

BALLUFF

OEE REVOLUTIONNIEREN IN DER LEBENSMITTEL- INDUSTRIE

Hocheffiziente
Anwendungen



 *innovating automation*

Automatisierung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

BEEINTRÄCHTIGEN AUSFALLZEITEN UND PRODUKTQUALITÄT DIE EFFIZIENZ IHRER PRODUKTION?

B innovating automation

Ungeplante Stillstandzeiten sind auf unterschiedlichste Ursachen zurückzuführen: z. B. Materialmangel, Komponentenausfall, Prozessstörungen oder Bedienfehler. Viele dieser Probleme lassen sich planmäßig minimieren. Mit dem richtigen Management werden sogar geplante Ausfallzeiten für erforderliche Aufgaben wie Produktwechsel, Reinigung oder Wartung begrenzt. Wer sich auf die Gesamtanlageneffektivität (Overall Equipment Effectiveness, OEE) konzentriert, kann Maschinenausfälle, Rüstzeiten, Leerlauf, kleinere Stopps, verringerte Geschwindigkeiten, Produktdefekte und Abfallaufkommen erheblich reduzieren und dadurch mehr produktive Betriebszeit gewinnen.

Unser Leitfaden enthält Anwendungen, Fallstudien und technologische Betrachtungen, die OEMs und Herstellern helfen sollen, bestehende Probleme zu erkennen und mit von Balluff entwickelten Lösungen zu beseitigen. Der Schwerpunkt hierbei liegt auf sieben zentralen Anwendungsbereichen: Steuerungsarchitektur, Formatwechsel, vorausschauende Wartung, Füllstandserfassung, Roboterautomatisierung, Qualitätssicherung und Fördertechnik. Diese Anwendungen wurden in realen Produktionsumgebungen getestet und von Ingenieuren, Eigentümern und Managern bei OEMs und Herstellern auf der ganzen Welt implementiert, mit dem Ziel, die OEE in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie zu revolutionieren:

- Drastische Verkürzung der geplanten Ausfall- und Umrüstzeiten
- Mehr Flexibilität in der Produktion dank kleinerer Auflagen und mehr Vielfalt
- Verkürzung der Bau- und Installationszeit von Geräten
- Steigerung der Effizienz, Flexibilität und Transparenz durch Einsatz von IIoT und intelligenten Technologien
- Verbesserung der Produktqualität mit Hilfe von Lösungen zur Rückverfolgbarkeit und Fehlersicherheit
- Eliminierung ungeplanter Ausfallzeiten aufgrund fehlerhafter Automatisierungskomponenten und -prozesse

INHALT

6 REVOLUTIONIERUNG OEE



- 8 Produktivitätssteigerung
- 10 Anlagensteuerung neu denken für mehr Transparenz
- 12 OEE-Anwendungsbereiche

14 ANWENDUNGSBEREICHE



- 16 Steuerungsarchitektur
- 18 Formatänderung
- 20 Vorausschauende Instandhaltung
- 22 Füllstandserfassung
- 24 Roboter-Automatisierung
- 26 Rückverfolgbarkeit und Kontrolle
- 28 Fördertechnik

30 FALLSTUDIEN



- 32 Steuerungsarchitektur
- 34 Formatänderung
- 36 Intelligenten Sensoren
- 38 Qualitätssicherung

40 EFFIZIENZSTEIGERUNG



- 42 Was ist IO-Link?
- 44 Industrial RFID
- 45 Zustandsüberwachung
- 46 Guided Changeover Solution
- 48 Optimale Leistungsstärke entfalten
- 52 Smart Automation and Monitoring System (SAMS)

WEBSHOP UND KUNDENPORTAL 53

GLOSSAR 54

GLOBALES PROJEKTMANAGEMENT 56

ÜBER BALLUFF 58

Produktivitätssteigerung

REVOLUTIONIERUNG DER OEE IN DER LEBENS- MITTEL- UND GETRÄNKE- HERSTELLUNG

 *innovating automation*

Ein Blick auf unsere wichtigsten Partnerschaften in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie beweist, dass sich Verfügbarkeit, Leistung und Qualität durch gemeinsame Anstrengungen optimieren lassen. Hersteller und Erstausrüster, die eine Anwendungsphilosophie verfolgen, profitieren von einer drastischen Verringerung der Umrüstzeiten, der Beseitigung von Produktfehlern und der Verkürzung ungeplanter Ausfallzeiten. Fazit: Ihre Anwendungsphilosophie wirkt sich positiv auf die Gesamtanlageneffektivität (OEE) aus, führt Automatisierungstechnik und Technologien des Industrial Internet of Things (IIoT) im Werk ein und schafft echten Mehrwert im Unternehmen, indem sie die Produktionseffizienz verbessert, die Produktqualität erhöht sowie die Flexibilität für kürzere Produktionsläufe steigert.

IHR PARTNER FÜR DIE GESAMTEFFEKTIVITÄT EINER ANWENDUNG

Viele Manager der Lebensmittel- und Getränkeindustrie möchten Produktionssteigerungen durch weniger Verluste erzielen und messen die Effizienz und Effektivität ihrer Prozesse anhand der Overall Equipment Effectiveness (OEE). Um unseren Kunden signifikante Verbesserungen ihrer OEE zu ermöglichen, arbeitet Balluff mit Herstellern und OEMs zusammen. Uns verbindet der Anspruch, starke Automatisierungstechnologien zu integrieren, mit denen die Verfügbarkeit verbessert, die Leistung erweitert und die Produktionsqualität gesteigert werden kann. Wir nutzen unsere Leidenschaft für Automatisierung und innovative Technologien, verringern verlustbedingte Einflussfaktoren und helfen Ihnen, Ihre Ziele zu erreichen.

Verfügbarkeit verbessern

Lassen Sie uns gemeinsam die Maschinenleistung erhöhen. Dabei konzentrieren wir uns auf die Verbesserung geplanter Stillstandzeiten, wie z. B. Rüstzeiten und Umrüstungen. Darüber hinaus können wir ungeplante Stillstandzeiten und Maschinenausfälle durch Überwachung und an die jeweilige Anwendung angepasste Technologien drastisch reduzieren. Gewünschter Effekt: Indem sich die Verfügbarkeit Ihrer Anlagen verbessert, sind Sie in der Lage, mehr Produkte herzustellen.

Leistung ausbauen

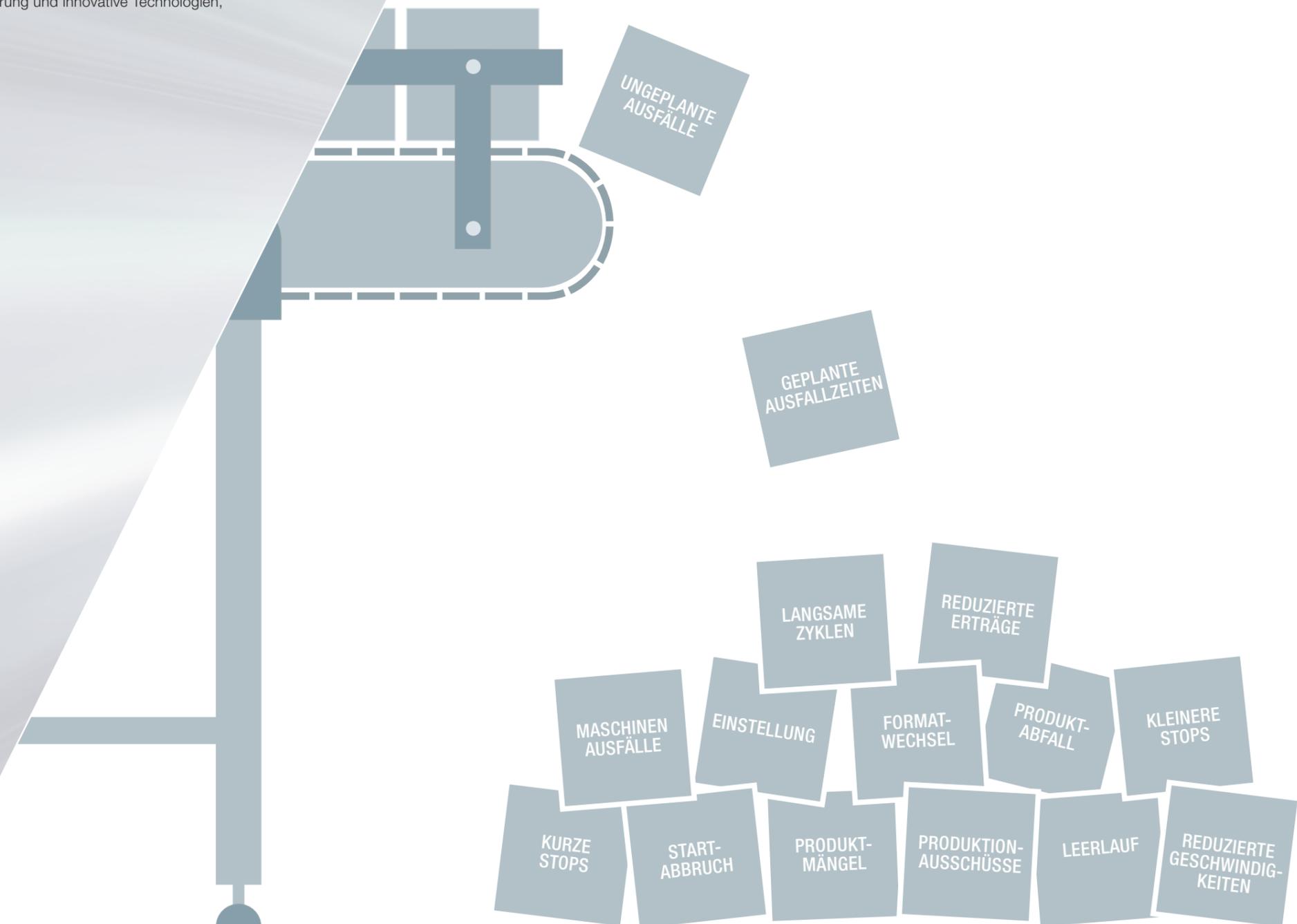
Die Ursachen für kleine Stopps und langsame Zyklen zu überprüfen, vermittelt Einblicke in den Prozess und trägt ebenfalls zu Leistungssteigerungen bei. Durch Zustandsüberwachung der wichtigsten Maschinenkomponenten lassen sich die Ursachen für Leerlauf, kleinere Stopps und verringerte Maschinengeschwindigkeit ermitteln und beseitigen. Anschließend können wir daran arbeiten, die Maschine so nah wie möglich an die ideale Zykluszeit heranzuführen. Unsere Prämisse: Je besser Sie Ihre Ziele verstehen und die Gesamtbetriebskosten eines Problems kennen, desto gezielter ist eine Leistungssteigerung erreichbar.

Qualität optimieren

Wir möchten zusammen mit Ihnen daran arbeiten, Abfälle aller Art im Betrieb zu reduzieren. Wir können darauf hinarbeiten, Produktionsausschuss und Produktfehler zu beseitigen, indem wir Prozesse fehlerfrei machen. Verringern auch Sie den Abfall, der beim Anfahren entsteht, und den hohen Ausschussanteil in diesem Zeitfenster, um die Gesamtausbeute des Produktionslaufs zu erhöhen. Voraussetzung dafür: Wissen, wo sich das Material befindet, woher es kommt und wohin es geht – in jeder Phase des Prozesses.

Ihr Partner

Wer sich für Balluff entscheidet, gewinnt einen Partner, der mit ihm langfristig an der Produktionsverbesserungen arbeitet. Um die OEE zu revolutionieren, nutzen wir bewährte Anwendungsbereiche der Automatisierung: Steuerungsarchitektur, Formatwechsel, vorausschauende Wartung, Füllstandserfassung, Roboter-automatisierung, Qualitätssicherung und Fördertechnik. Durch unsere Zusammenarbeit können wir die Gesamteffektivität und -effizienz Ihrer Maschine, Ihrer Produktionslinie und Ihrer Anlage maximieren.

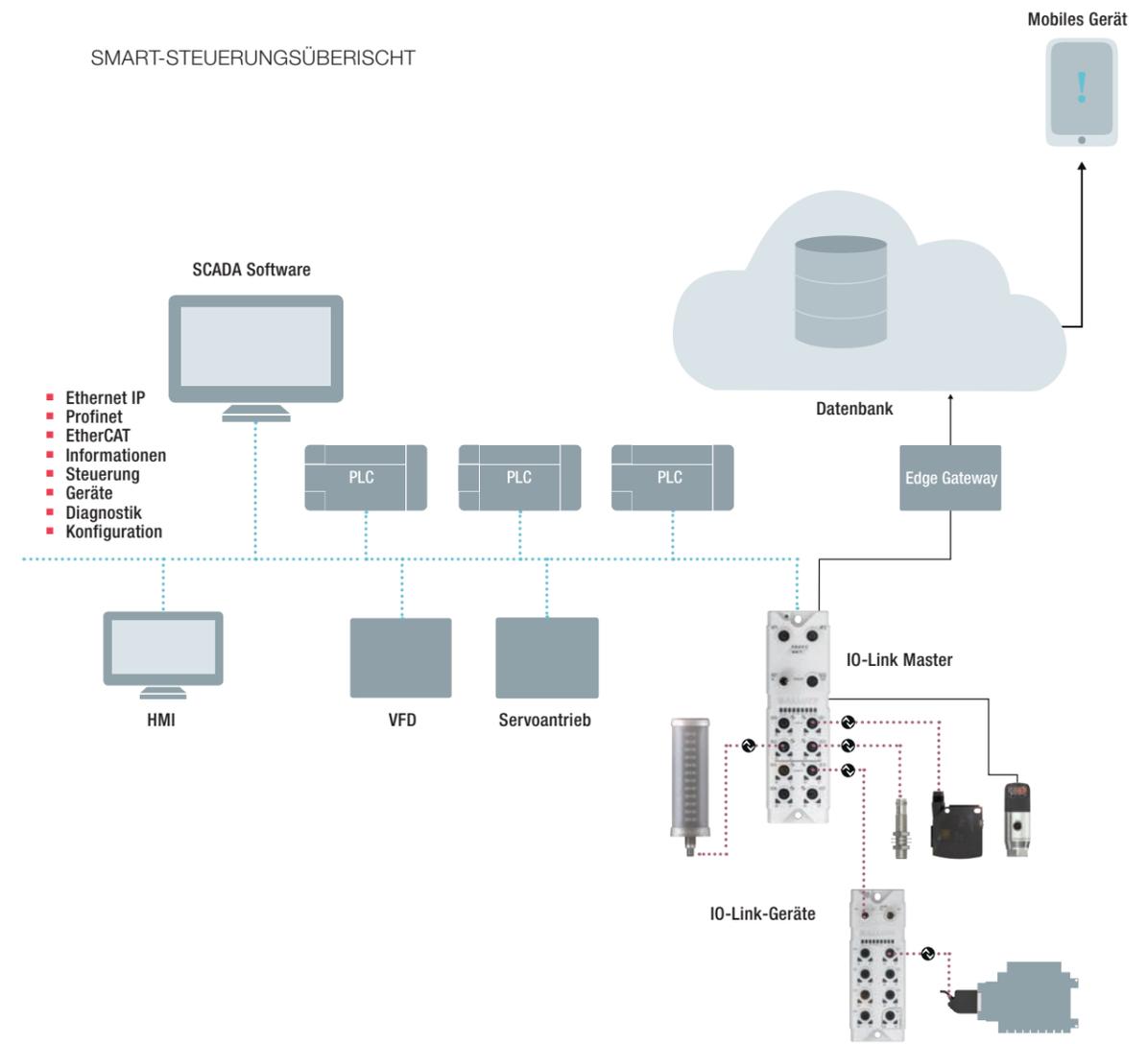
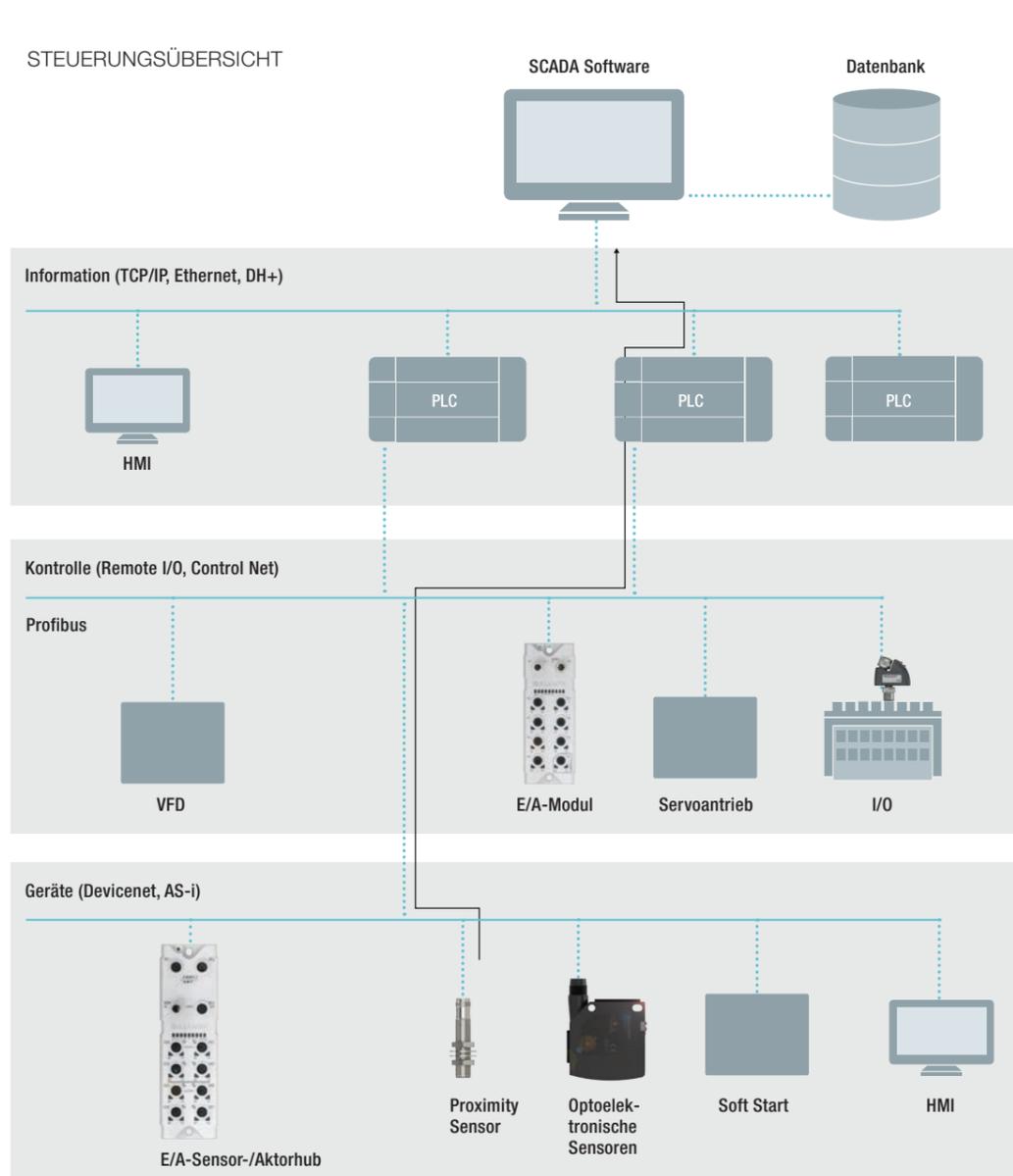


ANLAGENSTEUERUNG NEU DENKEN FÜR MEHR TRANSPARENZ

Zahlreiche Hersteller der Lebensmittel- und Getränkeindustrie arbeiten mit einem jahrzehntealten SCADA-System (Supervisory Control and Data Acquisition). Für Geräte, Sensoren und E/A auf der Feldebene sind Festverdrahtung und Devicenet/Profibus-Netzwerke keine Seltenheit. SCADA-Systeme älterer Generation basieren zudem auf schwer zu unterstützenden Mainframes, alten lokalen Netzwerken (LANs) und Prozesskontrollnetzwerken (PCNs).

Solche älteren SCADA-Systeme können die Anlageneffizienz insgesamt einschränken. Neuere Systeme hingegen unterstützen Konzepte der intelligenten Fabrik, lassen sich vernetzen und sind webbasiert, was mehr Flexibilität, mehr Effizienz und mehr Einblick in die Produktionsprozesse ermöglicht.

Durch Ethernet-Einsatz für die Kommunikation zwischen intelligenten Geräten, SPS und einem SCADA-System gewinnt man leichter Einblick in die unterste Feldebene des Prozesses. Dennoch ist es nicht immer sinnvoll, eine Ethernet-Infrastruktur für einen einfachen induktiven Näherungsschalter oder einen fotoelektrischen Sensor zu verwenden. Der gut etablierte, offene Standard IO-Link schließt diese Lücke. Mit ihm vereinfacht sich die Steuerungsarchitektur, indem Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten in einem einzigen Netzwerk bereitgestellt werden. IO-Link reduziert dort die Anzahl der Knoten, verringert den Datenverkehr und die Anforderungen an die SPS und bietet gleichzeitig volle Transparenz bis hin zum Feldgerät.



OEE-ANWENDUNGSBEREICHE



Innovative Technologielösungen zur Herstellung immer intelligenterer Maschinen treiben die Gesamteffektivität von Anlagen, deren Ausfallsicherheit und kürzeren Produktionsläufe voran. Balluff hat auf die Forderungen des Lebensmittel- und Getränkemarktes in vielen gängigen Anwendungsbereichen reagiert, um die Betriebszeit und den Betriebsertrag positiv zu beeinflussen:

- Steuerungsarchitektur
- Formatänderung
- vorausschauende Wartung
- Füllstandserfassung
- Robotik-Automatisierung
- Rückverfolgbarkeit
- Fördertechnik

TANKS UND LAGERUNG

- Füllstandserfassung
- Steuerungsarchitektur
- vorausschauende Wartung
- Qualitätssicherung: Rückverfolgbarkeit

ABFÜLLUNG UND ETIKETTIERUNG

- Füllstandserfassung
- Formatänderung
- Steuerungsarchitektur
- vorausschauende Wartung
- Qualitätssicherung: Fehlersuche

PALETTIERER UND SCHRUMPFVERPACKUNGSMASCHINEN

- Robotik-Automatisierung
- Steuerungsarchitektur
- vorausschauende Wartung
- Qualitätssicherung: Rückverfolgbarkeit

KARTONIERER UND KISTENAUFRICHTER

- Formatänderung
- Steuerungsarchitektur
- vorausschauende Wartung
- Qualitätssicherung: Fehlersuche
- Robotik-Automatisierung

FÖRDERANLAGEN UND MATERIALTRANSPORT

- Formatänderung
- Steuerungsarchitektur
- vorausschauende Wartung
- Qualitätssicherung: Rückverfolgbarkeit
- Condition Monitoring Tool Kit (CMTK)
- Fördertechnik

FÖRDERTECHNIK

- bietet Zustandsüberwachung
- flexibel durch dezentrale Installation
- ermöglicht Rückverfolgbarkeit
- unterstützt Roboter gestützte Kommissionierung

STEUERUNGSÜBERSICHT

- eliminiert die analoge Verkabelung und reduziert Kosten um 15 bis 20 %
- vereinfacht die Fehlersuche
- ermöglicht Sichtbarkeit bis zum Sensor/Gerät
- vereinfacht Nachrüstungen
- reduziert Abbrüche
- erübrigt die manuelle Konfiguration von Geräten und Sensoren

FORMATWECHSEL

- eliminiert Umstellungsfehler
- reduziert die Umrüstzeit und minimiert geplante Ausfallzeiten
- verringert den Produktabfall beim Anfahren nach der Umstellung
- behält konsistente Positionierung bei
- sichert den Austausch der richtigen Ersatzteile

VORAUSSCHAUENDE WARTUNG

- verbessert die Diagnostik
- reduziert ungeplante Ausfallzeiten
- bietet Zustandsüberwachung
- liefert genauere Daten
- verringert Verlangsamung und Anhalten von Geräten
- reduziert Produktabfälle

FÜLLSTANDSERFASSUNG

- eliminiert falsche Auslöser
- entspricht hygienischen und FDA-Richtlinien
- kompakte Bauweise
- leicht nachrüstbar
- multifunktional mit Zustandsüberwachung verfügbar

ROBOTIK-AUTOMATISIERUNG

- reduziert die Verkabelung
- senkt das Gewicht
- integriert in die Robotik-Steuerung
- vereinfacht die Installation
- steckverbinderlose Schnellkupplung für einfaches Auswechseln der End-of-Arm-Werkzeuge
- bietet kontinuierliche Diagnose

RÜCKVERFOLGBARKEIT

- liefert genaue Daten und reduziert Fehler
- verfolgt Rohstoffe und Fertigwaren
- genaue Angabe von Datum und Chargencode für möglichen Produktrückruf
- ermöglicht die Einbettung robuster RFID-Tags in Behälter, Paletten, Container und Vorrichtungen
- erhöht die Sicherheit durch Zugangskontrolle

Wirksamkeit verbessern

ANWENDUNGS- BEREICHE

 innovating automation

Genau zu wissen, wo man ein Projekt zur Prozessverbesserung starten soll, kann schwierig sein. Herkömmliche Lösungen mögen zwar ausreichend funktionieren, doch die nächste Optimierungsstufe scheint oft unerreichbar. Konzentriert man sich hingegen auf Anwendungen zur Lösung von Verfügbarkeits-, Leistungs- und Qualitätsproblemen, sind Produktivitätssteigerungen leicht realisierbar. Maschinenbauer und Hersteller staunen gleichermaßen, wie aussichtsreich gerade diese Anwendungsbereiche für die Produktionsprozesse in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sind. Im folgenden Abschnitt werden daher die gängigsten Anwendungen zur Verbesserung der OEE besprochen und ihr Erfolg anhand von Fallstudien aus der Praxis dargestellt:

- Steuerungsarchitektur
- Formatwechsel
- vorausschauende Instandhaltung
- Füllstandserfassung
- Roboter-Automatisierung
- Qualitätssicherung
- Fördertechnik

STEUERUNGSARCHITEKTUR

In der Steuerungsarchitektur lassen sich Verbesserungen durch Maschinenbauer und Hersteller leicht in Prozesse integrieren. OEMs legen besonderen Wert auf die Vereinfachung des Angebotsprozesses für Steuerungen, die Verkleinerung von Schaltschränken, die Maximierung von Ersatzteilen und die Beschleunigung des Bauprozesses. Für Hersteller kann eine optimierte Steuerungsarchitektur das Netzwerk vereinfachen, eine schnellere Fehlerbehebung ermöglichen, ungeplante Ausfallzeiten reduzieren und durch analoge Geräte verursachte Anfälligkeiten beseitigen. Unsere IO-Link-Steuerungsarchitektur stellt IIoT-fähige Anwendungen zur Verfügung, die u.a. der Rückverfolgbarkeit dienen, zusätzlich aber auch in anderen Bereichen spürbare Vorteile bringen.

VEREINFACHUNG DER DISKRETEN VERKABELUNG UND DER VENTILBLÖCKE

Vereinfachen Sie Arbeiten, die mit der parallelen Verdrahtung eines Ventilblocks oder dem Abschluss einer Reihe diskreter Sensoren verbunden sind. Verteilte E/A reduzieren Arbeitsaufwand und Kosten für die Hardwareeinrichtung.

Die typische parallele Verdrahtung von Ventilblöcken hingegen ist meist arbeitsintensiv und beansprucht viel Platz im Schaltschrank. Kein Zufall also, dass OEMs durch Umstellung auf IO-Link-Ventilsteuerung 15 – 60 % an Hardware-, Engineering- und Arbeitskosten einsparen.

EINSPARUNGEN BEI DER ANALOGEN VERKABELUNG UND INTEGRATION

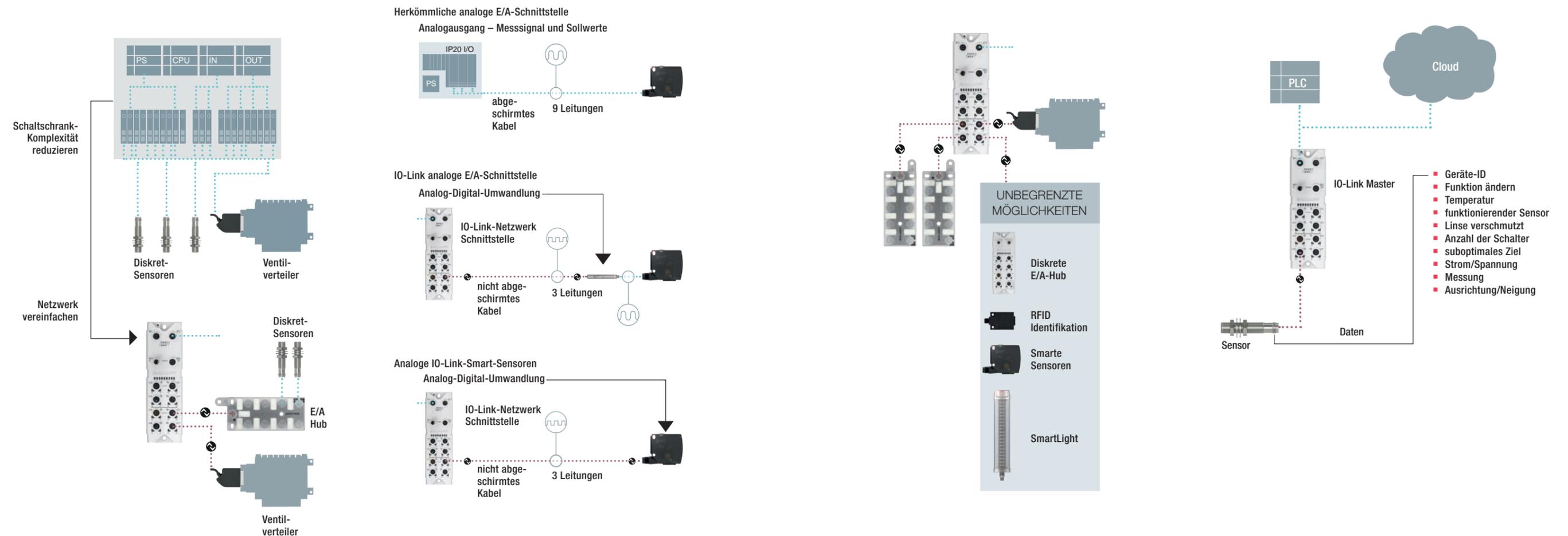
Werden an einer Maschine analoge Geräte eingesetzt, gestaltet die Suche nach einem Weg für das abgeschirmte Kabel, der nicht durch Rauschen der Motoren oder andere Komplikationen gestört wird, oft schwierig. Dank direkter Platzierung der analogen E/A an der Signalquelle lassen sich Komplikationen und Kosten um 15 – 20 % reduzieren. Via IO-Link erfolgt die Analog-Digital-Wandlung im Gerät, und ein Standard-Sensorkabel liefert ein rauschfreies Feedback. Darüber hinaus meldet die intelligente Lösung auch technische Werte (mm, PSI, °C), was den Aufwand für die Programmierung und Integration minimiert.

GEWINN AN FLEXIBILITÄT UND ERWEITERUNGSFÄHIGKEIT

Durch Nutzung vorhandener Geräteinfrastrukturen und Netzwerke reduziert die Steuerungsarchitektur mit IO-Link Verdrahtungskosten, Arbeitsaufwand und Schaltschrankgröße. Zwischen Mastern und Geräten können beliebige Lösungen unterschiedlichster Anbieter kombiniert werden. Diskrete E/A-Hubs steuern bis zu 480 E/A-Punkte mit einer IP-Adressverbindung zur SPS an. Und da ein offener IO-Link-Master-Port zur Verfügung steht, lassen sich künftige Erweiterungen oder Lösungen zur Fehlersicherung einfach und mit unbegrenzten Möglichkeiten in die Maschine integrieren.

SICHTBARKEIT BIS ZU JEDEM SENSOR

Steuerungsarchitekturen geht es darum, Geräte in der Fabrikhalle intelligenter zu verbinden. Diese Verbindungen bieten neue Möglichkeiten zur Erzeugung und Erfassung nützlicher Daten. Aufgrund seiner Prozesstransparenz sorgt IIoT für erhebliche Verbesserungen, einschließlich vorausschauender Wartung und Datenanalyse. Mit IO-Link können Sie Transparenz bis hin zu jedem einzelnen Sensor schaffen und erhalten. So flexibel und zuverlässig, wie es für ein nachhaltiges Wachstum auf dem globalen Markt erforderlich ist. Denn die erfassten Daten und die daraus resultierenden Analysen lassen sich gezielt zur Entscheidungsfindung nutzen.

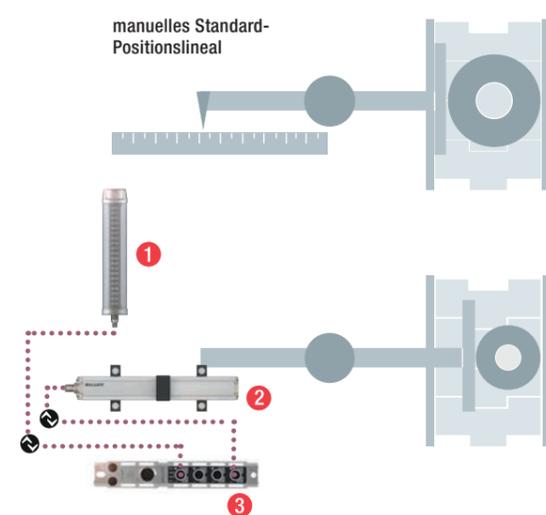


FORMATÄNDERUNG

Formatwechsel an einer Produktionslinie können unterschiedlichste Faktoren beeinträchtigen: z. B. falsche Einstellungen, nicht passende Wechselteile, behinderter Produktfluss, blockierte Sensoren, Maschinenverschiebungen und langsames Anfahren. Durch Einsatz von Automatisierungstechnik wird sichergestellt, dass die richtigen Wechselteile vorhanden und die Führungsschienen auf den richtigen Abstand eingestellt sind. Ebenso wichtig: Die Bediener werden angeleitet, konsistente, genaue und schnelle Änderungen am Format der Maschine vorzunehmen, was geplante Stillstandszeiten reduziert und den Ausschuss bei der Inbetriebnahme verringert.

GEFÜHRTER FORMATWECHSEL – LINEAR

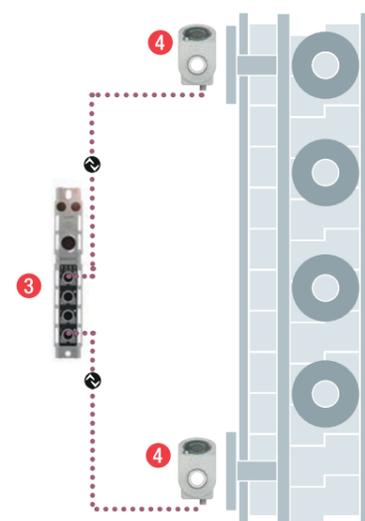
Für die manuelle Änderung des Maschinenformats verwenden Bediener häufig visuelle Markierungszeichen oder Flaggen, um die Maschine einzustellen – eine Methode, die fehleranfällig ist und lange Anlaufzeiten erfordert. Bei Anwendungen mit Bedienerführung hingegen reduzieren visuelle Rückmeldungen und Sensoren zur Positionsmessung die Ausfallzeiten und gewährleisten hohe Positionsgenauigkeit. Geführte Formatwechsel-Technologien geben dem Bediener visuelle Hinweise, um eine korrekte Einrichtung sicherzustellen, wodurch sowohl der Ausschuss bei der Inbetriebnahme als auch der Schulungsaufwand reduziert wird.



- 1 BNI SmartLight
- 2 BTL Positionsmesssysteme
- 3 BNI IO-Link-Master

GEFÜHRTE FORMATÄNDERUNG – ROTIEREND

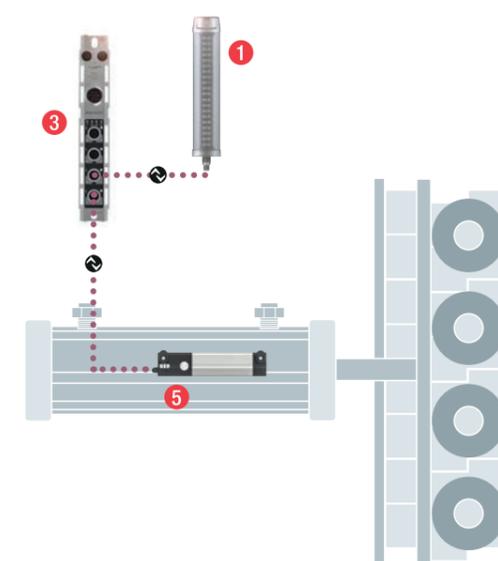
Digitale Positionsanzeigen werden in der Regel dafür eingesetzt, Bedienern bei geführten Formatwechseln Rückmeldung zu geben. Handkurbeln und Räder wiederum dienen dazu, die Position der Führungsschienen einzustellen, die Höhe der Anlage zu ändern und die Automatisierung an jedes anlagengerechte Format anzupassen. Intelligente Drehvorrichtungen sind daher so programmiert, dass sie Ihr Personal über die richtige Position informieren und bei jedem Wechsel eine perfekte Einrichtung garantieren. Indem er visuelle Hinweise am Umschaltpunkt bereitstellt und via IO-Link Werte an die Steuerung übermittelt, reduziert der geführte Formatwechsel anwendungskritische Probleme bei der Inbetriebnahme.



- 4 BDG Digitaler Positionsanzeiger

AUTOMATISCHE GRÖSSENÄNDERUNG

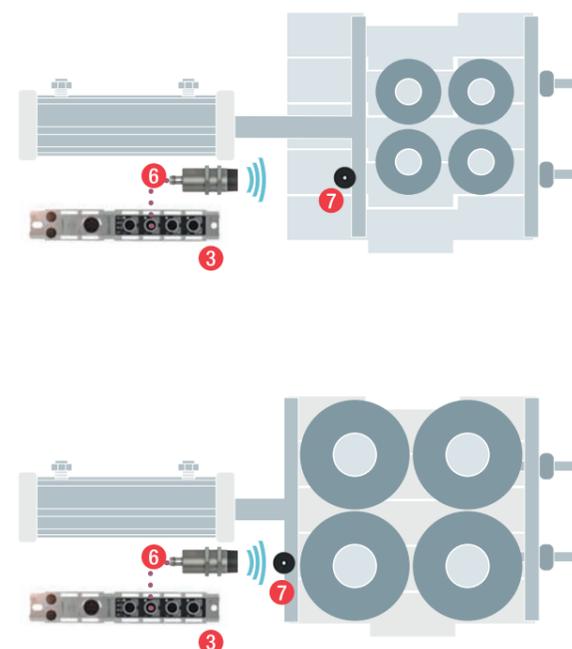
Maschinenhersteller wollen die Umrüstzeiten ihrer Maschinen verkürzen. Elektromotoren und pneumatische Aktuatoren mit geschlossenem Sensorkreis sind ihre wichtigsten Werkzeuge, um hierbei deutlich schneller zu agieren. Durch Einsatz automatischer Größenwechsel lassen sich die genauen Positionen jedes Mal rasch erreichen. Und mit IO-Link wird die Integration vereinfacht. Zudem besteht die Möglichkeit, Add-on-Pakete anzubieten und analoge Schwachstellen zu beseitigen. Dazu kommen vielfältige lineare und rotierende Positionserfassungstechnologien in Frage, die Umrüstungsanwendungen ohne Maschinenabstürze und Ausschuss beim Anfahren gewährleisten.



- 5 BMP Magnetfeld-Positionsmesssysteme

IDENTIFIZIERUNG UND VALIDIERUNG VON ÄNDERUNGSTEILEN

Bei zahlreichen Formatwechseln muss der Maschinenbediener die Hardware durch andere Komponenten ersetzen. Eine Änderung der Rezeptur oder der Verpackungsgröße kann den Austausch von Platten, Schienen oder Führungen, Schieberarmen, Klappenfalzapparaten, Aufnahmerahmen oder Bandköpfen erfordern. Diese Teile sehen von Packung zu Packung häufig sehr ähnlich aus. Um vor der Inbetriebnahme zu erkennen und zu überprüfen, ob auch alle korrekten mechanischen Teile eingebaut wurden, lassen sich RFID-Etiketten einsetzen. OEMs können auf diese Weise sicherstellen, dass für die Maschine nur Markenteile verwendet werden und die Garantie erhalten bleibt. Industrial RFID verhindert Fehler und Maschinenausfälle und gewährleistet eine schnelle und einfache Inbetriebnahme.



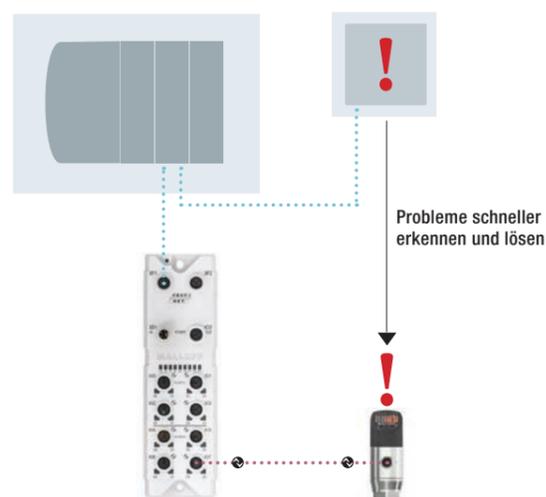
- 6 BIS IO-Link RFID-Schreib-/Leseköpfe
- 7 BIS RFID Datenträger

VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG

Meist reagieren Wartungsteams und Bediener von Anlagen erst dann auf Probleme, wenn diese zu einem Produktionsstopp oder zu Qualitätseinbußen führen. Harte Stopps aufgrund von Komponentenausfällen können jedoch lange Stillstandzeiten und hohen Reparaturaufwand verursachen – trotz regelmäßiger vorbeugender Wartungsroutinen. Durch Einsatz intelligenter Sensoren, Diagnosen, Ereignisdaten und Zustandsüberwachung lassen sich Anlagen- und Komponentenausfälle zuverlässig erkennen oder vorhersagen, bevor es zu katastrophalen Ausfallzeiten kommt. Vorausschauende Wartungsmaßnahmen verbessern somit drastisch die OEE, indem sie ungeplante Ausfallzeiten verringern.

GERÄTEDIAGNOSE UND EREIGNISDATEN

Viele Sensoren und Automatisierungskomponenten funktionieren gut, bis sie komplett ausfallen. Es gibt wenig bis gar keine Vorwarnung, ehe ein Fehler auftritt und es zu Ausfallzeiten kommt. Intermittierende Ausfälle oder schlechte Erkennungsqualität können jedoch zu lästigen Stopps und langsamen Produktionsabläufen führen. Intelligente Sensoren und Geräte mit IO-Link sorgen daher für eine bessere Sichtbarkeit und machen Wartungsaufgaben leichter zugänglich, so dass Anlagen immer mit optimaler Effizienz laufen. Die von den einzelnen intelligenten Geräten bereitgestellten Diagnosen zeigen drohende Probleme auf und beschleunigen die Fehlerbehebung. Schließlich können die Bediener den Technikern genaue Angaben zu Fehlern machen, was teure Reparaturzeiten einspart.

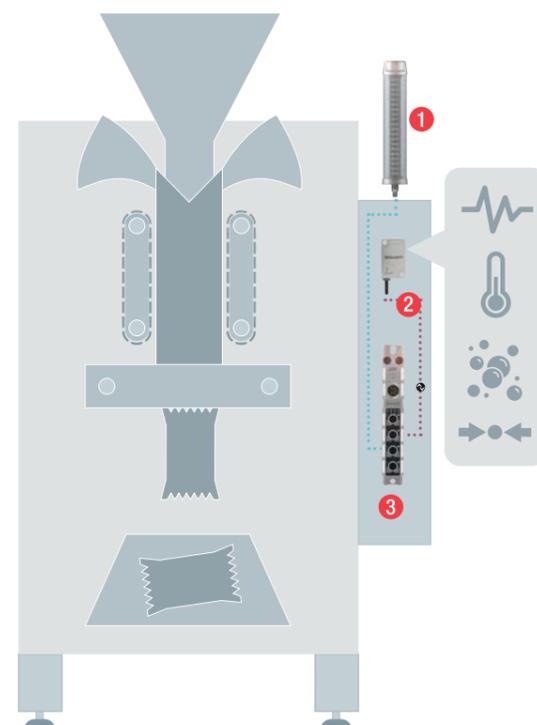


Mögliche Diagnosen werden bereitgestellt

- Gerät vorhanden
- Gerät eingeschaltet
- geringfügiger Betrieb
- Linse verschmutzt
- Ziel außerhalb des Erfassungsbereichs
- Kurzschluss erkennen
- Überlastung erkennen
- offene Ausgangsspole

MASCHINENZUSTANDSÜBERWACHUNG

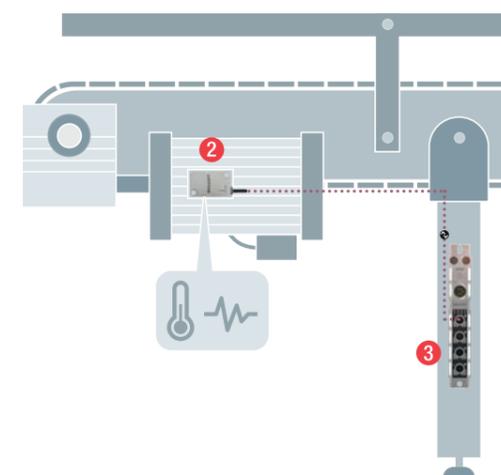
OEE ist ein Maß für die Effektivität und Effizienz der Verfügbarkeit, Leistung und Qualität einer Produktionsmaschine. Die Verwendung von Zustandsüberwachungsdaten ermöglicht es uns, Produktionsereignisse mit Änderungen der OEE zu korrelieren. Diese Daten können zusammen mit langfristigen Trends und statistischen Auswertungen des Maschinenzustands künftige Ausfälle vorhersagen oder Produktionsprobleme erkennen, bevor sie zu größeren Ausfallzeiten führen. Die Überwachung von Maschinenzuständen wie Vibration, Luftfeuchtigkeit, Temperatur oder Umgebungsdruck vermittelt wichtige Einblicke in den Maschinenzustand. Basierend darauf lassen sich vorausschauende Wartungsmaßnahmen bei Umrüstungen oder geplanten Stillständen durchführen, wodurch ungeplante Ausfallzeiten und vorzeitige Produktionsstopps vermieden werden.



- 1 BNI SmartLight
- 2 BCM Condition Monitoring Sensor
- 3 BNI IO-Link-Master

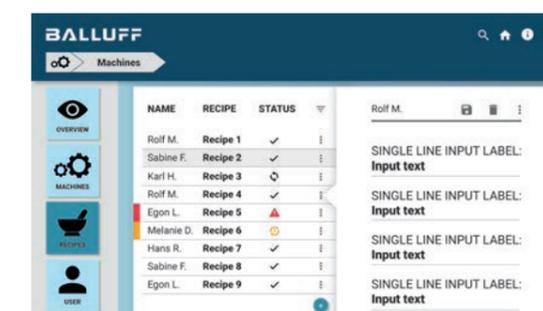
ÜBERWACHUNG DES GERÄTEZUSTANDS

Fallen einzelne Komponenten wie Lager, Linearantriebe, Spindeln, Motoren, Getriebe oder Hilfsaggregate wie Lüfter und Kompressoren aus, können größere Probleme entstehen. Eine kontinuierliche Überwachung von Komponentenstatus und der -funktionalität weist auf Fehlerzustände wie verschlissene Lager, Riemenknicken, Reibung, Rattergeräusche, Unwucht, lockere Bolzen oder unsichere Standfüße hin. Diese Daten helfen dabei, Ausfälle vorherzusagen, und ermöglichen echte Verbesserungen der OEE, indem ungeplante Maschinenstillstände aufgrund mechanischer Ausfälle reduziert und die Lebensdauer der Komponenten verlängert werden.



DIGITALISIERUNG, VISUALISIERUNG UND IIOT

Herausfordernd bei Projekten mit intelligenten Sensoren und Zustandsüberwachung sind Berechnungen zur vorausschauenden Instandhaltung, das Erstellen von Trendanalysen sowie das effiziente Zusammenführen von Daten aus verschiedenen Systemen. Um Ihre Produktivität zu steigern, helfen wir Ihnen bei der Bereitstellung der richtigen Daten, mit denen Sie Visualisierungen für Ihre vorausschauenden Wartungsanwendungen erstellen können. Die Suche nach einem Partner, der Sie bei der Erfassung aller produktionsrelevanten Daten, bei technischen Implementierungsaufgaben und der Erstellung anwendungsspezifischer Lösungen unterstützt, stellt eine praktikable Gegenmodell zu überforderten Betriebsingenieuren und Wartungsteams dar.

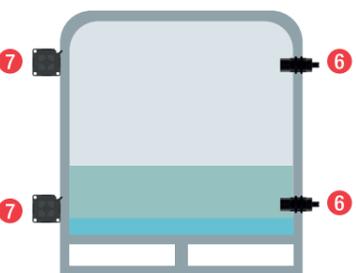
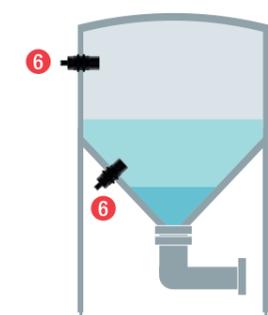
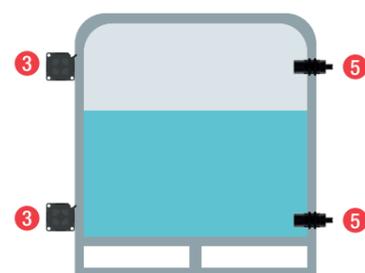
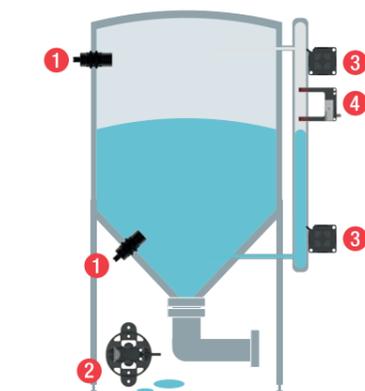


FÜLLSTANDSERFASSUNG

In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie werden zahlreiche Rohstoffe gelagert und durch die Anlage transportiert. Mit einer Vielzahl an Texturen, Pulvern, Flüssigkeiten, Viskositäten und Schüttgütern. Nicht selten verlassen sich Anlagen darauf, dass Bediener die Füllstände von Prozesstanks durch manuelle Beobachtung der Schächte und Anschlüsse aufrechterhalten, anstatt zuverlässigere Füllstandsmesstechnologien einzusetzen. Fehlt die Sensorik an Tanks, können Prozesse allerdings ohne Wissen des Bedieners trocken laufen, und das Warten auf neue Lieferungen legt die Produktion für Stunden oder sogar Tage lahm. Beim Befüllen wiederum laufen Tanks gerne über, was zu Gefahren und Materialverschwendung in den Arbeitsbereichen führt. Die Fähigkeit, alle Materialien in den Lagerbehältern zuverlässig zu messen, ist der Schlüssel zu einer höheren OEE durch Aufrechterhaltung der Qualität des produzierten Produkts und durch Erweiterung der Anlagenleistung.

DISKRETE NIEDRIGE UND HOHE FÜLLSTÄNDE IN TANKS

Geht mitten in der Produktion das Material aus, führt dies zu großen Mengen an Ausschuss und verschwendeter Produktionszeit. Bei einem manuellen Prozess können Zusatzstoffe, Gewürze oder andere wichtige Zutaten leerlaufen, wenn ein Bediener die Materialmenge nicht überprüft. Diskrete Sensoren hingegen liefern zuverlässige Grenzwerte für Tanks und Behälter. Hierfür lassen sich Hoch- und Tiefpunkte mit einer Pumpensteuerung verbinden, um ein automatisches Nachfüllen bei niedrigem Füllstand und ein Abschalten bei vollem Füllstand zu ermöglichen. Die Erkennung von Edelstahltanks kann durch einen Anschluss mit kapazitiven Sensoren oder ohne Medienkontakt mit einem Schauglas und kapazitiven oder photoelektrischen Technologien erfolgen. Auch die Leckerkennung ist mit kapazitiver Technik realisierbar. Füllstände in Kunststofftanks wiederum werden in der Regel ohne Medienkontakt durch die Tankwand oder mit Hilfe von Schaltschächten gemessen.

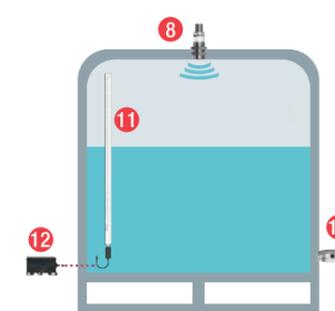
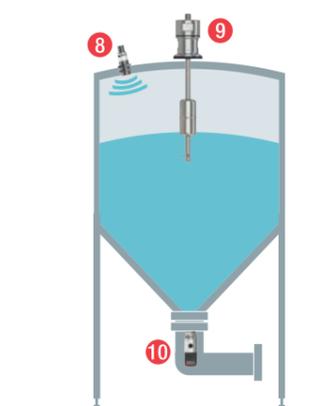


SCHLUSS MIT PROBLEMEN, DIE DURCH SCHAUM UND FOLIE VERURSACHT WERDEN

Die kapazitive Standardtechnologie eignet sich nicht nur dafür, sämtliche Materialien zu erfassen. Sie löst auch ein anderes Problem, denn Schaum, Film, Produktablagerungen und Staubreste können eine falsche Füllstandserkennung auslösen, was sich bei Flüssigkeiten mit hoher Viskosität äußerst schwierig über herkömmliche Geräte erfassen lässt. Ausgezeichnete hybride kapazitive Smart-Level-Technologien jedoch messen solche Materialien absolut zuverlässig. Sie bieten hervorragende Kompensationseigenschaften hinsichtlich Ablagerungen, Filmbildung und Schaumbildung.

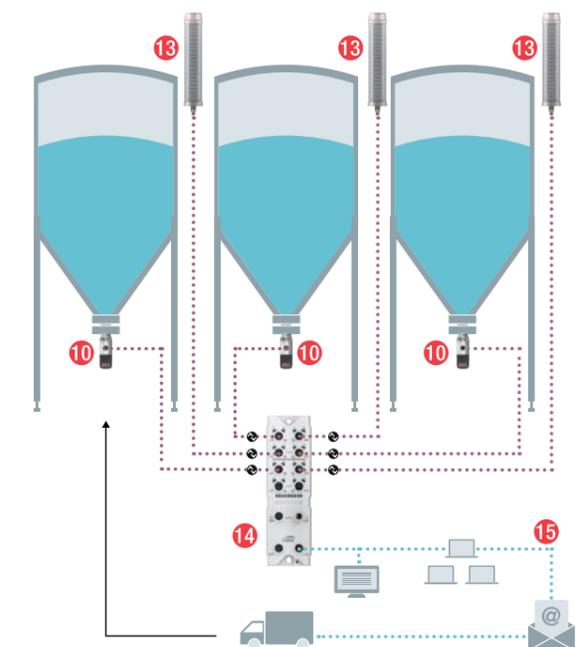
FÜLLSTANDSÜBERWACHUNG AN CONTAINERN UND TANKS

Oft ist es vorteilhaft genau zu wissen, wie viel Material sich in einem Tank oder Behälter befindet. Dazu stehen eine unterschiedliche auf Mess- und Füllstandssensoren gestützte Möglichkeiten zur Verfügung. In einem Edelstahltank etwa über hydrostatische Drucksensoren vom Boden des Tanks aus oder mit Ultraschallsensoren, die den Füllstand mit Hilfe von Schallwellen von oben messen können. Lineare Positionssensoren mit einem Schwimmer lassen sich sogar unter strengen Hygienerichtlinien einsetzen. Selbstklebende kapazitive Streifensensoren messen Füllstände in nicht-metallischen Behältern, ohne das Medium zu berühren. Jede dieser Lösungen gibt Aufschluss über die genaue Menge des verbleibenden Materials und kann einen möglichen Materialmangel signalisieren.



FÜLLSTANDSVISUALISIERUNG UND AUTOMATISCHE AUFFÜLLUNG

Bei füllstandserfassenden Anwendungen ist es für Bediener und Aufsichtspersonal hilfreich, die Tankfüllstände leicht zu erkennen. Die SmartLight ermöglichen eine einfache Visualisierung des Status jedes Tanks. Die Überwachung und Visualisierung von Tankfüllständen gestaltet sich mit intelligenten IO-Link-Geräten und kundenspezifischen Dashboards über Integrationsdienste denkbar einfach. Darüber hinaus sind Lösungen verfügbar, die eine Überwachung von Tanks in einem Dashboard mit intelligenten Sensoren, durch gemeinsame Nutzung per SCADA-System und per Visualisierung am Tank über eine Leuchte gewährleisten. Solche Komponenten können sogar für einen automatischen Materialnachschub sorgen und sicherstellen, dass die Produktion nie trocken läuft.



- 1 BCS kapazitiver Füllstandssensor
- 2 BCS kapazitiver Sensor zur Leckagen erkennen
- 3 BCS kapazitive Füllstandssensoren ohne Medienkontakt
- 4 BGL optoelektronische Gabellichtschranken
- 5 BAM Halterung für kapazitive Sensoren

- 6 BCS hybrider intelligenter Füllstandssensor
- 7 BCS hybrider intelligenter Füllstandssensor im Flachgehäuse

- 8 BUS Ultraschall-Sensoren
- 9 BTL magnetostriktive Positionsmesssysteme zur Füllstandsmessung
- 10 BSP Drucksensoren
- 11 BCW kapazitive Sensoren mit besonderen Eigenschaften

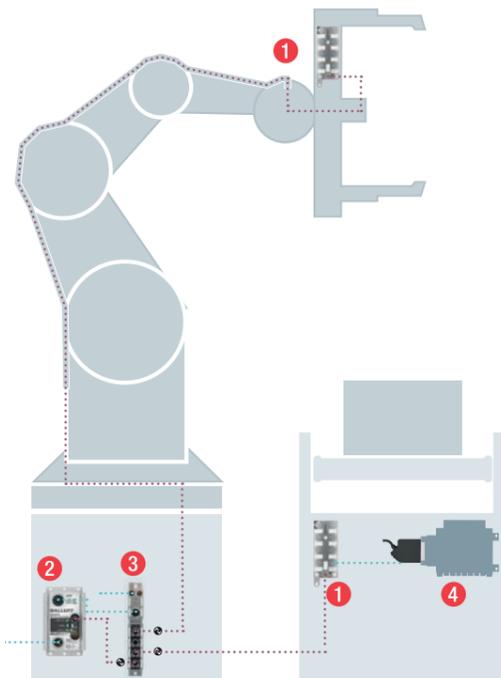
- 12 BAE Nachschaltverstärker für kapazitive Sensoren
- 13 BNI SmartLight
- 14 BNI IO-Link-Master
- 15 BAI Software und Lösungen

ROBOTER-AUTOMATISIERUNG

Gezielte Automatisierungsanstrengungen und Arbeitskräftemangel führen zu einem rekordverdächtigen Einsatz von Robotern in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Für die Verbesserung der Gesamtanlageneffektivität (OEE) im Betrieb können unterschiedlichste Werkzeuge eingesetzt werden. Insbesondere bei Robotern ist die Verringerung der Leerlaufzeiten und die Erhöhung der Arbeitszeit ein Schlüssel zur Rentabilität der Investition. Durch Einsatz einer induktiven Kopplung und leichter Remote-Eingabe-/Ausgabegeräte ist ein vollautomatischer Werkzeugwechsel sogar mit pneumatischen Ventilen am Endeffektor durchführbar. Dabei werden herkömmliche Greifer durch intelligente Sensoren optimiert, die Diagnosen liefern und automatische Parameteränderungen bei Formatwechseln ermöglichen. Sensoren, Netzwerk-, Bildverarbeitungs- und IO-Link-Geräte tragen erheblich zur Effektivität von Roboteranlagen bei, steigern die Roboterlastung und erhöhen die Flexibilität von Anwendungen.

DIREKT AN DEN ROBOTER ANGESCHLOSSEN

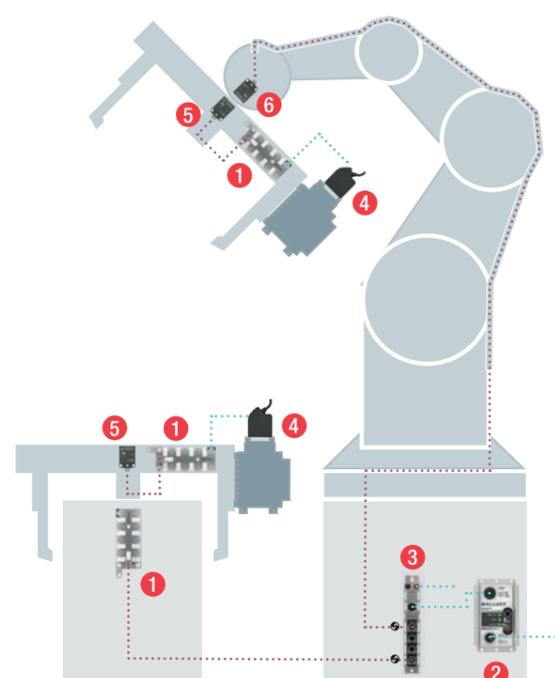
Je mehr wir automatisieren, desto komplexer werden Steuerungsarchitektur und Verkabelung, stellen doch interne Verbände nur eine begrenzte Anzahl an Leitern für Sensor- und Aktorsignale zur Verfügung. Robotik-Integratoren haben erkannt, dass IO-Link-Smart-Devices herstellerunabhängig sind und sich mit den meisten modernen Robotersteuerungen direkt einsetzen lassen, ohne dass zuvor eine Schnittstelle mit einer Automatisierungs-SPS hergestellt werden muss. Solch direkten Verbindungen können die Prozesszeiten verkürzen und die Steuerungsarchitektur vereinfachen. Darüber hinaus eignet sich ein IO-Link-Signal mit lediglich drei bis fünf Drähten zur Steuerung Dutzender Sensoren und Pneumatikventile am Endeffektor – einschließlich Diagnose- und automatischer Formatwechsel-Parametrierungsfunktionen. Durch Einsatz von IO-Link-E/A-Hubs zur Vereinfachung von Ein- und Ausgängen werden Roboterautomatisierungs-Anwendungen flexibler und effektiver.



- 1 BNI Diskreter IO-Link-E/A-Hub
- 2 BAE Heartbeat®-Netzgerät
- 3 BNI IO-Link-Master

SCHNELLE UND AUTOMATISIERTE WERKZEUGWECHSEL

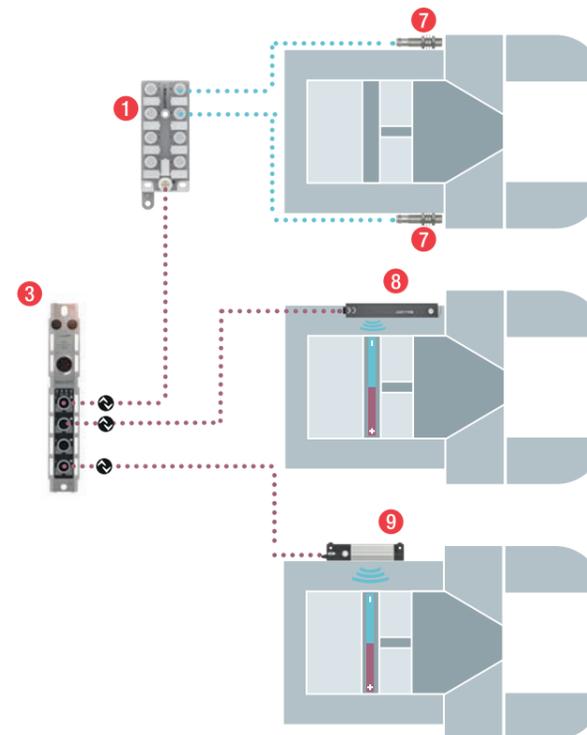
Roboter, die mehrere Aufgaben oder Rezepte ausführen können, erhöhen die Produktionsleistung drastisch. Per induktiver Kopplung lassen sich Energie und Signale drahtlos und berührungslos über einen kleinen Luftspalt vom Arm zum Werkzeug übertragen. In Rekordzeit! Via Endeffektor gesteuerte Magnetventile reduzieren die Anzahl der zu koppelnden Luftleitungen. Und Sensorsignale werden mit einem IO-Link-Sensoreingangs-Hub erfasst, so dass nur wenige Leiter für die Übertragung der Werkzeug-ID und vieler Sensorsignale an die Steuerung erforderlich sind. Die E/A-Technologie mit induktiver Kopplung ermöglicht einen schnellen Werkzeugwechsel am Endeffektor des Roboters, wodurch Leerlaufzeiten minimiert und geplante Stillstandzeiten verkürzt werden.



- 4 BNI IO-Link-Ventilinselstecker
- 5 BIC induktiver Koppler ferngesteuert
- 6 BIC induktive Koppler

INTELLIGENTE GREIFER MIT INTELLIGENTEN SENSOREN

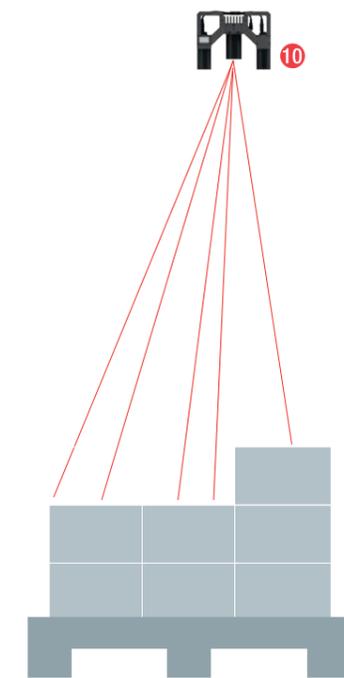
Sensoren kommen bei herkömmlichen pneumatischen Greifern nicht oft zum Einsatz. Voraussetzung dafür ist deren einwandfreie Funktion ohne unnötige Kollisionen oder Prozessausfälle aufgrund festsitzender bzw. verschlissener mechanischer Komponenten, Lecks in den pneumatischen Leitungen oder kleiner Schwankungen im Prozesszyklus. Durch Einbau von Sensoren in den Greifer entsteht ein geschlossener Regelkreis und eine diskrete Rückmeldung über das Öffnen/Schließen – ausgelöst durch die Erfassung der Backe mit einem induktiven Sensor oder die Erfassung des Kolbenmagneten mit einem Magnetfeld-Zylindersensor. Über Positionssensoren ist die genaue Position der Greiferbacken bekannt und kann zur Messung oder Identifizierung des Objekts in den Backen genutzt werden. Mit intelligenten Sensoren lässt sich zudem eine Anwendungsdiagnose durchführen, um die Fähigkeiten des Roboter-Endeffektors signifikant zu verbessern.



- 7 BES induktive Sensoren
- 8 BMF Magnetfeld-Sensoren
- 9 BMP Magnetfeld-Positionsmesssystem

AUTOMATISCHES KOMMISSIONIEREN UND DEPALETTIEREN

Das Kommissionieren mit Robotern kann die Effizienz solcher arbeitsintensiver Prozesse erheblich steigern. Voraussetzung dafür ist die zuverlässige Identifikation der zu kommissionierenden Materialien durch den Roboter. Mit einem integrierten Prozessor und anwendungsspezifischen Softwaremodulen auf der Kamera ermöglicht unsere Produktfamilie eine autonome 3D-Bildverarbeitung, die Informationen, wie z. B. Pick-Points, direkt und besonders effizient an die Roboteranwendung weitergibt.



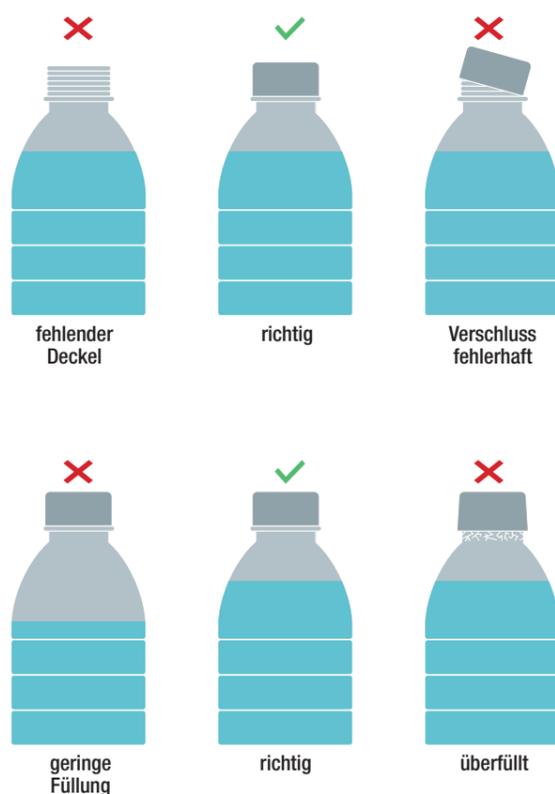
- 10 BVS 3D-Kamera

RÜCKVERFOLGBARKEIT UND KONTROLLE

Produktfehler sollten erkannt und vermieden werden, bevor Lebensmittel den Verbraucher erreichen. Eine echte Herausforderung – je nach den Qualitätssicherungsgrundsätzen des Unternehmens und der Art und Weise, wie es menschliches Versagen einzudämmen versucht. Qualitätssicherungsabteilungen arbeiten daran, Normen und gesetzliche Anforderungen zu erfüllen, Aufzeichnungen zu führen, Berichte zu erstellen und Probleme zu lösen. Um einen echten OEE-Wert zu ermitteln, ist es für die Verantwortlichen außerdem notwendig, das Produkt während der Produktion zu inspizieren und zu überwachen, die Ursachen für Abweichungen festzuhalten und Betriebszeit, Output und Ausschuss zu verfolgen. Durch Implementierung von Anwendungen zur Fehlersicherung und Rückverfolgbarkeit können Sie als Hersteller Rückrufe reduzieren, Verluste minimieren, die Lebensmittelsicherheit erhöhen und Produkte stressfreier herstellen.

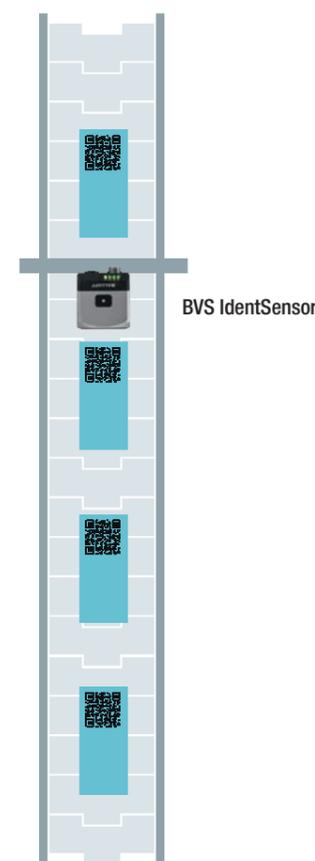
FEHLERSICHERUNG BEIM ABFÜLLEN UND FLASCHENABFÜLLEN

In Abfüll- und Flaschenabfüllprozessen zählt das Versiegeln und Verschließen zu den kritischsten Herstellungsschritten. Fehlende Verschlüsse, Überkreuzverschraubungen und zu festes Anziehen verursachen Ausfallzeiten und Abfälle. Den exakten Füllstand sicherzustellen, ist ein weiterer wichtiger Prozess und in einigen Betrieben sogar gesetzlich vorgeschrieben. Viele Produzenten erzielen schnelle Verbesserungen hinsichtlich der OEE, indem sie eine fehlerfreie Automatisierung mit Sensoren einführen, um Fehler zu erkennen und Qualitätssicherungsinitiativen zu optimieren.



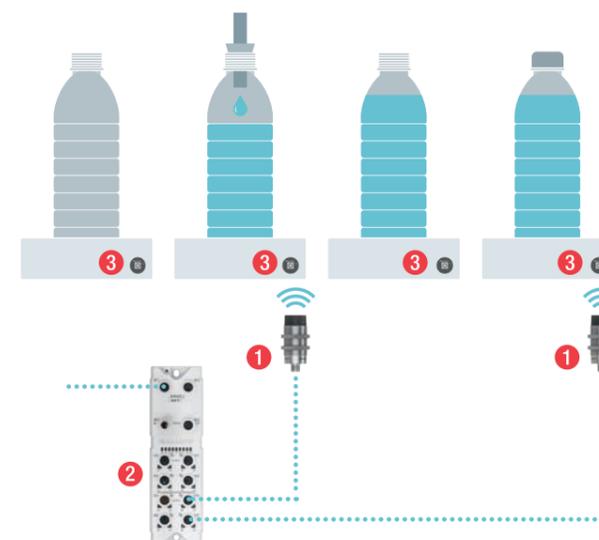
PRODUKTRÜCKVERFOLGUNG MIT STRICHCODES, 2D-CODES UND DMC-CODES

Der neue BVS IdentSensor erweitert die bestehende Palette stationärer Codeleser von Balluff. Entwickelt für das präzise Lesen von Barcodes, 2D-Codes und DMC-Codes, bietet er einfache und flexible Kommunikationsschnittstellen zum Prozess- und IT-Netzwerk. Moderne, zukunftsorientierte Programmierschnittstellen (REST API, MQTT), dedizierte Industrieschnittstellen (IO-Link, TCP, UDP) sowie zusätzliche Condition-Monitoring-Informationen machen den Sensor einzigartig und ideal für den Einsatz in schnellen und schwierigen Prozessen der automatisierten Produktion.



VERFOLGUNG UND RÜCKVERFOLGUNG IN DER PRODUKTION

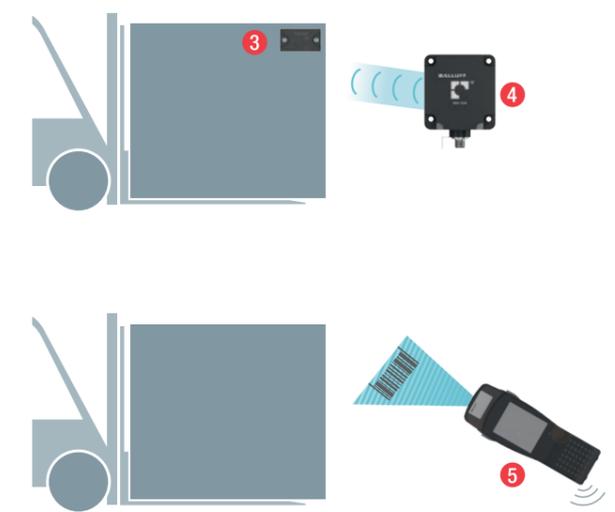
Bei einigen Produkten sind detaillierte Informationen über die Produktionsprozesse erforderlich, um die Rückverfolgbarkeit der Arbeit und der verwendeten Rohstoffe zu gewährleisten. Für die Rückverfolgung der Produktionstätigkeiten werden Industrial RFID-Systeme eingesetzt. Dazu lässt sich der Produktträger oder -transport mit einem RFID-Datenetikett ausstatten, das detaillierte Informationen über die Produktion enthält: z. B. wer die Arbeit ausgeführt hat, wann die Arbeit abgeschlossen oder welche Materialcharge zur Herstellung des Produkts verwendet wurde. Jede Aktion ist mit Daten versehen, die es ermöglichen, Fehler schnell zu finden und einzudämmen.



- 1 BVS IO-Link RFID-Schreib-/Lesekopf
- 2 BNI IO-Link-Master
- 3 BVS RFID Datenträger

RÜCKVERFOLGBARKEIT WIEDERVERWENDBARER BEHÄLTER

Da Rohstoffe und Zutaten einer Anlage üblicherweise in wiederverwendbare Behälter gefüllt werden, ist die Möglichkeit, Informationen zu diesem Material zu speichern, von entscheidender Bedeutung für die Sicherheit und die Verringerung des Abfallaufkommens. Industrielle RFID-Systeme erlauben die Kennzeichnung und Nachverfolgung wiederverwendbarer Behälter. Zeitstempel, Materialart und Produktbewegungen werden an das MES-System gemeldet, während sich kritische Prozesse wie Reinigungszyklen und Verderbniszeiten ebenfalls überwachen lassen. Mit RFID-Gateways oder tragbaren Barcode-Scannern besteht dann die Möglichkeit nachzuverfolgen, wo ein Behälter gelagert wurde. Dies erleichtert nicht nur ihr Auffinden, sondern stellt auch sicher, dass das richtige Material am richtigen Produktionsort zum Einsatz kommt. Unter dem Strich minimiert die Rückverfolgbarkeit wiederverwendbarer Behälter wirtschaftliche Verluste und verbessert die Lebensmittelsicherheit.



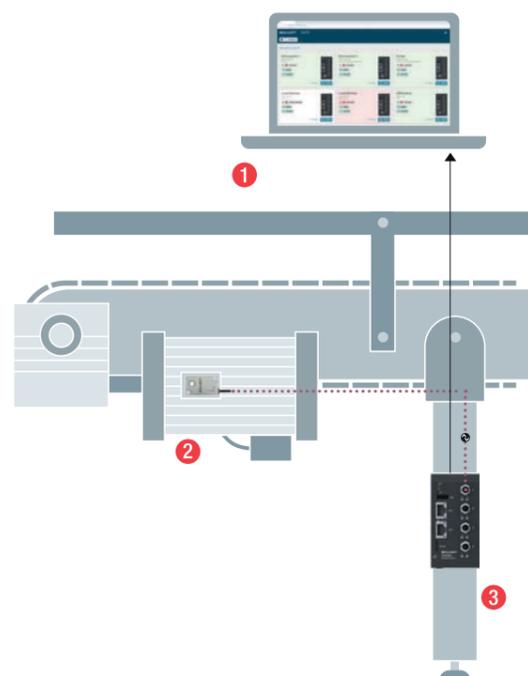
- 4 BVS UHF Lese-/Schreibsystem
- 5 BVS mobiles Barcode-Lesegerät

FÖRDERTECHNIK

Transportieren, Sortieren, Be- und Entladen, Puffern, Stauen – bei allen Aufgaben der Intralogistik kommt es letztlich auf den Durchsatz und die Verfügbarkeit zur richtigen Zeit am richtigen Ort an. Die Ware muss so effizient wie möglich von A nach B kommen. Und dies bei maximaler Flexibilität, denn die Losgrößen werden durch fortschreitende Individualisierung immer kleiner. Dreh- und Angelpunkt für optimale Transportlösungen sind automatisierte Fördersysteme. Die Überwachung ihres Zustands, die Erweiterung von Robotern mit Vision-Systemen, der Einsatz einer flexiblen, dezentralen Steuerungsarchitektur und die Inline-Rückverfolgbarkeit helfen Ihnen, die OEE Ihrer Intralogistikanlage zu erhöhen.

STILLSTANDZEITEN VON FÖRDERMOTOREN VERHINDERN

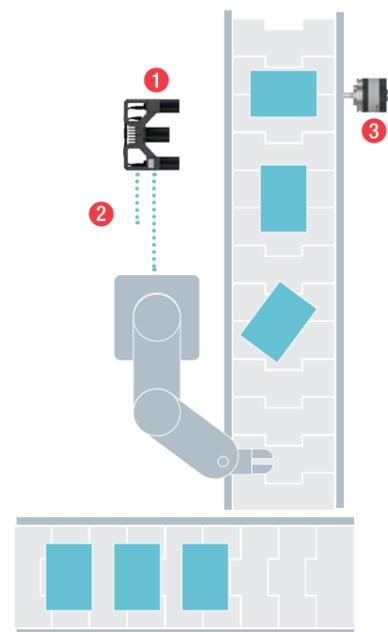
Steht ein Förderband still, können oft keine Produkte hergestellt oder Pakete versandt werden. Unser Condition Monitoring Tool Kit (CMTK) ist die perfekte Lösung, um solche Verzögerungen und die damit verbundenen Kosten zu vermeiden. Es verschafft Ihnen einen tiefen Einblick in den tatsächlichen Zustand Ihrer Maschinen und Anlagen und ermöglicht Ihnen, Abweichungen und Probleme frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig einzugreifen.



- 1 CMTK Condition Monitoring Tool Kit
- 2 BCM Condition Monitoring Sensor
- 3 BAV Basiseinheit

BILDGESTEUERTE ROBOTER

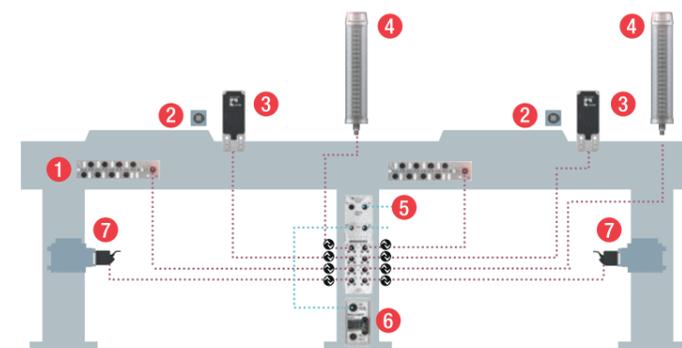
In Anwendungen, bei denen Maschinenausgänge zufällig angeordnet sind und organisiert werden müssen, lassen sich Roboter für die Aufnahme und Platzierung der Objekte einsetzen. Dies erfordert Bildverarbeitungstechnologien, um das Vorhandensein und die Position eines Artikels auf dem Förderband zu bestimmen. Bei einem sich bewegenden Förderband, das mit einer Encoder-Achse verbunden ist, nimmt der Roboter das Produkt während der Bewegung auf, oder das Förderband ist so steuerbar, dass die Teile von einer stationären Position aus aufgenommen werden. In der Regel kommen 3D-Kameras für die Positionsrückmeldung zum Einsatz. Und dank Machine Vision für die Roboterführung (VGR) weiß der Roboter, was er wann entnehmen muss.



- 1 BVS 3D Kamera
- 2 BCC Strom- und Netzkabel
- 3 BDG Drehimpulsgeber

E/A-MODULE FÜR INSELN DER AUTOMATISIERUNG

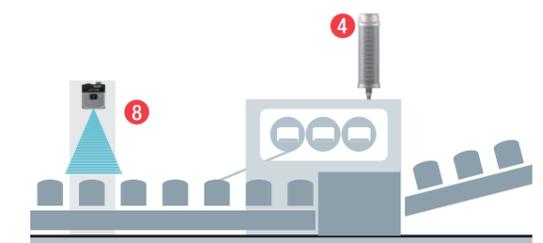
Wer die Komplexität intralogistischer Prozesse detaillierter steuern will, setzt zunehmend auf dezentrale Konzepte. Im Teile- und Materialhandling kann ein Netzwerkverteiler als dezentraler Datenkompressor mehrere komplexe Aufgaben übernehmen: alle analogen Funktionen, RFID-Anwendungen, Ventilsteuerung sowie Signalisierung und Nutzung von Remote E/A-Module. Ob Sie nun digitale und analoge Signale bündeln, Pneumatik schalten, Daten erfassen und verfolgen oder mit der Signalsäule SmartLight-Betriebszustände anzeigen wollen, ein IO-Link-Master pro Produktionssegment genügt. Mehr noch: Mit unseren IO-Link-Mastern mit 4 A Ausgangsstrom können Sie bis zu vier Antriebe ansteuern und damit sowohl Förderbandmotoren als auch elektrische Stopper an den Rollenbahnen bedienen. Die Vorteile: geringere Belastung der Steuerung, Vorverarbeitung der Informationen, höhere Produktivität und geringerer Energieverbrauch.



- 1 BNI IO-Link Sensor/Aktor-Hubs
- 2 BIS Datenträger
- 3 BIS Schreib-/Leseköpfe
- 4 BNI SmartLigh
- 5 BNI IO-Link-Master
- 6 BAE Heartbeat®-Netzgerät
- 7 BNI IO-Link-Ventilinselstecker

PRODUKTRÜCKVERFOLGUNG MIT STRICHCODES, 2D-CODES UND DMC-CODES

Der neue BVS IdentSensor erweitert die bestehende Palette stationärer Codeleser von Balluff. Entwickelt für das präzise Lesen von Barcodes, 2D-Codes und DMC-Codes, bietet er einfache und flexible Kommunikationsschnittstellen zum Prozess- und IT-Netzwerk. Moderne, zukunftsorientierte Programmierschnittstellen (REST API, MQTT), dedizierte Industrieschnittstellen (IO-Link, TCP, UDP) sowie zusätzliche Condition-Monitoring-Informationen machen den Sensor einzigartig und ideal für den Einsatz in schnellen und schwierigen Prozessen in der automatisierten Produktion.



- 8 BVS IdentSensor

Erfolge feiern

FALLSTUDIEN

 innovating automation

Mit dem Ziel, die Produktionseffizienz in Lebensmittel- und Getränkeunternehmen zu verbessern, haben Maschinenbauer und Hersteller neue Technologien entwickelt. Ein Rückblick auf unsere Partnerschaften aus den letzten Jahrzehnten unterstreicht, dass jene Teams, denen die effektivsten Produktionssteigerungen gelangen, einen oder mehrere der zuvor genannten Anwendungsbereiche in Anlagen implementierten. Und in vielen der hier vorgestellten Fallstudien spielt der Anwendungsbereich der Steuerungsarchitektur mit IO-Link eine grundlegende Rolle für die Wertschöpfung der Lösung. Die folgenden Beispiele aus der Praxis zeigen, wie eine Partnerschaft mit Balluff die Verfügbarkeit erheblich verbessern, die Leistung steigern und die Produktqualität erhöhen kann.

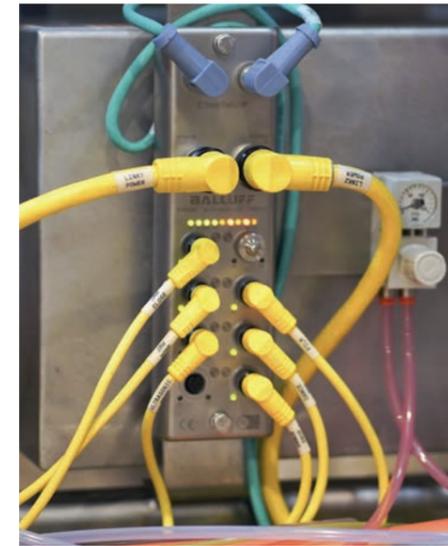
Mit Fokus auf:

- Steuerungsarchitektur
- Änderung des Formats
- intelligente Sensoren
- Qualitätssicherung



SICHERHEIT, KONTROLLE, KONFIGURATION UND ÜBERWACHUNG

Bei der Suche nach einer Lösung für das Sicherheitssystem seiner neuen VisionPak™-Vakuumverpackungsmaschinen war CP Packaging auch interessiert an intelligenten Fabrikkonzepten zur Steigerung von Effizienz und Wachstum. Das Unternehmen, ein Hersteller horizontaler Schlauchbeutelmaschinen in Appleton, Wisconsin, benötigte Werkzeuge, um seine Mitarbeiter zu schützen und ihnen die Konfiguration, Steuerung und Überwachung des Systems zu ermöglichen. Unsere IO-Link-Steuerungsarchitektur bot die Vorteile einer typischen Sicherheitsystemlösung von Balluff und überzeugte durch effiziente Handhabung und Konfiguration analoger und digitaler Geräte im System. Solche Safety-over-IO-Link-Lösungen kombinieren Automatisierung und Sicherheit, um die Produktion effizienter zu gestalten und gleichzeitig Personal und Anlagen zu schützen.

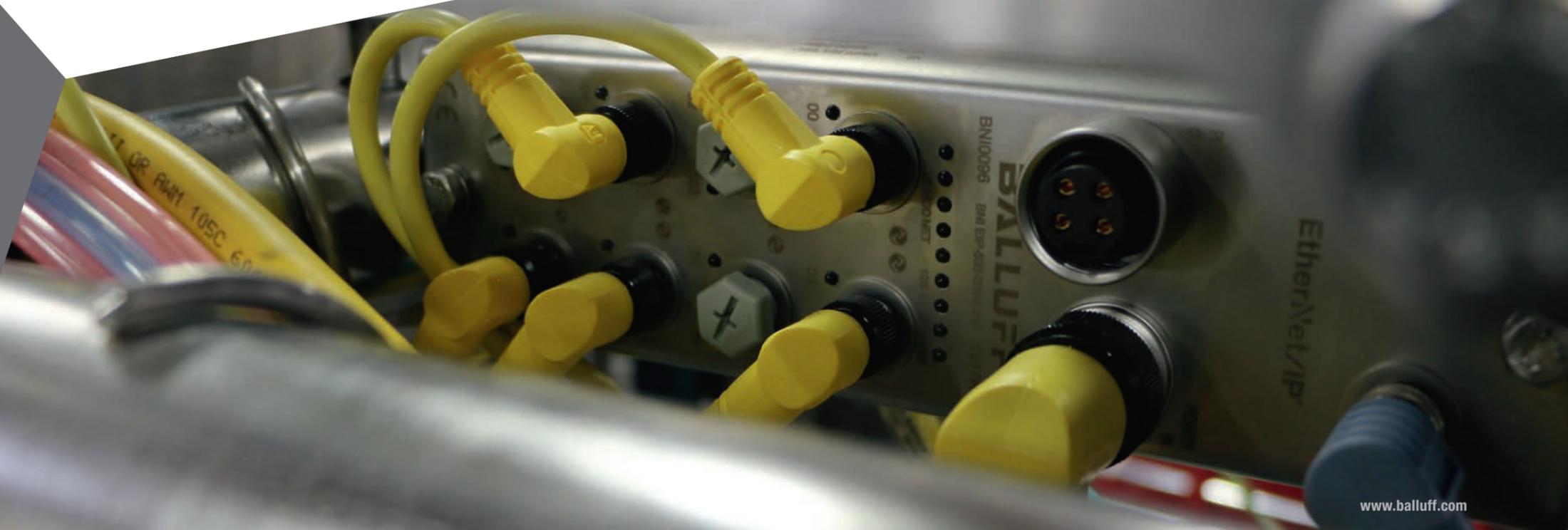


VEREINFACHTE ARCHITEKTUR IN HYGIENISCHEN MASCHINENSTEUERUNGEN

Um Kundenanforderungen nach kleineren, effizienteren Maschinen zu erfüllen, die gleichzeitig den Kriterien für Hygienic Design entsprechen, suchte die Triangle Package Machinery Company nach einer Two-in-One-Lösung. Das Unternehmen, ein in Chicago ansässiger Hersteller vertikaler Schlauchbeutelmaschinen hauptsächlich für die Lebensmittelverpackungsindustrie, integrierte die IO-Link-Steuerungsarchitektur und Sensoren von Balluff in seine neue Compact Sanitary Bagger (CSB)-Maschine, um die Maschinen- und Steuerungsarchitektur zu vereinfachen. Durch Einbindung des IO-Links von Balluff konnten die Stellfläche erheblich reduziert, die hygienischen Eigenschaften verbessert und die Wartung der neuesten modularen Maschine vereinfacht werden.

Fallstudien zur Steuerungsarchitektur

Im Maschinenbau entstehen Kosten aus vielen Teilen des Prozesses: aus der Entwicklung, der Schaltschrankkonstruktion, dem Outsourcing des Schaltschrankbaus, der Maschinenmontage, der Inbetriebnahme der Maschine und vielem mehr. Ebenso viele Möglichkeiten gibt es für Kostenüberschreitungen und Verzögerungen. Von einer IO-Link nutzenden Steuerungsarchitektur profitieren gleichermaßen Maschinenbauer und Hersteller bei internen Nachrüstungen. Wegen des einfacheren Entwicklungs- und Konstruktionsaufwands. In der für den Bau und die Inbetriebnahme neuer Anlagen zur Verfügung stehenden Zeit können mehr Maschinen gebaut und mehr Projekte mit denselben Mitarbeitern und Ressourcen durchgeführt werden. Die Größe der Schaltschränke schrumpft, und durch Verkleinerung der Maschinen Grundfläche wird mehr Produktion auf weniger Raum ermöglicht.



Fallstudien zur Formatänderung

Der Zeitaufwand für die manuelle Umstellung einer Produktionslinie aufgrund von Produkt-, Verpackungs- oder Größenänderungen kann sich erheblich auf die Gesamteffizienz und -effektivität der Anlage auswirken. Schließlich erfordert diese Anwendung nicht nur physische Anpassungen, sondern auch ein langsames Hochfahren, um die richtige Konfiguration und Produktqualität sicherzustellen. Zudem verursachen häufig Materialverstopfungen oder Abfallprodukte längere und unerwartete Ausfallzeiten. Gut, dass sich mit der beim Formatwechsel eingesetzten Automatisierungstechnik Ausfallzeiten und Verluste zwischen den Produktionsläufen drastisch reduzieren lassen.



ÄNDERN DER TEILEVALIDIERUNG MIT RFID

Als Edson Packaging feststellte, dass Kunden ihre Umrüstzeiten verkürzen wollten, um mehr Formatwechsel pro Schicht zu ermöglichen, entwickelte das Unternehmen der ProMach-Gruppe seine automatische Formatwechseltechnologie Servo Adjust. Durch Einsatz von RFID in diesem System konnte Edson mögliche menschliche Fehler ausschließen und die Umrüstzeit der Maschine von dreißig auf nur fünf Minuten reduzieren. Dank RFID-System ist die Maschine in der Lage, Wechselteile zu verfolgen, zu verwalten und zu erkennen, ob beim Einrichten die richtigen Werkzeuge installiert sind. Darüber hinaus ermöglichen Daten wie Teilebeschreibungen, Rezepturinformationen und Werkzeugverwaltungsdaten dem Anwender, Werkzeuge gemeinsam auf verschiedenen Maschinen zu nutzen, Rezepte für den Größenwechsel automatisch zu identifizieren und die vorausschauende Wartung mit einzubeziehen.



VEREINFACHTE EINRICHTUNG FÜR GRÖSSENÄNDERUNG

Mit dem Compact Sanitary Bagger von Triangle Package Machinery wurde die Einrichtung der Maschine vereinfacht: durch Einsatz von Automatisierungskomponenten für Maschinenanpassungen bei Änderungen der Beutelgröße. Der Rücksiegelzylinder ist mit einem IO-Link-Positionssensor ausgestattet, was bei Verwendung herkömmlicher analoger Sensoren zu kostspielig wäre. Durch Einsatz eines Zylinders mit Positionssensor konnte Triangle die Rücksiegelbaugruppe jedoch umgestalten und jene Einrichtung vereinfachen, bei der die Beutelgröße geändert und das Formrohr ausgetauscht werden muss. Außerdem haben Bediener so die Möglichkeit, die Geschwindigkeit der Verpackungsmaschine und die Konstanz der Schweißzeit besser zu überwachen. Triangle fügte darüber hinaus einen kontinuierlichen Sensor hinzu, so dass Kunden den kritischen Parameter „Versiegelungszeit“ über den gesamten Bereich überwachen können, ohne die Hardwarekonfiguration beim Formrohrwechsel ändern zu müssen.



WERKSWEITE UMSETZUNG VON INDUSTRIE 4.0-KONZEPTEN

Einer der größten Speiseeishersteller der Welt, Helacor S.A., suchte nach einer Technologie, die Industrie-4.0-gerecht ist. Das Unternehmen wollte bestehende Anlagen nachrüsten, um mehr Eiscreme zu produzieren und gleichzeitig die Produktqualität aufrechtzuerhalten sowie einen besseren Einblick in die Fehlerbehebung bei Ausfallzeiten zu erhalten. Zu diesem Zweck entschieden sich die Ingenieure von Helacor für die IO-Link- Architektur bei maschinenmontierten Steuerungen. Dadurch konnten sie den Verdrahtungsaufwand drastisch reduzieren und Probleme beseitigen, wie sie üblicherweise nach Reinigungsprozessen durch beschädigte E/A- und Anschlusskästen entstehen. IO-Link liefert außerdem detaillierte Informationen einer Vielzahl intelligenter Sensoren und Geräte. Diese Daten werden in das SCADA-System integriert, um vorausschauende Wartungsmethoden zu entwickeln. Alles in allem konnte Helacor seine Produktionsleistung verbessern, die Transparenz erhöhen und unnötige Ausfallzeiten reduzieren.

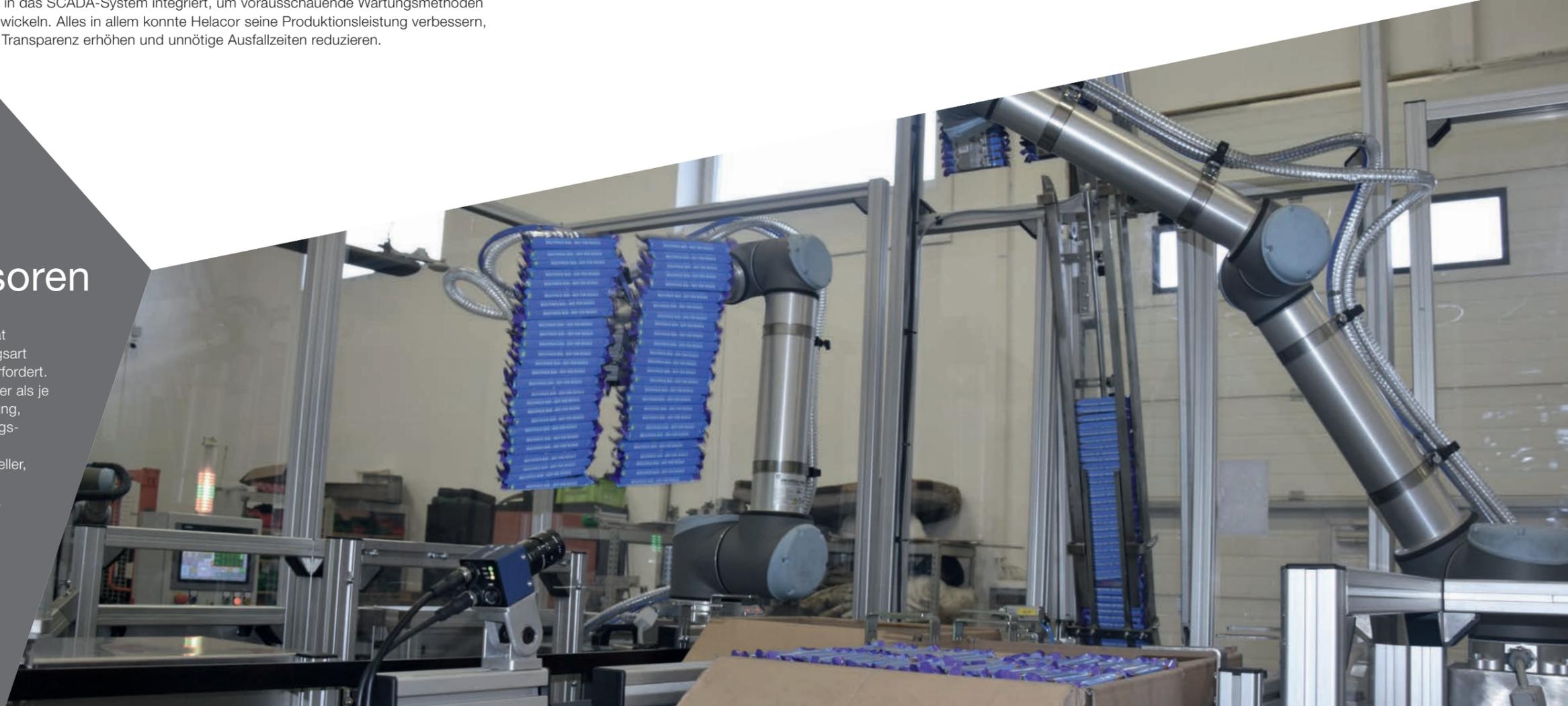


COBOT-FÜHRUNG MIT FOTOLEKTRISCHEN ABSTANDSSENSOREN

Die Automatisierung manueller Prozesse ist für Hersteller mit großem Personalmangel ein Muss. In deren Interessensmacht Biuro Inżynierskie IEC daran, das Einlegen von Schokoladentafeln in eine Schlauchbeutelmaschine zu automatisieren. Die Ingenieure waren entschlossen, den beschriebenen Prozess zu verbessern, und entwickelten ein System, das zwei Cobots einsetzt. Sie erkannten jedoch schnell, dass sie Prozess-Feedback benötigen. Erstens darüber, wie weit der Roboter in die Kiste hineingreifen soll, um die Stangen zu entnehmen. Und Zweitens darüber, welche Höhe erkannt werden muss, um die Stangen richtig in die Magazinschienen einzulegen. Durch Einsatz der IO-Link-Steuerungsarchitektur und intelligenter fotoelektrischer Abstandssensoren konnte diese Roboterautomatisierungsanwendung ohne kostspielige zusätzliche Eingangskarten implementiert werden.

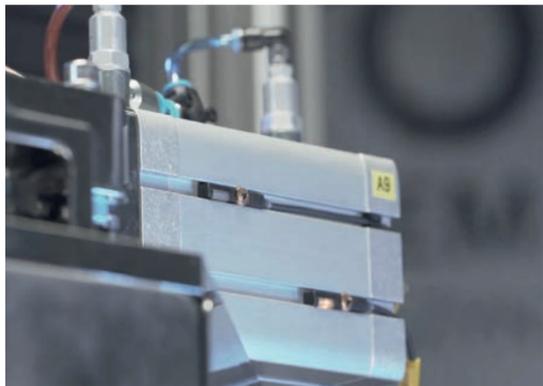
Fallstudien zu intelligenten Sensoren

Die Nachfrage nach Lebensmitteln und Getränken hat sowohl in punkto Produktvielfalt als auch Verpackungsart zugenommen, was ein erhöhtes Maß an Flexibilität erfordert. Intelligente Fabriklösungen müssen daher zugänglicher als je zuvor gestaltet werden, wobei Robotik-Automatisierung, Steuerungsarchitektur und vorausschauende Wartungsanwendungen wegweisend sind. Automatisierungstechnologien bieten einen echten Mehrwert für Hersteller, die ihre Effizienz verbessern, ihre Flexibilität erhöhen und die Sichtbarkeit in der Anlage verbessern wollen.



Fallstudien zur Qualitätssicherung

Herstellungs- und Verarbeitungsfehler möglichst frühzeitig zu erkennen, sichert hohe Produktivität. Kontinuierliche Kontrollen während des Produktions- oder Verpackungsprozesses sind entscheidend, um verlorene Chargen zu vermeiden und die OEE zu verbessern. Kontinuierliche Kontrollen verhindern, dass Produkte, die nicht den Qualitätsstandards entsprechen bis zur Abfüllung, Verpackung oder zum Versand gelangen. Einmal identifizierte minderwertige Produkte können dann verbessert oder aussortiert werden, um einen möglichen Rückruf zu vermeiden. Wer seine Produkte und Prozesse zuverlässig überwachen möchte, dem steht eine Vielzahl an Technologien zur Verfügung: von Sensoren über Machine Vision bis hin zu industriellen RFID-Systemen, die eine lückenlose Rückverfolgbarkeit über die gesamte Prozesskette hinweg gewährleisten.



FEHLERSICHERUNG BEI DER SACKBEFÜLLUNG

PRO-ASSEM sp. Z o. O. wird regelmäßig von Kunden auf automatisierte Qualitätskontrollmaßnahmen angesprochen. Aus einfachem Grund: Die manuelle Kontrolle ist zeitaufwendig und die Bediener können Fehler im Produkt übersehen, sodass möglicherweise ein fehlerhaftes Produkt den Endkunden erreicht. In der neu entwickelten Anwendung sollte die Maschine 50 % weniger Manpower benötigen und 50 % schneller sein, gleichzeitig aber 100 % Kontrolle über die Qualität des Endprodukts bieten: einen mit Flüssigkeit gefüllten und auf Größe geschnittenen Folienbeutel. Durch eine Kombination aus fotoelektrischen Sensoren und Magnetfeldsensoren an den pneumatischen Aktuatoren wurden die Konstruktionsvorgaben erfüllt, was Zeit bei den Inspektionen spart und die Effizienz der Maschine erhöht.



FORMATWECHSEL UND RÜCKVERFOLGBARKEIT MIT RFID

Die Qualitätsanforderungen globaler Premium-Schokoladenhersteller fokussieren nicht nur Rohstoffe und Verpackung, sondern auch den Produktionsprozess selbst. LoeschPack suchte nach einer Methode, um den Zeitaufwand für Umstellungen zu reduzieren und die Flexibilität des Formatwechsels zu erhöhen. Das Unternehmen wollte sicherstellen, dass die Verpackungsmaschine nur dann eingeschaltet wird, wenn sich alle Komponenten für die eingestellte Rezeptur an der richtigen Stelle befinden. Zu diesem Zweck kommt die UHF-RFID-Technologie (Ultrahochfrequenz) zum Einsatz, die das Vorhandensein aller Wechselteile auf einmal erfasst. So lassen sich Fehler leichter vermeiden, auch wenn die Unterschiede oft klein und mit bloßem Auge nur schwer zu erkennen sind. Neben der Teileidentifizierung für den Formatwechsel werden auf dem RFID-Tag weitere Daten wie Lebensdauer, Wartungsprotokolle, letzter Bediener und letzter Reinigungszyklus gespeichert.

Effizienzsteigerung

TECHNISCHE ÜBERLEGUNGEN

 *innovating automation*

Bei der Entwicklung einer Automatisierungsanwendung für Verpackungs-, Lebensmittel- und Getränkeanwendungen müssen einige wichtige technologische Überlegungen hinsichtlich der Auswahl von Sensoren und Geräten berücksichtigt werden. Das Verständnis des offenen Standards IO-Link und der Bildverarbeitungstechnologien ist Grundlage für den technischen Erfolg. Weitere Konzepte wie Industrial RFID, Zustandsüberwachung und Maschinensicherheit spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Aufgrund der besonderen Charakteristik der Lebensmittel- und Getränkeproduktion stellen wir einige Überlegungen dazu an, wie die Kombination aus Automatisierung und Lebensmittelsicherheit zu besten Anwendungsergebnissen führt:

- Was ist IO-Link?
- Industrial RFID
- Zustandsüberwachung
- intelligentes Automatisierungs- und Überwachungssystem

WAS IST IO-LINK?

Durch Verwendung einer weithin akzeptierten und offenen, herstellerneutralen Technologie für die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation schafft IO-Link die Basis für eine feldbusunabhängige Architektur. Die Prozessdaten werden als einfache Byte-Pakete in der Steuerung angezeigt und lassen sich leicht integrieren. Und die Parametrierungsdaten ermöglichen, Geräte mit einfachen Lese-/Schreibbefehlen zu konfigurieren. Das Beste daran: Es gibt weder einen "Sub-Bus", der Kopfzerbrechen bereitet, noch ein neues Protokoll, das erlernt werden muss.

KANN ICH DIESEN SENSOR AUCH MIT ETHERNET ERHALTEN?

Die Möglichkeit, mehrere intelligente Feldgeräte ohne kostspielige Zusatzkosten in einem industriellen Ethernet-Netzwerk zu installieren, wird IO-Link genannt. Mit IO-Link nutzen Sie die vorhandene Geräteinfrastruktur, um mehrere intelligente Geräte über eine Master/Geräte-Beziehung mit einer IP-Adresse zu verbinden.

Die Besonderheiten

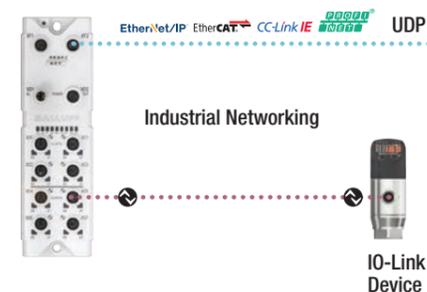
- Universell – offene, herstellerneutrale Norm (IEC 61131-9), die mit bestehenden Industrieprotokollen zusammenarbeitet
- Smart – Flexibilität und Transparenz bis hin zum einzelnen Sensor mit Diagnose und Parametrierung
- Einfach – komfortable Wartung und schnelle Einrichtung neuer Geräte

BESTEHENDE NETZWERKARCHITEKTUR NUTZEN

Die IO-Link-Technologie nutzt Ihre bestehende Netzwerkinfrastruktur. Die Adressierung erfolgt Punkt-zu-Punkt mit einer Master/Gerät-Beziehung.

Die Besonderheiten

- Universell, ähnlich wie bei USB-Architekturen
- normalerweise ein Gerät pro Master-Anschluss
- unterstützt alle wichtigen PLCs und industriellen Netzwerke

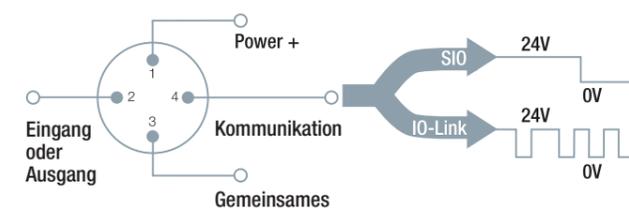


M12 3-LEITER-ANSCHLUSS – POWER UND KOMMUNIKATION

Das digitale Signal wird über Pin 4 eines Standard-Sensorkabels übertragen und das Gerät in einer Standardkonfiguration mit 24 V versorgt. Bei Bedarf lässt sich der IO-Link-Anschluss für einen Standard-E/A-Punkt verwenden.

Die Besonderheiten

- Hohe Störsicherheit durch das serielle 24V-Signal
- Nutzt kostengünstige, ungeschirmte 4-adrige Standard-Sensorkabel
- Kabelstrecken mit bis zu 20 m Länge



VIER MÖGLICHKEITEN ZUR PARAMETER-EINSTELLUNG EINES IO-LINK-GERÄTS:

Option 1 – Speicherung von Steuerungsparametern

- Speicherung in einer Datentabelle im Controller
- Druck durch den Controller auf das Gerät
- mehrere Konfigurationen speichern

Option 2 – IO-Link-Master-Parameterserver

- integrierten Parameterspeicher aktivieren
- neueste Parameter im Master speichern
- automatischer Download beim Ersetzen

Option 3 – PC-Speicher mit USB-Master

- Speicherung auf einem Computer oder in einem IT-Netzwerk
- Anschluss über USB an das Gerät
- Parameter manuell herunterladen

Option 4 – Webserver-Eintrag mit IO-Link-Master

- als Liste in einem Dokument oder einer Datei speichern
- über den Webserver mit dem Gerät verbinden
- Parameter manuell hochladen

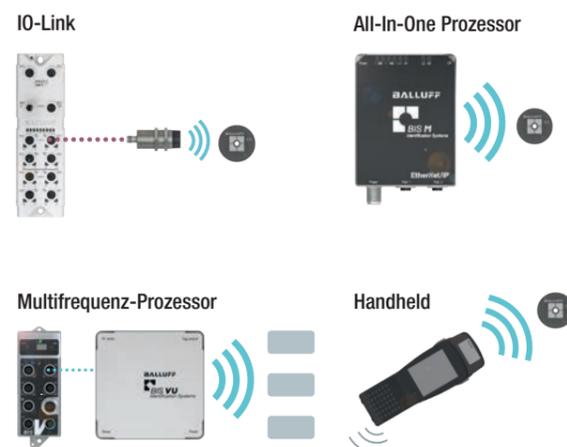


INDUSTRIAL RFID

Seit mehr als 30 Jahren versorgen Balluff RFID-Systeme Kunden in aller Welt mit verwertbaren Daten. Auf Basis dieser zuverlässigen Informationen können Organisationen komplexe Geschäftsentscheidungen treffen. Balluff RFID-Systeme sind für einige der härtesten Industrieumgebungen ausgelegt und an nahezu jedes Steuerungsnetzwerk anschließbar. Mit Industrial RFID lassen sich alle Prozesse in einer Produktionsumgebung – von der Rohstoffbeschaffung über die Produktion bis hin zum Verbrauch und zur Entsorgung – nachvollziehen. Dies macht den Produktionsablauf, seine Rahmenbedingungen und die Verwendung der Rohstoffe transparent. Das Ergebnis überzeugt: Durch Implementierung von Industrial RFID verbessern Hersteller den Maschinendurchsatz, erhöhen die Transparenz und kontrollieren die Qualität, um die OEE im Werk zu erhöhen.

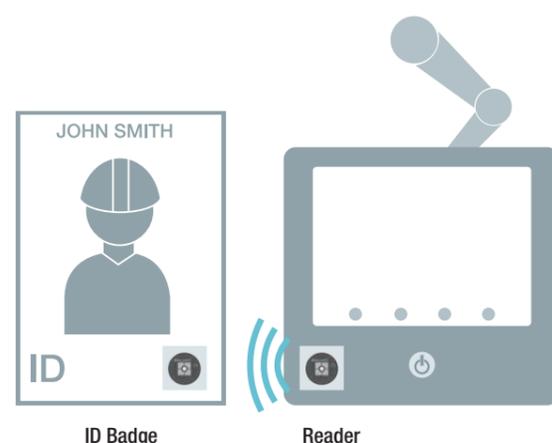
MEHRERE ARCHITEKTUROPTIONEN

Jedes RFID-System besteht aus drei Teilen: einem Prozessor, einer Antenne (Kopf) und einem Datenträger (Tag). Die spezifischen, für jede Anwendung erforderlichen Technologien sind von mehreren Faktoren abhängig: verfügbarer Platz, SPS-Spezifikationen, Reinigungs-/Chemikalienbeständigkeit, Lese-/Schreibabstand, Speicherort der Informationen und der Möglichkeit, das zu verfolgende Gut kennzeichnen zu können. IO-Link-Köpfe/Prozessoren werden häufig in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie eingesetzt, da sie mit einer Netzwerkverbindung kombinierbar sind. Andere Anwendungen erfordern mehr Daten und bevorzugen einen direkt in das industrielle Netzwerk eingebundenen Prozessor/Kopf. Bei besonders komplexen Anwendungen werden getrennte Köpfe und Prozessoren eingesetzt, um die Zuverlässigkeit und Effizienz der Anwendung zu gewährleisten. In allen Anwendungen kommen Handhelds von Technikern zum Einsatz, mit denen sich Wartungs- und Supportanfragen verfolgen lassen. Es stehen Tausende von Tag-Optionen offen, und es können verschiedene Frequenzen und Steuerungsarchitekturen kombiniert werden, um immer mit der besten Anwendung zu arbeiten: ob zur Verbesserung der Maschinenumrüstzeit oder zur Bereitstellung detaillierter Daten für die Linienführung/Authentizität.



ZUGANGSKONTROLLE FÜR MASCHINEN

Industrial RFID-Systeme bieten eine kontrollierte und manipulationssichere Lösung für die Zugangsbeschränkung der Maschine. Zur Unterscheidung zwischen Bedienern, Technikern, Aufsichtspersonen und Ingenieuren kann durch RFID der Zugang zu bestimmten Wartungsbildschirmen eingeschränkt oder die Ansichten für die HMI oder Schnittstelle automatisch geändert werden. Die Zugangskontrolle dient der Arbeitszeitenüberprüfung des Bedieners, der Nachverfolgung regelmäßiger Wartungsarbeiten oder zur Feststellung von Status-Überschreitungen durch den Vorgesetzten. Viele aktuelle Lösungen hingegen verwenden immer noch physische Schlüssel. Sie werden leicht kopiert, gehen verloren oder werden von Betriebsmitarbeitern gemeinsam benutzt, was zu Problemen und Verwirrung führt.

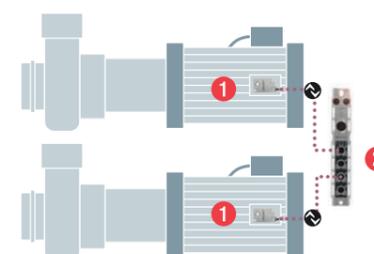


ZUSTANDSÜBERWACHUNG

Sie sind nur so stark wie Ihr schwächstes Glied. Mit Hilfe der Zustandsüberwachung können Sie den Zustand und die Funktionalität von Komponenten und Hilfsaggregaten wie Lagern, Linearantrieben, Lüftern, Kompressoren, HLK-Einheiten, Kühlern, Riemen, externen Pumpen und Schaltschränken überwachen. Der Ausfall dieser Geräte droht aus zahlreichen Gründen: Verschleiß, Reibung, Unwucht, Partikelansammlung, Hitze, Feuchtigkeit, Verschiebung oder Kollisionen. Mit Zustandsüberwachungstechnologie ist der Zustand Ihrer Anlage, Maschine oder Komponente nachvollziehbar. Und Verbesserungen der Produktionsleistung, der Gesamtanlageneffektivität (OEE) sowie der vorausschauenden Wartung lassen sich rechtzeitig einleiten, sobald kritische Komponenten Hinweise auf einen Ausfall liefern.

ÜBERWACHUNG VON LEBENSMITTEL- UND GETRÄNKEPUMPEN

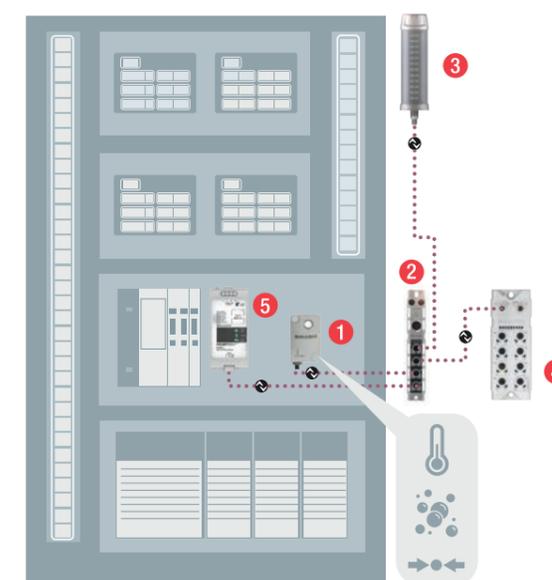
Pumpen werden eingesetzt, um unverpackte Produkte von einem Teil der Anlage zu einem anderen zu transportieren, z. B. von Lagertanks über Mischprozesse zu den Abfüll- oder Flaschenabfüllmaschinen. In einer typischen Lebensmittel- und Getränkefabrik kommen Hunderte von Pumpen zum Einsatz, die in der Regel entscheidend dafür sind, dass sich Produktionsziele erreichen und werksweite OEE-Ziele einhalten lassen. Durch Überwachung des Schwingungs- und Temperaturzustands von Motor und Pumpe können Sie den Zustand des Laufrads besser verstehen, das Vorhandensein von Schmiermittel überwachen oder Veränderungen im System erkennen, bevor es zu katastrophalen Ausfällen oder Stillstandzeiten kommt. In Kombination mit Durchflussüberwachungssystemen wie Drucksensoren haben Sie das Ganze immer im Griff.



- 1 BCM Condition Monitoring Sensor
- 2 BNI IO-Link-Master

ZUSTAND DES SCHALTSCHRANKS

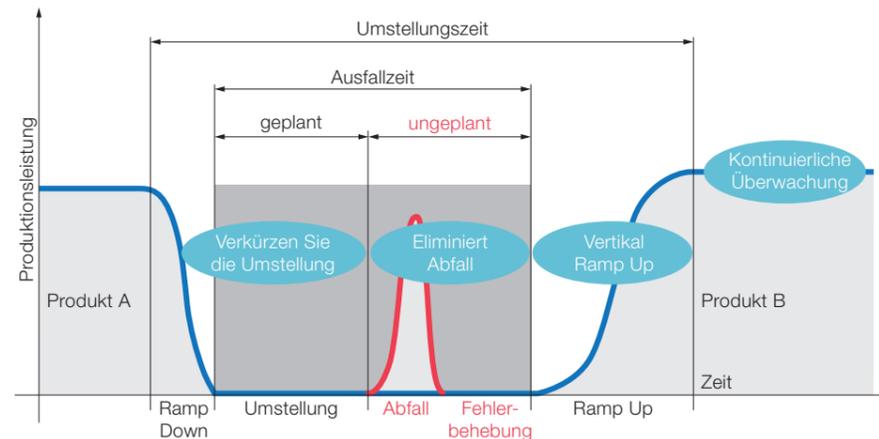
Die Umgebungsüberwachung innerhalb des Schaltschranks ermöglicht eine Gesamtbeurteilung des Schaltschranks und der Schaltschrank- und Umgebungsbedingungen, denen die empfindlichen Steuerungskomponenten ausgesetzt sein können. Aus gutem Grund: Hohe Temperaturen lassen elektronische Komponenten vorzeitig altern, verkürzen die Lebensdauer von Geräten wie Netzteilen oder Antrieben und verursachen Ausfallzeiten aufgrund von Elektronikfehlern. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit kommt es leicht zu elektrostatischen Entladungen (ESD), die zu zeitweiligen Störungen oder Fehlfunktionen in Produktionsprozessen führen. Bei hoher Luftfeuchtigkeit kann es zu Kondensation kommen, was Korrosion, Rost oder Kurzschlüsse bei ungeschützten elektronischen Geräten der Schutzklasse IP20 auslöst und die Fehlersuche bei intermittierenden Problemen erschwert. Besser Sie ergreifen Korrekturmaßnahmen, bevor Schäden auftreten.



- 3 BNI SmartLight
- 4 BNI IO-Link E/A-Hub
- 5 BAE Heartbeat®-Netzgerät

GUIDED CHANGEOVER SOLUTION

Umrüstvorgänge in einer Anlage können viel Zeit kosten, wenn in mühsamer Handarbeit Einstellungen geändert und Wechselteile ausgetauscht werden müssen – eine Methode, die nicht nur aufwändig, sondern auch fehleranfällig ist. Die Guided Changeover Solution hingegen macht Formatwechsel schneller und einfacher und erhöht so Ihre OEE. Sie spart Ihnen Geld und kann jederzeit nachgerüstet werden, selbst bei bestehenden Anlagen. Doch wie funktioniert das Ganze?



Typischer Formatwechselprozess: Mit der Guided Changeover Solution konnte der Kunde die geplanten und ungeplanten Ausfallzeiten, reduzierte den Ausschuss und die Anlaufzeit praktisch eliminiert.

Unsere Guided Changeover Solution ist in vielen Branchen einsetzbar und eignet sich perfekt für die speziellen Anforderungen der Lebensmittel-, Getränke-, Kosmetik-, Pharma- und Verpackungsindustrie, insbesondere wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- es werden kleine Losgrößen produziert, weshalb man die Maschinen und Anlagen häufig umstellen muss.
- es gibt viele Umschaltpunkte, und der Umschaltvorgang dauert relativ lange.
- der Umstellungsprozess erfordert gut ausgebildete und erfahrene Mitarbeiter.
- Produktionslinien mit mehreren Maschinen zum Umrüsten sind vorhanden.
- der Anfahrprozess nach der Umstellung dauert lange und produziert Ausschuss.



Die Guided Changeover Solution von Balluff unterstützt Sie bei der Einstellung von Länge, Breite und Höhe, z. B. bei Führungsschienen. Sensoren geben Ihnen sofortige Rückmeldung, ob die Maße richtig eingestellt und eingerichtet sind.

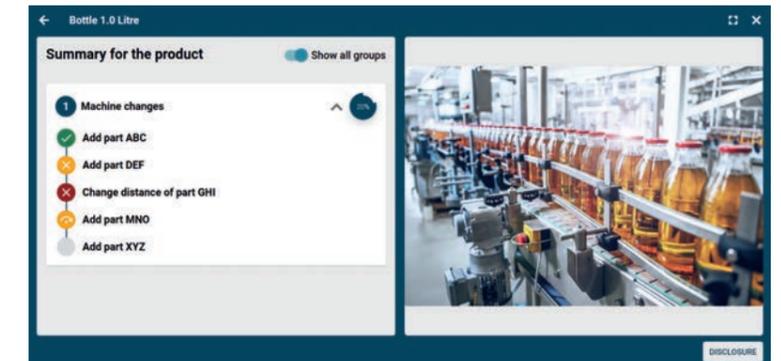
Unsere RFID-Technologien erkennen Wechselteile automatisch und stellen sicher, dass Teile im richtigen Format verwendet werden.

Zur Visualisierung des Ergebnisses ist an der Maschine oder Anlage eine LED-Stapelleuchte angebracht, die mit einer klar definierten Farbskala den Maschinenzustand anzeigt.

Sie erstellen Schritt-für-Schritt-Anleitungen direkt in unserer Software. Alle Aufgaben können detailliert beschrieben und mit eigenen Bildern ergänzt werden. Jeder Schritt lässt sich mit einem Sensor verknüpfen, für den Sie den Zielwert definieren. Alles läuft schnell und einfach – Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich.

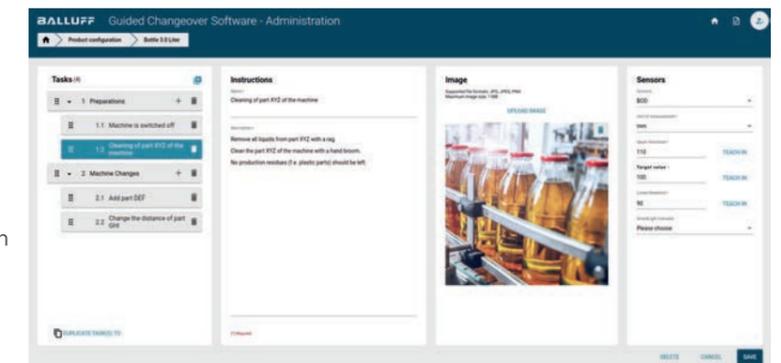
Einfache Bedienung

Unsere Software führt Bediener Schritt für Schritt durch den Formatwechsel, von der Konfiguration verschiedener Formate bis zum Produktionsstart, wobei die Bedienung auf verschiedenen Endgeräten wie fest installierten Displays oder Tablets angezeigt werden kann – mit Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Sprachen.



Unmittelbares Feedback

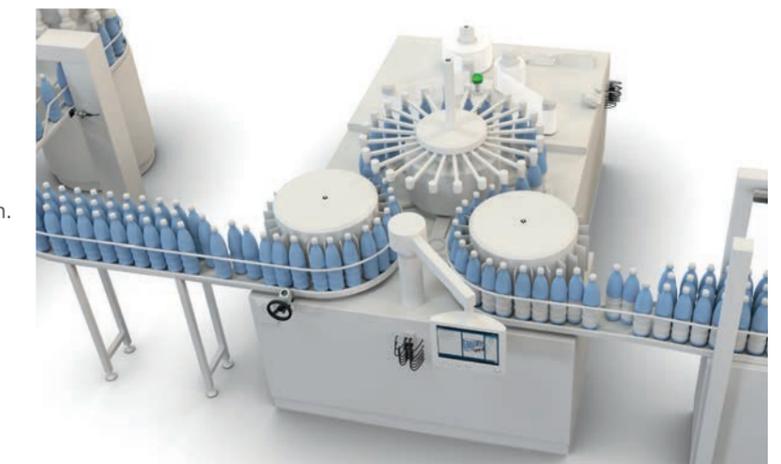
Erst wenn der aktuelle Schritt korrekt ausgeführt ist, wird der nächste Schritt auf dem Bildschirm angezeigt. Auch unerfahrenen Mitarbeitern gelingt eine schnelle Formatanpassung, sodass sich Stillstandzeiten auf ein Minimum reduzieren lassen und zeitaufwändige Nachjustierungen entfallen. Handbücher und hohe Schulungskosten gehören ebenfalls der Vergangenheit an.



Eigenständige, in kürzester Zeit einsatzbereite Nachrüstlösung

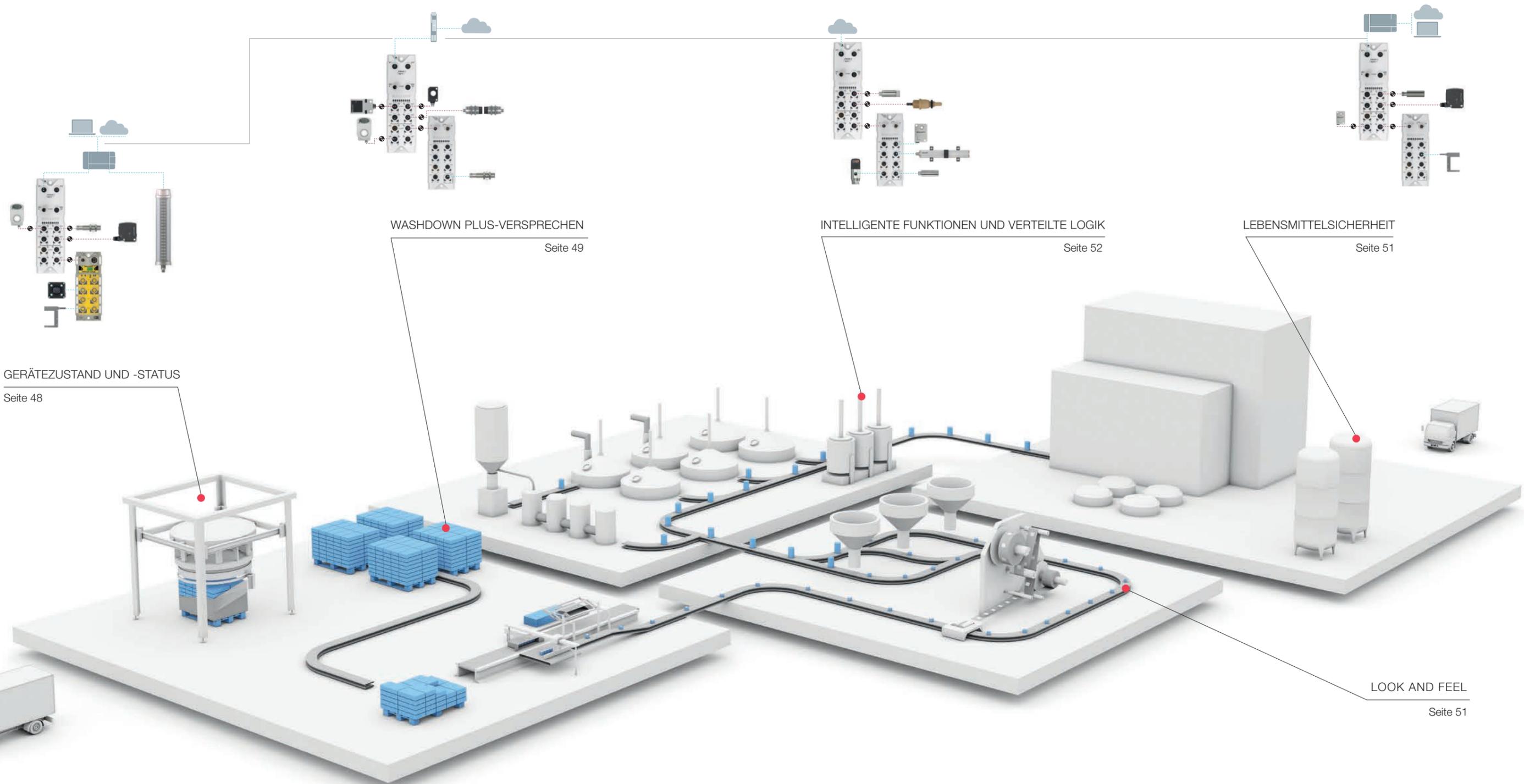
Sie erhalten unsere Software vorinstalliert auf einem Edge-Gateway. Das System ist völlig unabhängig vom Firmennetzwerk und der Maschinensteuerung, d.h. Sie können sofort mit der Einrichtung des Formatwechsels beginnen.

Das vereinfacht Ihnen, unsere unabhängige Nachrüstlösung ohne Anbindung an Ihre bestehende IT-Infrastruktur einzuführen.



Von der Einzelmaschine bis zum Gesamtprozess

OPTIMALE LEISTUNGSSTÄRKE ENTFALTEN



GERÄTEZUSTAND UND -STATUS
Seite 48

WASHDOWN PLUS-VERSPRECHEN
Seite 49

INTELLIGENTE FUNKTIONEN UND VERTEILTE LOGIK
Seite 52

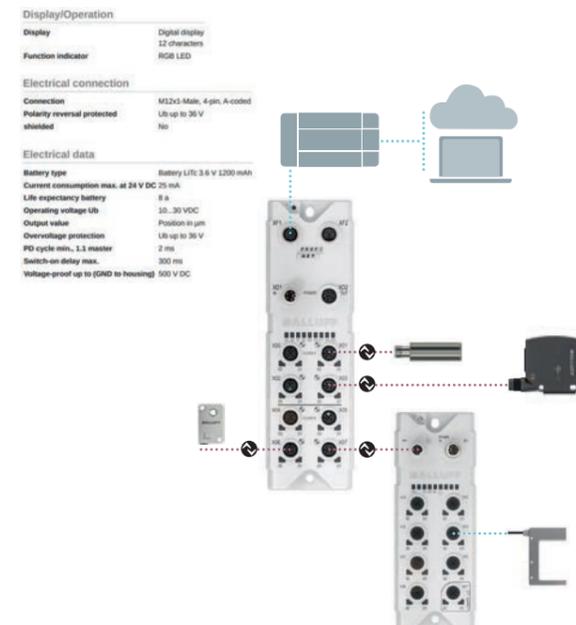
LEBENSMITTELSICHERHEIT
Seite 51

LOOK AND FEEL
Seite 51

SMART AUTOMATION AND MONITORING SYSTEM (SAMS)

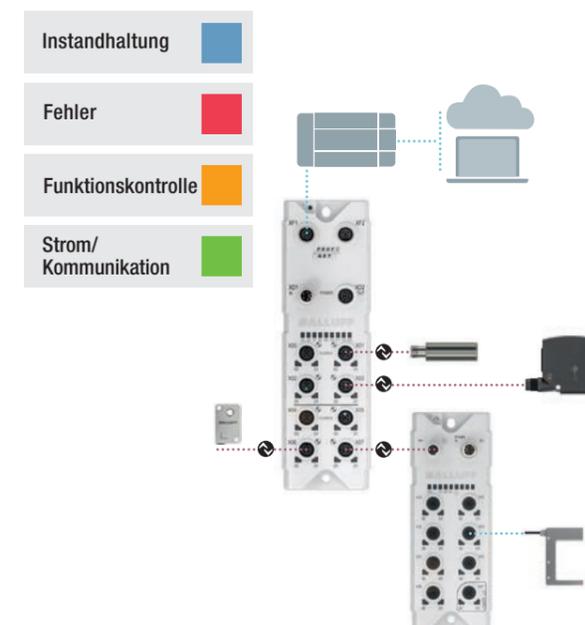
LOOK AND FEEL

Das durchgängige Bedien- und Konfigurationskonzept von SAMS erhöht die Flexibilität und Verfügbarkeit der Maschine. Die Geräte können berührungslos von einem Tablet aus mit Standard-Datenprofilen parametrieren, konfiguriert und sogar geteicht werden. Damit lassen sich durch falsche Handhabung verursachte Maschinenschäden und Produktionsausfälle auf ein Minimum reduzieren. Auch relativ ungeschultes Personal geht mit unseren durchgängig bedienbaren Lösungen rasch routiniert um und kann Fehler vermeiden.



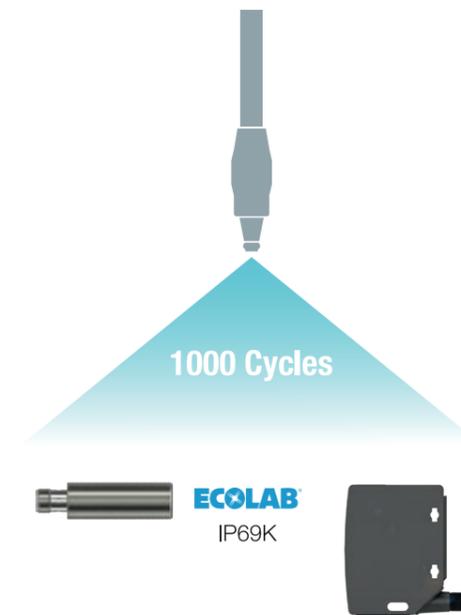
GERÄTEZUSTAND UND -STATUS

Sie haben immer den Überblick über den Zustand von Maschinen und Anlagen und können mit Zustandsmeldungen Fehler schnell erkennen und lokalisieren (Condition Monitoring). Diese Informationen stehen Ihnen immer einheitlich und direkt zur Verfügung – ob über die farbige LED-Anzeige direkt am Gerät oder auf Dashboards zur weiteren Analyse (z. B. Predictive Maintenance). Auf Wunsch lassen sich solche Reports sogar als Grafiken visualisieren, in Diagrammen darstellen oder als Berichte ausgeben. Da Sie nun über jeden einzelnen Sensor, jede Maschine und Ihre gesamte Produktion im Bild sind, können Sie Trends erkennen und den Austausch oder die optimale Wartung genau zum richtigen Zeitpunkt planen. Zusammen mit unserer leistungsstarken Netzwerktechnologie und Cloud Computing machen aussagekräftige Daten eine intelligente Fertigung und das Industrial Internet of Things (IIoT) zur Realität. Denn Edge-Gateway und IT-Ebene lassen sich nahtlos miteinander verbinden.



WASHDOWN PLUS-VERSPRECHEN

Deutlich längere Lebensdauer und erhebliche Kosteneinsparungen durch geringeren Wartungsaufwand sind das, was Sie von allen Washdown-Komponenten der Smart Automation and Monitoring Systems erwarten können. Sie wurden speziell für die hohen Anforderungen von Reinigungsprozessen entwickelt und gefertigt, fühlen sich in extrem rauen Umgebungen zu Hause und erfüllen die strengen Anforderungen von Ecolab. Gut vor Reinigungsmitteln und Wasser geschützt über mindestens 1000 Reinigungszyklen hinweg, übertreffen unsere Produkte die Anforderungen für IP69K bei weitem.



LEBENSMITTELSICHERHEIT

Dank kontaminationsresistenter Oberflächen und Materialien erfüllen unsere hygienischen Komponenten alle Hygienestandards für den Einsatz in der Lebensmittelkontaktzone. Unsere Produkte entsprechen den Bestimmungen der Good Manufacturing Practice, so dass auch Sie problemlos ein GMP-konformes Qualitätsmanagementsystem inklusive Dokumentation einführen können. Über Data-Matrix-Codes sind die in jedem Produkt verwendeten Rohstoffe jederzeit rückverfolgbar, um höchste Produktqualität zu gewährleisten und sämtliche für den Verkauf Ihrer Ware erforderlichen Anforderungen der Gesundheitsbehörden (EU 1935/2004/EG) zu erfüllen.



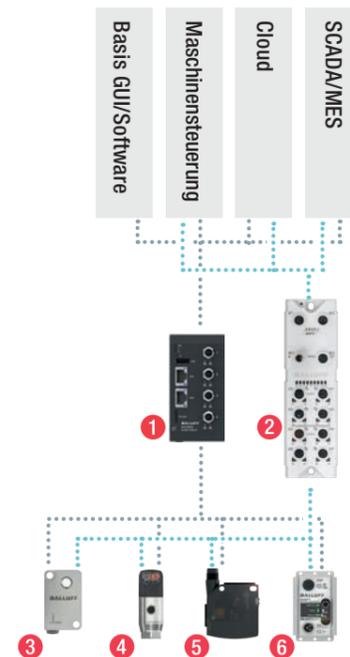
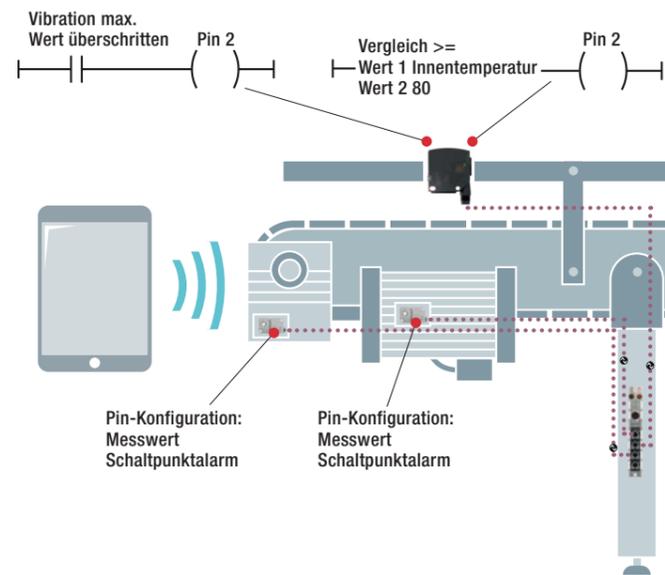
SMART AUTOMATION UND MONITORING SYSTEM (SAMS)

INTELLIGENTE FUNKTIONEN UND VERTEILTE LOGIK

Durch ihr einheitliches Design bilden Gehäuse, Stecker und Befestigung unserer Komponenten ein homogenes Ganzes, wodurch Einbau und Anschluss leicht zu bewerkstelligen sind. Zusatzfunktionen wie Temperaturüberwachung, Neigungserkennung, Vibrationsüberwachung, Signalqualitätsanzeige und/oder Betriebsstundenzähler verwandeln die Geräte zu Datenquellen, die Sie für den zuverlässigen Betrieb Ihrer Anlagen nutzen können. Solche Funktionen machen spezielle Überwachungsgeräte überflüssig und reduzieren Ihren Lagerbestand erheblich. Darüber hinaus lässt sich jede Komponente innerhalb des Systems via Ping eindeutig und schnell lokalisieren.

DATENERFASSUNG UND SOFTWARE

Die Zukunft der Automatisierung ist zunehmend vernetzt und digital. Durch wachsende Technologievelfalt, selbst im privaten Bereich, steigen aber auch die Erwartungen vieler Anwender und die Anforderungen an die Industrie. Um diesen gerecht zu werden, ist die Verschmelzung von traditioneller Automatisierungstechnik (OT) und Informationstechnologie (IT) notwendig. Ein verstärkter Softwareeinsatz folgt als nächster logischer Schritt. Deshalb bieten wir Ihnen IIoT-fähige Hardware und Middleware in Kombination mit leistungsfähiger Software an. So profitieren Sie von Systemlösungen für unterschiedlichste Anforderungen in Ihrer Produktionsumgebung. Zur Zustandsüberwachung Ihrer Maschinen ebenso wie zur Überwachung Ihrer Produktionsanlagen oder zum Formatwechselmanagement.



- 1 Condition Monitoring Toolkit
- 2 Netzwerkschnittstelle mit JSON oder REST api
- 3 Condition Monitoring Sensor
- 4 Smart IO-Link Sensor
- 5 SAMS mit Condition Monitoring
- 6 Heartbeat®-Netzgerät

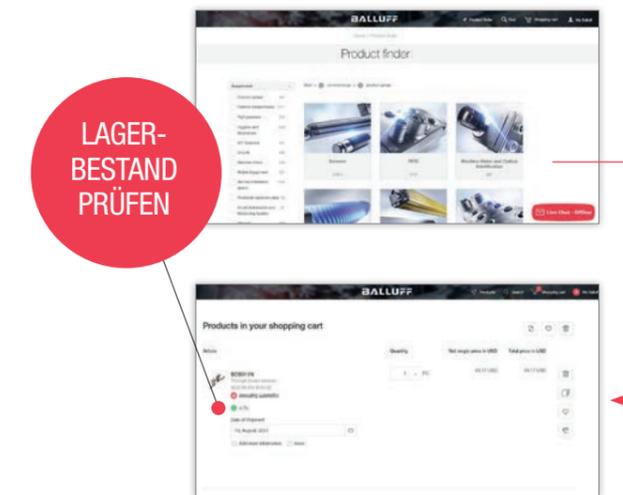
WEBSHOP UND KUNDENPORTAL

Einfaches Online-Shopping

Navigieren Sie durch die Bibliothek oder führen Sie eine Suche durch

Neben einer attraktiven und transparenten Preisgestaltung stellt Ihnen der Balluff Webshop alle Produktinformationen zur Verfügung, die Sie für einen schnellen und effizienten Projektfortschritt benötigen. Mit wenigen Klicks haben Sie Zugriff auf unser gesamtes Produktsortiment:

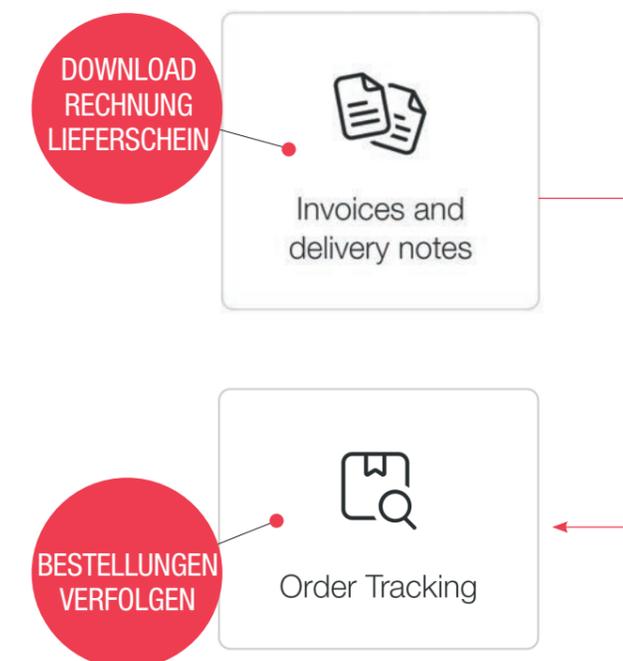
- **Sehen Sie die Verfügbarkeit in Echtzeit**
Recherchieren Sie, welche Teile auf Lager sind und am nächsten Arbeitstag versandt werden können, sobald sie im Warenkorb liegen.
- **Finden Sie relevante Auftragsinformationen**
Schlagen Sie mit Ihrem Konto die Materialnummern nach und erhalten Sie Informationen über das Ursprungsland, das Gewicht und die Zolltarifnummer eines Produkts.
- **Attraktive Preise**
Finden Sie kostengünstige Lösungen für alle Ihre Anwendungsanforderungen. Sonderpreise für bestehende Kunden werden im Warenkorb angezeigt.
- **Niedrige Versandgebühren**



Sämtliche Kontoinformationen befinden sich an einem Ort

Die Seite „my balluff“ bietet Ihnen einen zentralen Zugang zu Ihrem Kundenkonto. Neue Funktionen vereinfachen auch Ihren Bestellvorgang:

- **Bestellhistorie anzeigen**
Nutzen Sie Ihre Bestellhistorie, um aktuelle und vergangene Bestellungen einzusehen.
- **Download Quittungen**
Laden Sie jederzeit Angebote, Rechnungen und Lieferscheine herunter.
- **Aufträge verfolgen**
Verfolgen Sie Ihre Lieferung, und informieren Sie sich über das aktuelle Lieferdatum.
- **Angebote ansehen und bestätigen**
Bestätigen Sie einzelne Angebote online. Danach bearbeiten wir sofort den Auftrag.
- **Jetzt anmelden: my.balluff.com**



GLOSSAR

Steuerungsarchitektur	Ein Anwendungsbereich, der sich auf die physische Architektur der Ein- und Ausgänge konzentriert, aber auch auf die Verbesserung der Art und Weise, wie die verschiedenen Daten an die Steuerung und die Anlagenüberwachungsdienste übermittelt werden. Das Ziel besteht darin, die Maschinenkonnektivität durch Einsatz maschinenmontierter Hardware und intelligenter Geräte zu optimieren.	Vorbeugende Wartung	Die regelmäßige und routinemäßige Wartung von Geräten und Anlagen, um deren Betrieb aufrechtzuerhalten und ungeplante Ausfallzeiten durch unerwartete Ausfälle zu vermeiden.
Lebensmittelsicherheit	Lebensmittel ohne biologische oder materielle Verunreinigungen für den Verzehr sicher zu erhalten, berührt auch Überlegungen zur Automatisierung, da einige Komponenten mit Lebensmitteln in Kontakt kommen müssen. Daher haben hygienisches Maschinendesign und hygienisches Komponentendesign entscheidenden Einfluss auf die Auswahl und das Design von Automatisierungsprodukten.	Qualitätssicherung	Im Rahmen einer Gesamtstrategie für das Werk wachen Qualitätssicherungs-Teams über die Einhaltung von Normen und gesetzlicher Vorschriften, führen Aufzeichnungen und kontrollieren die Produktqualität. Automatisierungslösungen werden eingesetzt, um sowohl Abweichungen zu erkennen und einzudämmen als auch gleichzeitig die Betriebszeit aufrechtzuerhalten und Rückrufe zu verhindern. Der Überwachung der Produktqualität dienen Fehlersicherung oder Inspektionen, während andere Lösungen den Materialfluss in der Produktion und die in Arbeit befindlichen Produkte (WIP) verfolgen.
Formatänderung	Hier liegt der Schwerpunkt auf dem Einsatz von Technologien zur Verkürzung der Umrüstzeit oder Reduzierung von Fehlern bei Format- und Rezepturwechseln sowie Umstellungen. Während beim manuellen Formatwechsel Regeln oder Markierungen verwendet werden, hilft der geführte Formatwechsel dem Bediener durch Automatisierung beim korrekten Einrichten, und der automatische Formatwechsel kann menschliche Fehler sogar völlig ausschließen.	Nachrüstung	Bei einer Maschinenumrüstung wird in der Regel die vorhandene mechanische Ausrüstung verwendet, um die Steuerung zu aktualisieren oder die Maschine um zusätzliche Funktionen zu erweitern. Das Ziel der Nachrüstung besteht letztlich darin, die Gesamteffektivität der Maschine zu verbessern, ohne sie vollständig ersetzen oder verschrotten zu müssen.
Fördertechnik	Im Anwendungsbereich Fördertechnik geht es um mehr als nur das Bewegen von Produkten innerhalb der Fabrik. Während des Förderns können Produkte identifiziert, auf Qualität geprüft, sortiert, zusammengefasst und an die passende Stelle zur richtigen Zeit bewegt werden. Nachverfolgbarkeit/Identifikation, Vision/Qualitätskontrolle, Objekterkennung, Zustandsüberwachung und Netzwerktechnik spielen eine Rolle bei der effizienten Warenbewegung und automatisierter Fördertechnik.	RFID-Gateway	Ein Hochfrequenz-RFID-Kommunikationsmodul, das für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen oder als Bus-Interferenz eingesetzt wird.
Füllstandserfassung	Um Fehler in Produktionsprozessen drastisch zu reduzieren, werden bei der Füllstandserfassung ebenfalls Sensoren verwendet. Diese zeigen punktuell an, ob ein Tank voll oder leer ist, oder geben kontinuierliche Rückmeldung über den Füllstand, um die genaue Restmenge im Tank oder Behälter ermitteln zu können.	Automatisierung der Robotik	Roboter sind ein schnell wachsender Investitionszweig der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Konzentriert darauf, wie sekundäre Automatisierungswerkzeuge, Sensoren und E/A-Geräte deren Nutzung drastisch verbessern können, erhöht dieser Anwendungsbereich die Investitionsrentabilität (ROI) solcher Projekte.
OEE	Die Gesamtanlageneffektivität (Overall Equipment Effectiveness, OEE) ist ein gängiges Maß für die Leistung einer Produktionsanlage, einer Produktionslinie oder einer Maschine. Durch eine Kombination aus verbesserter Verfügbarkeit, gesteigerter Qualität und erweiterter Leistung kann die OEE mit innovativen Automatisierungstechnologien drastisch verbessert werden, was die Verschwendung reduziert und den Ertrag steigert.	SCADA	Unter SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) versteht man ein System aus Software- und Hardwareelementen, das es Unternehmen ermöglicht, industrielle Prozesse lokal oder an entfernten Standorten zu steuern.
Vorausschauende Wartung	Vorausschauende Wartung nutzt die Prinzipien der intelligenten Fabrik und Werkzeuge zur Zustandsüberwachung, um Diagnose-/Ereignisdaten von Geräten zu empfangen und diese Daten im Laufe der Zeit zu analysieren. Dadurch kann sie vorhersagen, wann Wartungsarbeiten durchgeführt werden sollten und ungeplante Ausfallzeiten vermeiden. Im Unterschied zur vorbeugenden Wartung, die in regelmäßigen Abständen durchgeführt wird, erfolgt die Überwachung der vorausschauenden Wartung in der Regel kontinuierlich.	Intelligente Fabrik	Die Begriffe Industrie 4.0, Industrial Internet of Things (IIoT) und Smart Factory werden regelmäßig synonym verwendet und bezeichnen Anlagenprojekte, die auf Effizienz-, Flexibilitäts- und Transparenzoptimierung innerhalb einer Anlage abzielen, um die OEE zu erhöhen. IO-Link und intelligente Sensoren unterstützen diese Ziele, indem sie Herstellern verwertbare Daten und Informationen für ihre Smart-Factory-Projekte zur Verfügung stellen.
		Datenarten	Es gibt viele Arten von Daten. Drei von IO-Link-Geräten generierte Haupttypen werden in diesem Leitfaden behandelt: Diagnose-/Ereignisdaten, Parameterdaten und Prozessdaten. Prozessdaten sind zyklische Daten, die von der SPS zum Betrieb der Maschine genutzt werden. Als Parameterdaten gelten Konfigurationseinstellungen des Geräts. Und Diagnose- oder Ereignisdaten liefern Warnungen oder Hinweise für vorausschauende Wartungsaktivitäten und beschleunigen die Fehlersuche.
		Washdown Plus	Ein Balluff Standard, der die Anforderungen von Ecolab und IP69K übertrifft. Produkte mit dem Washdown Plus-Versprechen werden daraufhin getestet, dass sie mindestens 1000 Reinigungszyklen standhalten. Sie haben somit eine deutlich längere Lebensdauer, brauchen weniger Wartung und verursachen geringere Kosten als herkömmliche Sensoren.

Globales Projektmanagement

WIR SIND ÜBERALL FÜR SIE DA

Überall vor Ort

Wo auch immer Sie tätig sind, wir unterstützen Sie direkt vor Ort. Dazu arbeiten wir eng mit Maschinen- und Anlagenbauern, Systemintegratoren, Planungsbüros und Instandhaltern zusammen. Und haben ein weltweites Netzwerk aus technischer Beratung, Vertrieb und After-Sales-Services für Sie aufgebaut.

Projekthandbücher und Freigabelisten

Für eine reibungslose Abwicklung Ihrer Projekte stellen wir Ihnen Produktdaten individuell zusammen. Sie erhalten projektspezifische Handbücher und Freigabelisten. Dabei stehen Ihnen Ihre persönlichen Ansprechpartner von Balluff über den gesamten Projektverlauf kompetent zur Seite.

Individuelle Dienstleistungen

Wenn unsere Leistungen noch mehr auf Sie zugeschnitten sein sollen, ermöglichen wir dies selbstverständlich auch: mit individuellen E-Katalogen, applikationsspezifischen Produktmodifikationen, ganzheitlichen Software- und Systemlösungen und umfassenden Logistikkonzepten.

Sie haben Fragen? Kontaktieren Sie uns. Wir sind gerne für Sie da.



B *innovating automation*

Balluff

IHR PARTNER FÜR ERFOLG IN DER AUTOMATION


innovating automation

Balluff ist führender Anbieter von hochwertigen Sensor-, Identifikations- und Bildverarbeitungslösungen inklusive Netzwerktechnik und Software für alle Anforderungen in der Automation. Seit mehr als 100 Jahren familiengeführt, setzen sich heute rund 3600 Mitarbeiter in 37 Tochtergesellschaften mit Vertriebs-, Produktions-, Entwicklungsstandorten weltweit für Ihre Aufgaben ein. Gemeinsam mit unseren Vertretungen garantieren wir in 61 Ländern höchste Qualitätsstandards. Damit Sie immer das Beste für Ihren Erfolg bekommen.

Für Ihre Wettbewerbsfähigkeit erbringen wir Spitzenleistungen. Unsere konsequent digitale Ausrichtung ist der Treiber des gemeinsamen Fortschritts, unser Innovationsgeist ist Ihr Erfolgsfaktor.

Wir leben unser Motto „innovating automation“ als agiler Weiter- und Neuentwickler und technologischer Vorreiter: In unseren strategischen Inkubationsprogrammen (SIPs) erarbeiten wir nach dem Lean-Startup-Prinzip neue zukunftsfähige Geschäftsmodelle. Auch der Austausch mit Verbänden, Hochschulen und Forschungseinrichtungen hilft uns dabei. So und im engen Kontakt mit unseren Kunden schaffen wir innovative Branchenlösungen für die Welt der Automation. Dabei widmen wir uns nicht nur den klassischen Automationsbereichen, sondern auch der Entwicklung von Digitalisierungs- und IIoT-Anwendungen für eine digitale und vernetzte Welt.

Die Zukunft haben wir immer fest im Blick: Wir planen mit Weitblick, gehen sorgsam mit Ressourcen um und können Ihnen dadurch langfristige Perspektiven bieten.

Auf unsere Versprechen, unseren Einsatz und die Balluff Qualität können Sie sich verlassen – ganz im Sinne einer guten, erfolgreichen Partnerschaft.

Headquarter
Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a. d. F.
Deutschland

Balluff GmbH
Sochorgasse 12-16
2512 Tribuswinkel
Österreich

Balluff AG
Zürichstrasse 23c
2504 Biel
Schweiz



www.balluff.com/go/contact

SO
ERREICHEN
SIE UNS

Bildnachweis:

Titel: Zapp2Photo/Shutterstock.com

Seite 2: Nordroden/Shutterstock.com

Seite 6: Mark Agnor/Shutterstock.com

Seite 14: Terelyuk/Shutterstock.com

Seite 30: Alex Marakhovets/Shutterstock.com

Seite 40: DedMityay/Shutterstock.com