexibilität einer Verpackungsanlage mit.**

Angesichts der sich abzeichnender Trends gewinnen innovative, auf die Anforderungen der Zukunft zugeschnittene Automatisierungskonzepte zusätzlich an Bedeutung: Zu den klassischen Kundenanforderungen wie hohe Prozesssicherheit, kurze Stillstandszeiten und Wartungsfreundlichkeit kommen nun der effiziente und schonende Umgang mit natürlichen Ressourcen sowie das Handling und Verarbeiten alternativer und recyclebarer Stoffe hinzu. Dadurch sind heute verstärkt intelligente Automatisierungskonzepte gefragt, die sowohl bei kompletten Fertigungslinien als auch zum Beispiel bei kompakten Maschinen wie Kartonaufstellern eine hohe Flexibilität bieten. Dafür benötigen Hersteller wie Betreiber des Verpackungssektors maßgeschneiderte und gleichzeitig flexible Automatisierungs- und Sicherheitslösungen. Diese spielen sowohl bei

der Neuentwicklung als auch bei Retrofits von im Kern erhaltenswürdigen Verpackungsmaschinen und -anlagen eine zentrale Rolle.

„Die“ Verpackungsbranche?

Die Verpackungsbranche unterscheidet grob zwischen den Bereichen Primär-, Sekundär-, Tertiär- bzw. Endverpackung. Sowohl aus Hersteller- wie aus Betreibersicht kennzeichnet die Branche zwar eine Reihe gemeinsamer, im Detail jedoch unterschiedlicher Themen und Anforderungen, die den verschiedenen Bereichen zuzuordnen sind. Im Zentrum der Primärverpackung steht das Produkt. Unterschiedlich anfällig und empfindlich, tritt es in unmittelbaren Kontakt mit der Anlage und dem jeweiligen Packmittel: Molkereiprodukte, die in die Flasche, pharmazeutische Substanzen, die in einen Kunststoffbehälter, Wurstwaren, die in bereitgestellte Schalen verpackt werden müssen. Abfüll- und Verpackungsprozesse in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie stellen hohe Anforderungen an die Sauberkeit und Hygiene. Sekundärverpackungsanlagen befördern erstverpackte Produkte in eine Umverpackung oder fassen diese zu einer Einheit zusammen: Pulverbeutel kommen in einen Faltpapierkarton, umwickelte Bonbons in die Tüte, Joghurtbecher in Trays. Labeling- und Marketing-Themen spielen eine zentrale Rolle, je nach Produkt und Kundenanspruch kommen in Sekundärverpackungsanlagen sehr unterschiedliche Handling- und Automatisierungslösungen zum Einsatz. Im Zuge der Tertiär- oder End-of-line Verpackung werden Produkte zu größeren Gebinden zusammengefasst und versandfertig palettiert: Beutel oder Tüten müssen in Kartons verfrachtet, Trays in Lagen gestapelt, Getränkeflaschen mit Schrumpffolie umwickelt werden. Im Vordergrund stehen dabei die Anforderungen an Transport und Warenlogistik.

Die Betreiberseite: höchste Anforderungen an Maschinenbauer

Unternehmen der Lebensmittel-, Getränke-, Pharma- sowie der Haushaltsgeräteindustrie eint der Anspruch, dass die gelieferten Verpackungsanlagen ihre Aufgaben effizient, zuverlässig und ohne lange Stillstandszeiten erfüllen. Von den Anlagenherstellern erwarten sie ein hohes Maß an branchenspezifischem Automatisierungs- und Prozess-Knowhow: Abfüll- und Verpackungsanlagenhersteller für die Pharma- und Lebensmittelbranche müssen die einschlägigen EU-Rahmenverordnungen und Vorgaben der FDA (Food and Drug Administration/USA) kennen. Deren Kunden und Konsumenten wollen sich auf einwandfreie, keimfrei verpackte Produkte verlassen. Auch müssen etwa Unternehmen, die Maschinen zur Produktion von Um- und Transportverpackungen fertigen, über die besonderen Eigenschaften, Anforderungen und Varianten des Kundenproduktes Bescheid wissen: Wer kompakte Standardmaschinen zum Verpacken von Kleinserien produziert, sollte seinen Kunden ggf. schnell und einfach wechselbare Werkzeuge anbieten.

Security als sicherer Player im Packaging

Über die Safety (Maschinensicherheit) hinaus sollte die Security integrierter Bestandteil jeder sicheren Automatisierungslösung im Packaging sein. Sie entscheidet wesentlich über die Leistungsfähigkeit, Handhabbarkeit und Flexibilität einer Anlage mit. Aufgrund der behördlichen oder auch kundenseitigen Vorgaben steigen die Anforderungen an die Prozessqualität und als Folge daraus steigt der Umfang an benötigten Daten: Verpackungsanlagen werden immer vernetzter. In der Folge steigen auch die Anforderungen an die Industrial Security – also an den Schutz von Maschinen und Anlagen vor Manipulation und Fehlbedienung im Verpackungsbereich. Um zum Beispiel sichere Zugriffe von außen – etwa bei Service und Wartung –,

eine sichere Datenabfrage sowie ihren sicheren Austausch zu gewährleisten, sollten industrielle Firewall-Lösungen, wie es zum Beispiel die SecurityBridge von Pilz ist, in Betracht gezogen werden.

Diese Firewall überwacht den Datenverkehr zwischen PC und Steuerung und meldet unerlaubte Veränderungen am Steuerungsprojekt – und auch die Überwachung der Datenkommunikation beliebiger, weiterer Netzwerkteilnehmer. Die Datenübertragung zwischen dem Client-PC und der SecurityBridge erfolgt abhör- und manipulationssicher. Wertvolle Zeit bei der Diagnose spart die Funktion „Paketmitschnitt“: Über sie können Anwender die Datenkommunikation zwischen Teilnehmern aus dem geschützten Steuerungsnetzwerk und dem ungeschützten Netzwerk aufzeichnen, sodass die Daten effizienter analysiert werden können. Das ist vor allem auch im hochsensiblen Primärverpackungsbereich der Pharmaindustrie oder auch in der Lebensmittel verpackenden Industrie relevant, da hier hohe bis höchste Anforderungen an den Schutz des zu verpackenden Gutes gestellt werden.

Anforderungen an die Safety von Verpackungsanlagen

Verzweigte Flaschenabfüllanlagen wie auch kompakte Verpackungsmaschinen weisen in unterschiedlichem Umfang Zuhaltungen, Hauben, Klappen, Türen und Antriebe auf. Dahinter verbergen sich Risiken unterschiedlichen Grades, denen sich Hersteller wie auch Betreiber gemäß den Anforderungen der Maschinenrichtlinie stellen müssen. Darüber hinaus ist die international gültige EN ISO 14119 (Verriegelungseinrichtungen) zu beachten. Besonderes Augenmerk wird auf die Manipulationssicherheit gelegt, für jede Verriegelungseinrichtung ist eine Risikobewertung zu erstellen. Dem Grad des Manipulationsanreizes entsprechend ist eine sichere Sensorik zu wählen, die nach Codierungsstufen und Technologie unterscheidet.

Herstellern wie Betreibern von Verpackungsanlagen bietet zum Beispiel der Hersteller Pilz geeignete Sensortechnologien und -lösungen, die die Anforderungen der EN ISO 14119 erfüllen.

Zugangsmanager für die Verpackungsindustrie

Insbesondere bei großen Anlagen – gleich ob im Primär-, Sekundär- oder Endverpackungsbereich – ist die Zugangskontrolle ein sicherheitsrelevantes Thema: Um einen effizienten, möglichst ausfallsfreien Betrieb zu gewährleisten ist es sinnvoll, dass Betreiber den Zugang und die Benutzerrechte an bestimmten Anlagenteilen klar und eindeutig regeln. Dieses Management können sichere Betriebsartenwahlschalter übernehmen. Sie dienen dazu, die Anforderungen der EN ISO 14119 zu erfüllen und stellen sicher, dass ausschließlich entsprechend ausgebildetes und unterwiesenes Personal die jeweils zugedachten Betriebsarten an der Anlage ausführen kann. Auch gewährleisten sie, dass nicht zugestandene Betriebsarten wirkungsvoll untersagt resp. verhindert werden. Ein modular aufgebautes Betriebsartenwahl- und Zugangsberechtigungssystem wie PITmode Fusion von Pilz deckt sowohl Safety- als auch Security-Anforderungen ab und bietet für die Verpackungsbranche Sicherheitsvorteile. Denn diese innovative Betriebsartenwahl-Technologie regelt die Zugangsberechtigung sowie die Wahl der Betriebsart in einem Gerät und unterstützt Anlagenbetreiber wirkungsvoll überall dort, wo regelmäßig zwischen unterschiedlichen Steuerungsabläufen und Betriebsarten umgeschaltet werden muss. Bediener können ausschließlich Eingriffe vornehmen, die „Ihrer“ Berechtigungsstufe entsprechen. Havarien, Fehlbedienung und Manipulation werden vermieden.

Sensoren müssen Verpacker unterstützen

Je nach Risikograd müssen Türen, Hauben oder Klappen an Maschinen und Verpackungsanlagen magnetisch oder mechanisch sicher überwacht und ggf. zugehalten werden. Sicherheitsschalter finden in unterschiedlichen Bereichen Anwendung: Bei Öffnung einer Schutzeinrichtung müssen z. B. gefahrbringende Maschinenbewegungen stillgesetzt und das Wiederanlaufen verhindert werden. Die Schutzeinrichtungen dürfen dabei weder umgeh- noch manipulierbar sein. Sicherheitsschalter eignen sich dann optimal für die Schutztür- und Positionsüberwachung, wenn sie die Anforderungen der EN ISO 14119 erfüllen. Dabei gilt es, spezielle Herausforderungen mit Blick auf die Hygiene zu beachten: Sollen etwa berührungslose magnetische Sicherheitsschalter wie PSENmag von Pilz hier zum Einsatz kommen, müssen sie als VA-/Edelstahlvariante verbaut werden. Nur solche Sensoren eignen sich für Bereiche mit hohen Anforderungen an die Sauberkeit und Sterilität – wie in aseptischen Bereichen der Food & Beverage- oder Pharmaindustrie.

Müssen aber auch Maßnahmen für die sichere Verriegelung und Zuhaltung an Türen in Schutzzäunen, Hauben und Klappen umgesetzt werden, eignen sich die modular aufgebauten Schutztürsysteme. Sie sollten mit steckbaren Kabeln schnell und einfach installiert werden können und sämtliche Anforderung der EN ISO 14119 erfüllen. Dieses modular aufgebaute Schutztürsystem erlaubt auf einfache Weise die individuelle, flexible Absicherung aller begehbaren Türen und bietet Anlagenbetreibern insbesondere im Bereich der End-of-line Verpackung individuelle Schutztürlösungen, die optimal auf die jeweilige Applikation abgestimmt sind. Neben der Absicherung von Schutztüren stellt ein wirkungsvolles Zugangsberechtigungsmanagement im Pilz-System sicher, dass nur berechtigte Mitarbeiter Zugang zur Anlage haben und Sonderbetriebsarten wie Einricht-, Takt- und ggf. weitere

firmenspezifisch definierte Betriebsarten anwählen können: Ein modulares Schutztürkonzept aus Türgriffmodul (PSENmlock Door Handle Module) in Verbindung mit dem in der Taster Unit PITgatebox integrierten PITreader – also einer Bedieneinheit mit Zugangsberechtigungssystem – bietet eine ausgereifte, den Betreiber unterstützende Lösung zur Absicherung von End-of-Line Zellen an.

Auch Handarbeit muss safe sein

In weiten Teilen der Verpackungsbranche, so beispielsweise bei der Bestückung von Zuführsystemen, beim Einlegen und der Entnahme von Packgut an kleinen Maschinen oder beim Kommissionieren und Palettieren verpackter Waren für den Abtransport, ist Handarbeit noch immer unumgänglich. Lichtgitter zum Beispiel erlauben einen sicheren Zugang zu Gefahrenbereichen: Überwiegend haben Lichtgitter im Bereich der End-of-line Verpackung ihren Einsatz, vereinzelt bringen sie Vorteile als Zusatzabsicherung bei Primär- und Sekundär-Verpackungsanlagen. Mit seinem unsichtbaren Infrarot-Feld schützt das Sicherheitslichtgitter PSENopt II von Pilz zum Beispiel vor Zugriff oder Zutritt in gefährliche Maschinenbereiche und detektiert sowohl statische als auch dynamische Hindernisse (z. B. Fahrerlose Transportsysteme/FTS). Je nach Anforderung erfüllen sie gemäß EN IEC 61496-1/-2 „Sicherheit von Maschinen – berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen“ Finger-, Hand- und Körperschutz.

Und in vielen Fällen nicht frei von Risiken. Bei der Materialzufuhr, hier am Beispiel eines Kartonagenaufrichters, wird dies deutlich: So lange Kartonagen in der Zufuhröffnung sind, „schließen sie diese“ und es besteht keine Gefahr für den Bediener. Wenn aber kein Kartonagenmaterial mehr in der Öffnung ist, könnte in diesen gefährlichen Bereich eingegriffen werden. Sicherheitslösungen müssen genau hier ansetzen und die Gefahr der „leeren Öffnung“ vermeiden

helfen. Pilz zum Beispiel bietet eine vom TÜV-Süd-zertifizierte Sicherheitslösung für PL d bzw. Cat. 3 nach EN ISO 13849-1 oder SIL 2 nach IEC 62061. Diese besteht im Kern aus der konfigurierbaren Sicherheitskleinsteuerung PNOZmulti 2 – oder auch den modularen Sicherheitsschaltgeräten myPNOZ – sowie zwei optischen Sensoren. Diese kompakte Sicherheitslösung verhindert, dass ein Griff in das Innerste des Kartonagenaufrichters zu Verletzungen führt. Die Vorteile für den Anlagenhersteller: Beim Einsatz dieser vom TÜV Süd zertifizierten Lösung gilt die Gefahrenstelle quasi „automatisch“ als abgesichert und abgenommen. Für Betreiber älterer Kartonagenaufrichter bietet sich die Lösung als einfache Nachrüstmöglichkeit an. Das Zertifikat erweist sich bei der nachfolgenden Gefährdungsbeurteilungsprüfung als wesentliche Erleichterung. Ein weiterer Vorteil dieser zertifizierten Lösung ist, dass sie aus dem Stand auch in bestehende Anwendungen implementiert werden kann. Hinzu kommt, dass sich mit nur einem PNOZmulti 2 Basisgerät mehrere Kartonagenzuführungen überwachen lassen: Bei der Auslegung müssen lediglich die benötigten Hardware Ein- und Ausgänge berücksichtigt werden.

Spezielle Absicherung für spezielle Verpackungssektoren

Häufig müssen sichere Sensoren Flächen oder Bereiche absichern, die sich in speziellen, entweder hygienischen oder rauen, Umgebungen befinden. Erstere Szenarien finden sich vorwiegend in Hallen mit niedrigem Schmutzaufkommen wie z. B. in der pharmazeutischen und medizintechnischen Industrie und hier im End-of-line Bereich. Hierfür bieten sich eine zweidimensionale Flächenüberwachung an, die Bereichs- und Zellenabsicherung leisten kann. Sicherheitslaserscanner wie PSENscan von Pilz etwa können aufgrund ihrer integrierten Muting-Eingänge Applikationen überwachen, in denen gleichzeitig Material zu-

und abgeführt wird. Das Material wird vom Sicherheits-Laserscanner erkannt und darf das Schutzfeld durchqueren, ohne dass die Geschwindigkeit des Förderbandes reduziert wird. Dadurch werden Stillstandzeiten vermieden und die Produktivität erhöht. Wenn sogar zum dynamischen Muting wie beim Sicherheits-Laserscanner PSENscan ein partielles dazu kommt, dann lässt sich zum Beispiel das transportierte Produkt unter bestimmten, vorher definierten Bedingungen in der Schutzfläche bewegen, ohne dass es zu einem Maschinenstopp kommt. Auch lassen sich mit Laserscannern wie PSENscan, die auch mobil einsetzbar sind, FTS im Umfeld der Endverpackung absichern, z.B. beim Aufstapeln von Kartonagen auf Paletten. Sogar exaktes Navigieren an z.B. Pack-Stationen ist mit dieser Technologie möglich. Bereiche können auch über eine Lösung mit sicherer Radartechnologie überwacht werden, vor allem in Anwendungen, in denen Hintertretschutz oder stationäre Bereichsabsicherung gefordert wird. Sie bietet sich insbesondere aber auch dann an, wenn es sich um Flächen- und Raumabsicherung in Hallen mit hohem Staub- und Schmutzaufkommen, wie z. B. bei der Verpackung von Schüttgut, handelt.

Sichere Steuerung, sichere Verpackung

Gleich ob es sich um eine verkettete, aus vielen Stationen bestehende Abfüllanlage oder eine kompakte Verpackungsmaschine handelt: Die Überwachung der sicheren Signale, das Auslösen sicherheitsgerichteter Stopps ist Aufgabe von sicheren Steuerungssystemen. Bei mehreren sicherheitsgerichteten Signalen kommen modular aufgebaute, konfigurierbare Steuerungs- und Automatisierungssysteme zum Einsatz, z.B. das Automatisierungssystem PSS 4000 von Pilz. Bei großen und weit verzweigten Verpackungsanlagen mit hohen Ansprüchen an die Flexibilität und Erweiterbarkeit erfüllt das flexible Automatisierungssystem höchste Ansprüche an Modularität und

Funktionsvielfalt. Auch lässt es sich jederzeit individuell an neue Anforderungen anpassen. Darüber hinaus stehen Steuerungen in verschiedenen Leistungsklassen sowohl für Sicherheits- als auch Automatisierungsaufgaben, zahlreiche E/A-Module sowie eine Visualisierungs- und eine Engineering Software zur Verfügung. Bei eher kompakteren Maschinen mit weniger Funktionsumfang sind sichere konfigurierbare Kleinststeuerungen wie PNOZmulti 2 von Pilz ausreichend. Die Pilz-Kleinststeuerung lässt sich beliebig erweitern, wächst modular mit den Anforderungen und der Größe der Maschine mit. Über die Überwachung von Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt, Schutztüren oder Lichtgitter hinaus kann sie mit ihren Logikfunktionen auch Steuerungsfunktionen an einer Verpackungsmaschine übernehmen. Die Konfiguration erfolgt hier einfach und intuitiv über das Softwaretool (PNOZmulti Configurator).

Wie bei der sicheren Kartonagenzufuhr kann es aber auch mitunter beim Thema „Welche Art von Steuerung für welche Verpackungsmaschine – Sicherheitsrelais oder Kleinststeuerung?“ aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus optimaler sein, „nur“ ein Sicherheitsrelais zu verwenden. Denn, steht der Funktionsumfang nicht an erster Stelle, bietet sich generell das neuartige Sicherheitsrelais myPNOZ von Pilz an: Das modulare Sicherheitsschaltgerät besteht aus einem Kopfmodul mit bis zu maximal acht frei kombinierbaren Erweiterungsmodulen. Vorteil: Anwender stellen ihr individuelles myPNOZ über das intuitiv bedienbare Onlinetool myPNOZ Creator direkt am PC und ohne Programmierkenntnisse selbst zusammen. Innerhalb von nur wenigen Tagen erhalten sie ihr komplett vormontiertes, betriebsbereit eingestelltes myPNOZ für den sofortigen (Verpackungs-)Einsatz.

((Zeichen: 17.656))

KASTENTEXT

„Portrait Pilz“ (Arbeitstitel)

Das Automatisierungsunternehmen Pilz ist mit einem umfassenden Produkt-, Lösungs- und Dienstleistungsangebot an Sensorik, Steuerungs-, Antriebstechnik und Visualisierung seit vielen Jahren verlässlicher Automatisierungs- und Sicherheitspartner der Verpackungsindustrie. Ob Neuentwicklung, Anlagen-Retrofit oder ein Umbau der Materialzufuhr: Pilz bietet sowohl Herstellern als auch Betreibern von Anlagen skalierbare und flexible Automatisierungs- und Sicherheitslösungen aus einer Hand.

Pilz hat sich darüber hinaus als anerkannter und zuverlässiger Anbieter von Dienstleistungen im Bereich Maschinensicherheit etabliert, sowohl für nationale als auch internationale Unternehmen. Mit mehr als dreißig Jahren Branchenerfahrung bietet das Unternehmen unmittelbar umsetzbare Antworten zu allgemeinen wie branchenspezifischen Sicherheitsfragen. Das an den Kundenbedürfnissen orientierte Dienstleistungsangebot ermittelt und bewertet Risiken, begleitet den kompletten Engineering-Prozess, übernimmt die CE-Kennzeichnung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und schafft so internationale Rechtssicherheit. Mit Sicherheit und internationaler Konformitätsbewertung von Pilz erzielen Kunden in der Verpackungsbranche Vorteile im globalen Wettbewerb, insbesondere beim Export von Maschinen.

((Zeichen: 1.279))