

BALLUFF

In allen
Bereichen

**WIR SPRECHEN
IO-LINK. WELTWEIT**

 *innovating automation*



INHALT

4 IO-LINK – DER KÖNIGSWEG



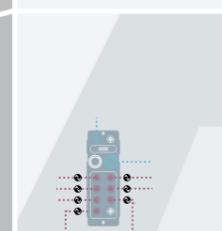
Für eine schnelle, flexible und effiziente Produktion

6 IO-LINK AUF DER ÜBERHOLS PUR



Modulare Steuerungskonzepte

8 MEHR EFFIZIENZ, WENIGER KOSTEN



- 8 IO-Link spart Zeit und Geld
- 10 Feldbusse migrieren
- 11 Roboter automatisieren
- 12 E/A-Signale verdichten und sammeln
- 14 Daten rückverfolgen
- 15 Messen, steuern und regeln
- 16 Signalisierung
- 17 Montage und Handling

18 IO-LINK IN DER GESAMTEN PRODUKTION



- 18 Wir sprechen IO-Link
- 20 Durchgängig störsticher kommunizieren
- 22 Schneller Werkzeugwechsel
- 24 Werkstücke in der Montage positionieren
- 26 Prozessmedien überwachen
- 28 Betriebszustände einfach visualisieren
- 30 Konstante Temperaturen beim Induktionshärten
- 32 Spannvorgang im Maschinensystem überwachen
- 34 Daten automatisiert erfassen
- 36 Formatwechsel automatisieren
- 38 Position und Endlage mit absoluter Genauigkeit messen
- 40 Qualitätskontrolle nach Ihren individuellen Vorgaben
- 42 Werkzeuge automatisiert verwalten
- 44 Safety over IO-Link
- 46 Sicherer Personenschutz
- 48 Sicherheit für Personen und Anlagen
- 50 Sicherheit für Spannvorrichtungen
- 52 Signale in elektrischen Störfeldern sicher übertragen
- 54 Die optimale Spannungsversorgung für den störungsfreien Betrieb

Dienstleistungen 56

Referenzen 58

Für eine schnelle, flexible und effiziente Produktion

IO-LINK – DER KÖNIGSWEG

 *innovating automation*

Mit nur einer Schnittstelle zu einer verbesserten Prozessqualität

Die intelligente Kombination industrieller Netzwerke mit dem Kommunikationsstandard IO-Link ist der Königsweg für eine immer schnellere, flexiblere, effizientere und wandlungsfähigere Produktion. Damit verfügen Sie über eine leistungsstarke Infrastruktur, um das wachsende Datenaufkommen verlässlich zu bewältigen. Diese transportiert Ihre Daten durch den gesamten Fertigungsprozess und ermöglicht die nahtlose Kommunikation vom Sensor bis ins Internet. Beste Voraussetzungen für IO-Link, sich als Enabler für Industrie 4.0 auszuzeichnen.

Warum IO-Link die Performance Ihres Netzwerks erhöht

IO-Link ist die erste weltweit standardisierte IO-Technologie (IEC 61131-9), die von der Steuerung bis in die unterste Automationsebene kommuniziert. Die universell einsetzbare Schnittstelle ist eine feldbusunabhängige Punkt-zu-Punkt-Verbindung, die mit einer ungeschirmten Standardleitung funktioniert. IO-Link überträgt alle Sensor-/Aktorsignale an die Steuerung und gibt umgekehrt Steuerungsdaten an die Sensor-/Aktorebene weiter. Mit bahnbrechenden Folgen.

So integriert der offene Standard alle Sensoren in die Feldbusebene und transportiert sogar Analogsignale via Digitalisierung völlig störungsfrei. IO-Link ermöglicht umfassende kontinuierliche Diagnosen sowie die automatisierte Parametrierung der IO-Link-Devices über die Steuerung. Dabei lässt sich IO-Link einfach installieren. Neben dem IO-Link-Master benötigen Sie lediglich eine ungeschirmte drei- oder vieradrige Standard-Industrieleitung, um Sensoren und Aktoren einzubinden.



Modulare Steuerungskonzepte

WARUM IO-LINK AUF DER ÜBERHOLSPUR IST.


innovating automation

Von der Parallelverdrahtung zum Feldbusprotokoll

Die Ablösung der Parallelverdrahtung durch den Feldbus-einsatz war ein gewaltiger Schritt. Denn das Feldbusprotokoll hat den immensen Installationsaufwand mit teuren Kupferkabeln erfolgreich überwunden. Und die Kosten deutlich reduziert. Nicht nur, dass der Feldbus die Arbeitszeit verkürzt, weil ein Buskabel viele parallele Leitungsstränge ersetzt. Da weniger Adern nötig sind, werden zusätzlich Material und Platz eingespart. Gleichzeitig verbindet das Buskabel die Komponenten unterschiedlicher Ebenen. Jetzt ist die schalt-schranklose Anlage möglich.

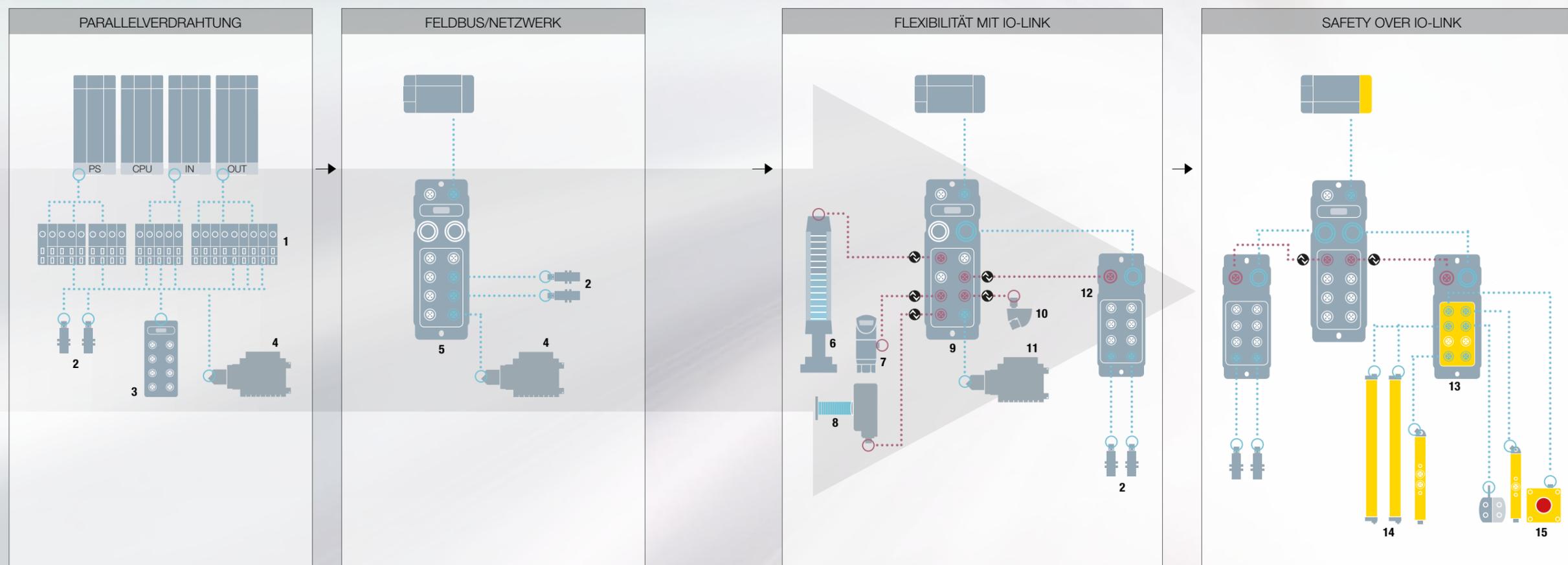
Fallstricke des Feldbusprotokolls

Doch auch Feldbuskabel sind nicht ohne Tücker, wenngleich ihr Protokoll nicht mehr elektrisch und der Verkabelungsaufwand um ein Vielfaches geringer ausfällt. Denn Feldbuskabel verfügen über einen geringen Signalpegel, sind stör anfällig, wenig biegsam und durch die Schirmung teuer.

Universell, einfach und flexibel: IO-Link!

Die Schwachstellen des Feldbusprotokolls sind durch IO-Link Vergangenheit. Denn die ungeschirmten, drei- oder vieradrigen Standard-Industrieleitungen sind hochflexibel und für viele Biegezyklen geeignet. Sie sind leicht zu verbinden, überaus kostengünstig und ihr Anschluss ist mit M5-, M8- oder M12-Steckern standardisiert. Daher können Sie mit IO-Link auf einen weithin etablierten Standard zurückgreifen, um unterschiedlichste Geräte einzubinden. IO-Link gewährleistet Ihnen so äußerst flexible Steuerungskonzepte. Durch diese Vielseitigkeit, Einfachheit und Leistungsstärke kann IO-Link als Universalschnittstelle – als USB – der Automation bezeichnet werden.

Mit IO-Link geht die Flexibilität aber noch sehr viel weiter. Denn mit Safety over IO-Link bietet Ihnen Balluff die erste mit IO-Link integrierbare Safety-Lösung, die die Sicherheits- und Automatisierungstechnik in einem System vereint. Safety over IO-Link liefert sowohl Sensor-/Aktordetails als auch sichere Informationen, sodass Sie mit unserem Sicherheitskonzept das Beste beider Welten nutzen.



- | | | |
|----------------------|-------------------------------|---|
| 1 Klemmleiste | 7 IO-Link-Drucksensor | 13 IO-Link-Safetyhubs |
| 2 Sensoren | 8 Industrial RFID-System | 14 Optoelektronische Schutz-einrichtungen |
| 3 Passive Verteiler | 9 IO-Link-Master | 15 Not-Halt-Einrichtung |
| 4 Ventilinselstecker | 10 IO-Link-Analogkonverter | |
| 5 Feldbusmodul | 11 IO-Link-Ventilinselstecker | |
| 6 IO-Link-SmartLight | 12 IO-Link-Sensorhubs | |

Mehr Effizienz, weniger Kosten

IO-LINK SPART ZEIT UND GELD.



Leichte Installation

Für IO-Link genügt ein industriellübliches drei- oder vieradriges Standardkabel. Die einheitliche Standardschnittstelle können Sie damit schnell in die Feldbuswelt integrieren. Und so selbst komplexe Devices einfach einbinden. Besonders interessant dabei: Auch ohne teure geschirmte Verkabelung gewährleistet die digitale Kommunikation Störsicherheit. Dabei werden analoge Signale ohne Wandlungsverluste digitalisiert.

Höchste Maschinenverfügbarkeit

IO-Link ermöglicht Ihnen den schnellen fehlerfreien Sensortausch und die prompte Inbetriebnahme. Stillstandzeiten können Sie damit deutlich reduzieren, weil die Parameter eines getauschten IO-Link-Sensors vom IO-Link-Master oder der Steuerung automatisch auf den neuen Sensor geschrieben werden. Inbetriebnahmen, Formatänderungen oder Rezepturwechsel lassen sich zentral über die Funktionsbausteine der Steuerung durchführen. Sie sparen dadurch Zeit und senken das Fehlerpotenzial auf ein Minimum. Weiterer Vorteil für Sie: IO-Link-Devices können nicht vertauscht werden, da diese über IO-Link automatisch identifizierbar sind.

Bedarfsorientierte Wartung

Kontinuierliche Diagnosedaten des gesamten Prozesses verlängern Ihre Wartungsintervalle, da Sie Anlagen und Maschinen durch die automatische Nachregelung über IO-Link deutlich seltener in Stand halten müssen. Auch ist jetzt eine vorausschauende Fehlererkennung möglich. Denn die vollständigen Prozessparameter werden durchgängig in der Steuerung angezeigt.

Effizienterer Betrieb

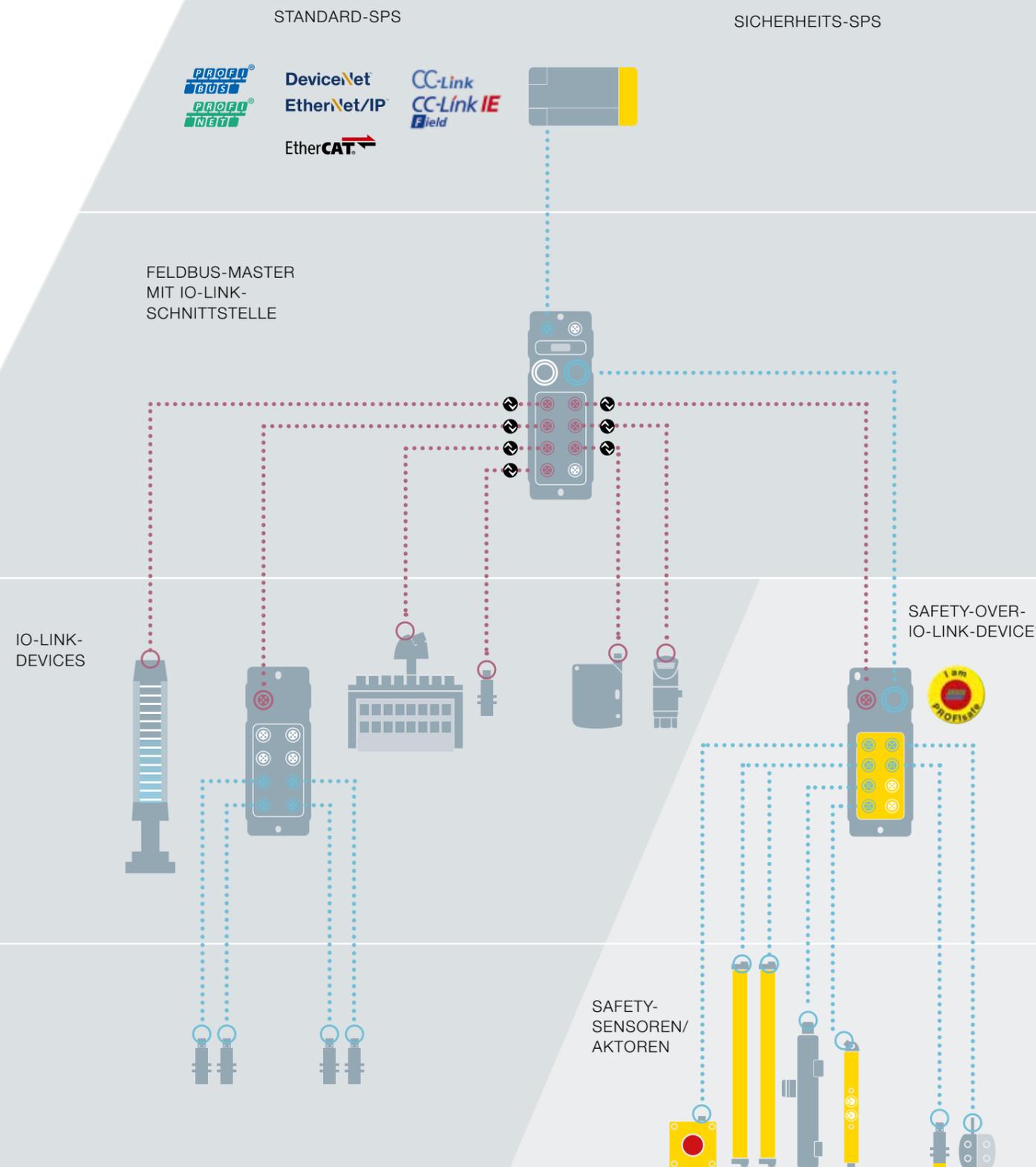
Durch IO-Link können Sie Sensoren in der Maschine prozesstechnisch optimal direkt an der Wirkstätte positionieren, weil die Zugänglichkeit der Sensoren keine Rolle mehr spielt. Prozessüberwachung, Parametrierung und Fehleranalyse der IO-Link-Devices erfolgen jetzt in der Steuerung. Maschinenabläufe werden so zeitoptimiert. Zusätzlich sind Signalverzögerungen und -verfälschungen sicher eliminiert. Denn die digitale Datenübertragung sorgt für eine hohe Signalgüte.

Umfangreiche Applikationsanforderungen lassen sich mit IO-Link einfach realisieren. Denn sowohl binäre als auch analoge Standard-Devices können Sie mit IO-Link-Sensoren/-Aktoren gleichzeitig einsetzen.

Leistungsstarkes durchgängiges Netzwerk

Steuerungskonzepte mit IO-Link liefern Ihnen einfache und universelle Lösungen für ein leistungsstarkes durchgängiges Netzwerk, sodass Sie mit der Universal-schnittstelle von geringen Kosten profitieren und flexibler sind denn je.

Informieren Sie sich auf den Folgeseiten anhand typischer Applikationen, welche Möglichkeiten Ihnen IO-Link eröffnet.



*nur mit Profinet nutzbar

IO-Link gewährleistet einen hohen Standardisierungsfaktor

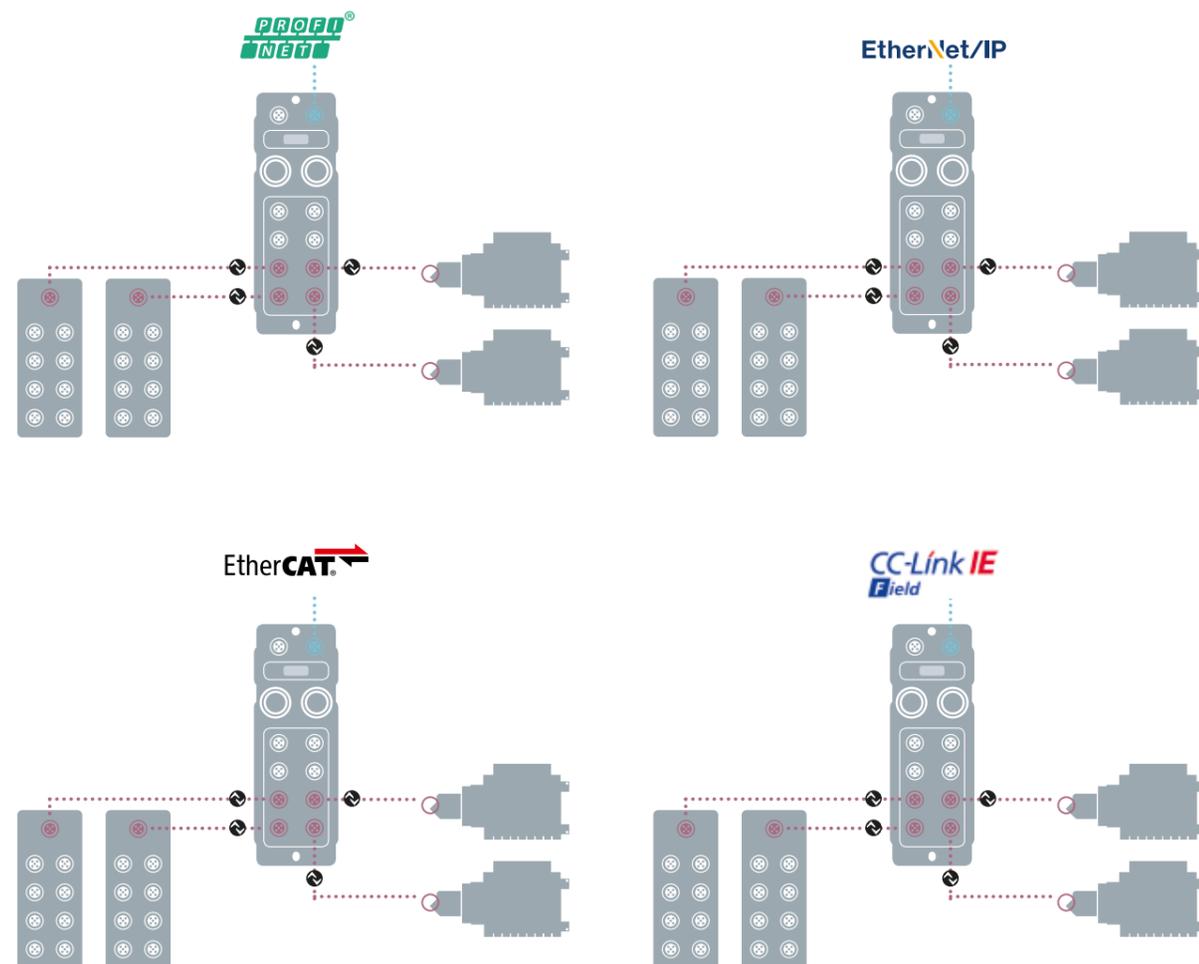
Feldbusse migrieren

Plug-and-Play in allen Netzwerken

Als Anlagen- und Maschinenbauer bewegen Sie sich auf internationalem Terrain. Daher müssen Ihre Produkte zu den Bedingungen unterschiedlichster Länder passen. Und auf verschiedenste Netzwerke abgestimmt sein.

Für welche Länder Sie auch immer tätig sind, mit IO-Link reicht Ihnen ein Konzept zur Feldinstallation für unterschiedliche Märkte: für Profibus, Profinet, Devicenet, Ethernet/IP, EtherCAT, CC-Link oder CC-Link IE/Field.

Um das Bussystem anzupassen, wird lediglich der Master ausgetauscht. Und Sie können mit nahezu identischen Schaltplänen – ohne Mehraufwand – nahtlos weiterarbeiten.



Ein einfacher M12-Anschluss genügt

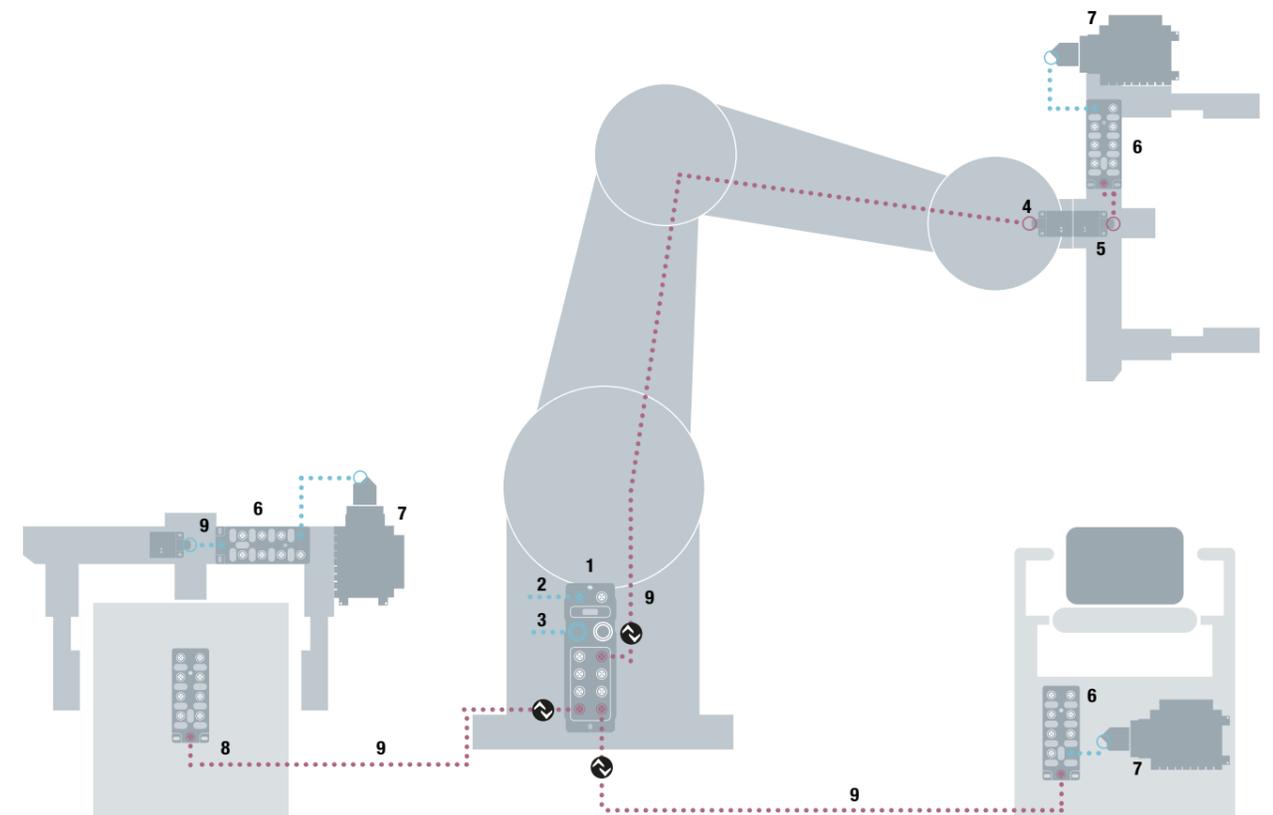
Roboter automatisieren

Von minimalen Stillstandzeiten profitieren

Moderne Roboteranlagen benötigen viel Sensorik – vor allem im Roboterarm. Dieser soll aber wenig Masse vorweisen, damit die Dynamik gewährleistet und der Energieverbrauch minimal sein kann. Weiterhin erschwert die aufwändige Verdrahtung multipoliger Kabel eine hohe Effizienz.

Dank IO-Link sind solche Schwierigkeiten Vergangenheit. Denn Ihnen genügt ein M12-Standard-Anschluss, um die Funktion des Roboters – ohne Sonderstecker – zu gewährleisten. E/A-Modul und Ventilinsel werden einfach verkettet und die Komplexität wird reduziert.

Schnelle Werkzeugwechsel realisieren Sie mit induktiven Kopplern. Denn berührungslos übermitteln diese gleichzeitig Daten und Energie über einen Luftspalt. Durch Plug-and-Play ist das neue Werkzeug prompt anzubinden und via IO-Link über die Steuerung automatisch parametrierbar. Sie kämpfen nicht mehr gegen Kabelbruch, sondern profitieren von hoher Flexibilität und von minimalen Stillstandzeiten.



- 1 IO-Link-Master
- 2 Feldbusleitung
- 3 Power-Leitung, 7/8"
- 4 Induktiver Koppler 40 x 40 mm, Basis, IO-Link, bidirektional
- 5 Induktiver Koppler 40 x 40 mm, Remote, IO-Link, bidirektional
- 6 M12-Sensorhub, konfigurierbar, E/A mit Erweiterung
- 7 IO-Link-Ventilinselstecker (Festo, Bosch Rexroth)
- 8 M12-Sensorhub, 16 Eingänge, PNP
- 9 Anschlussleitung, M12 → M12, 4-adrig

Dezentralisierung ausbauen

E/A-Signale verdichten und sammeln

Kritische Installationen minimieren

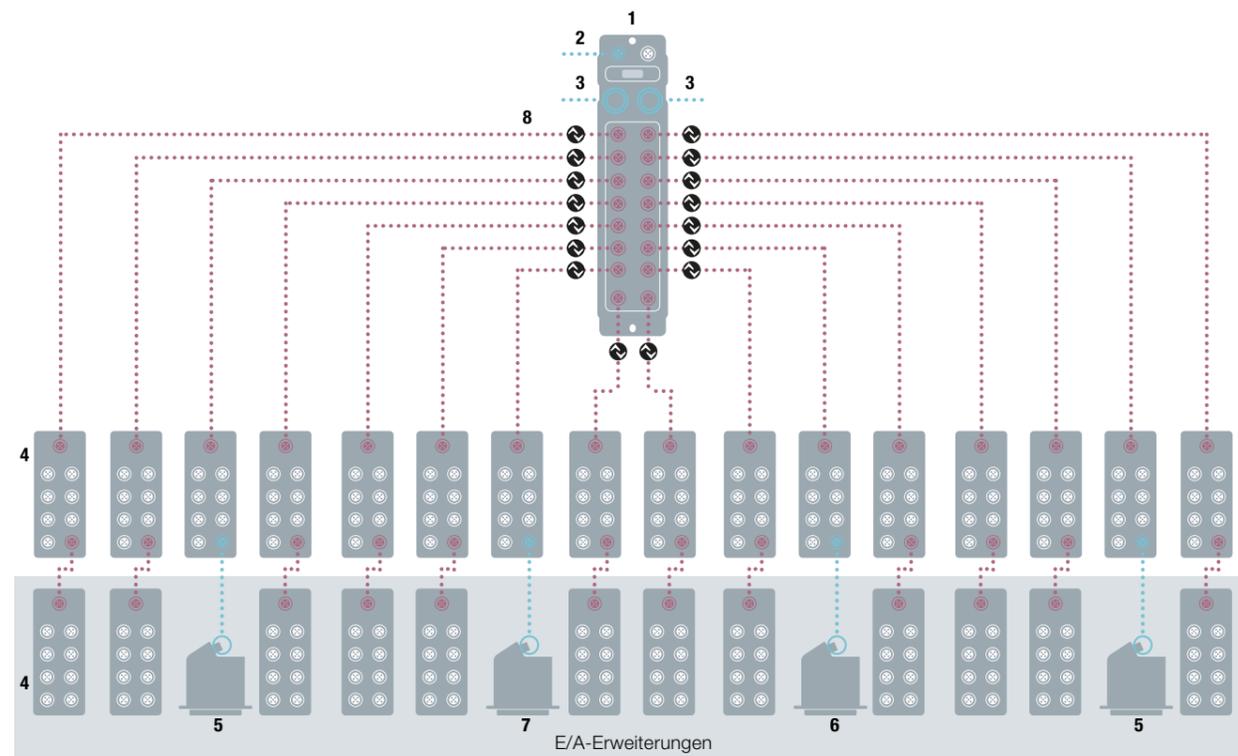
Mit IO-Link benötigen Sie nur eine Knoten-/IP-Adresse, um die Daten von bis zu 496 Ein-/Ausgängen zu übertragen. Mit der Verdichtung der Daten sparen Sie wertvolle Adressen und minimieren kritische Installationen.

Maßstäbe setzt hier der IO-Link-Sensor-/Aktorhub mit Erweiterungs-Port. In Kombination mit dem IO-Link-Master, bietet er Ihnen für den dezentralen Ausbau Ihrer Netzwerk-topologie völlig neue Möglichkeiten. Denn an diesen Port können Sie Ventilinselstecker oder einen weiteren IO-Link-Hub einfach anschließen: Plug-and-Play genügt. Weitere Ein-/Ausgänge verarbeiten Sie so – ohne zusätzlichen Master.

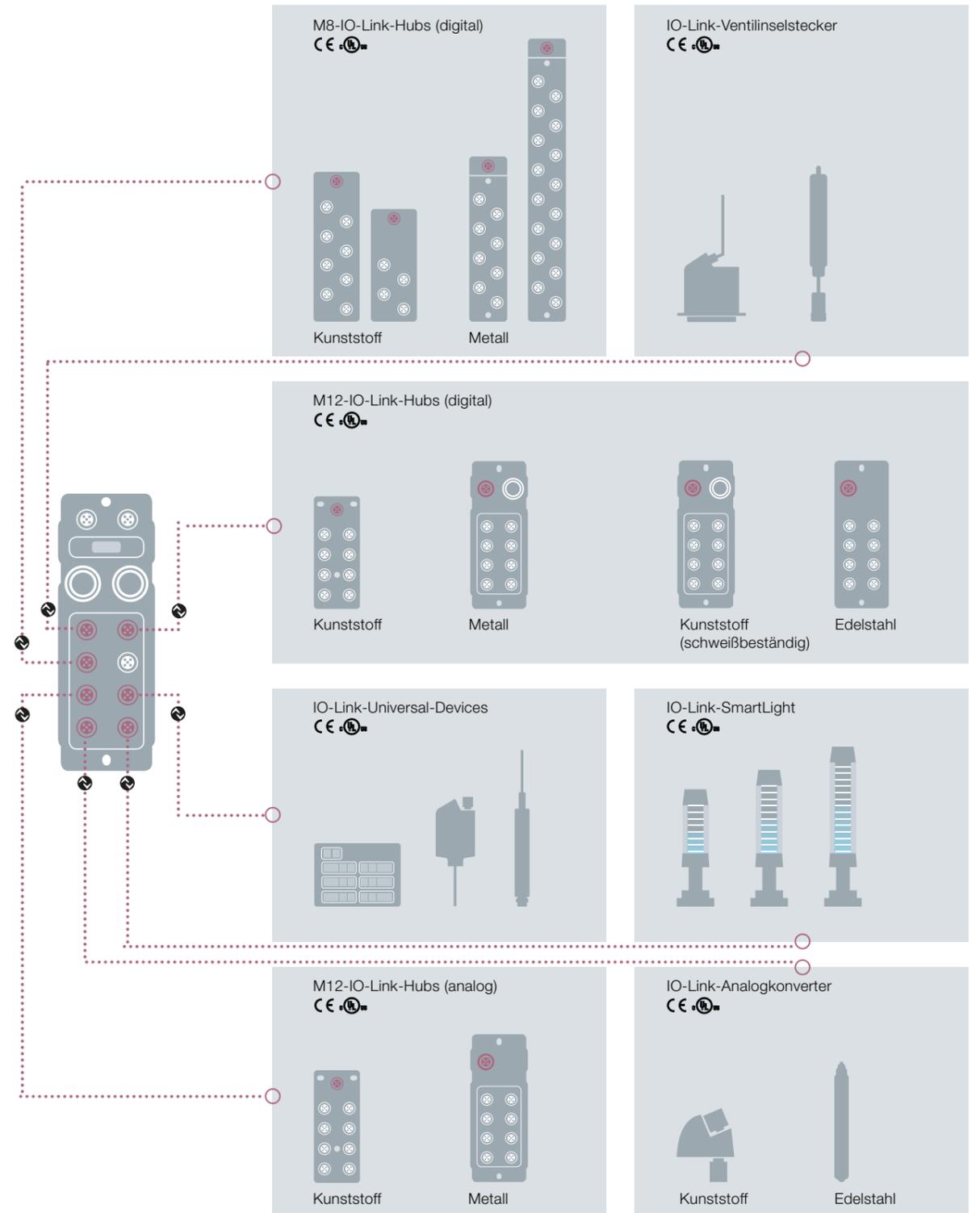
Bis zu 496 E/A konfigurieren

Mit einem 16fachen IO-Link-Master lassen sich bis zu 496 E/A konfigurieren. Die Reichweite verdoppelt sich und ein Vielfaches an Kosten wird eingespart.

Um diese Netzwerkstruktur umzusetzen, reicht Ihnen ein ungeschirmtes Standardkabel. Damit nutzen Sie die IO-Link-Funktionalität bereits in vollem Umfang, Sie reduzieren Ihren Verkabelungsaufwand und sparen bares Geld.



- 1 IO-Link-Master
- 2 Feldbusleitung
- 3 Power-Leitung, 7/8"
- 4 IO-Link-Sensorhub, konfigurierbar, E/A mit Erweiterung
- 5 IO-Link-Ventilinselstecker (Festo, Bosch Rexroth)
- 6 IO-Link-Ventilinselstecker (SMC, Parker, Norgren)
- 7 IO-Link-Ventilinselstecker (Numatics)
- 8 Anschlussleitung, M12 → M12, 4-adrig



Maximale Transparenz für den optimalen Prozess

Daten rückverfolgen

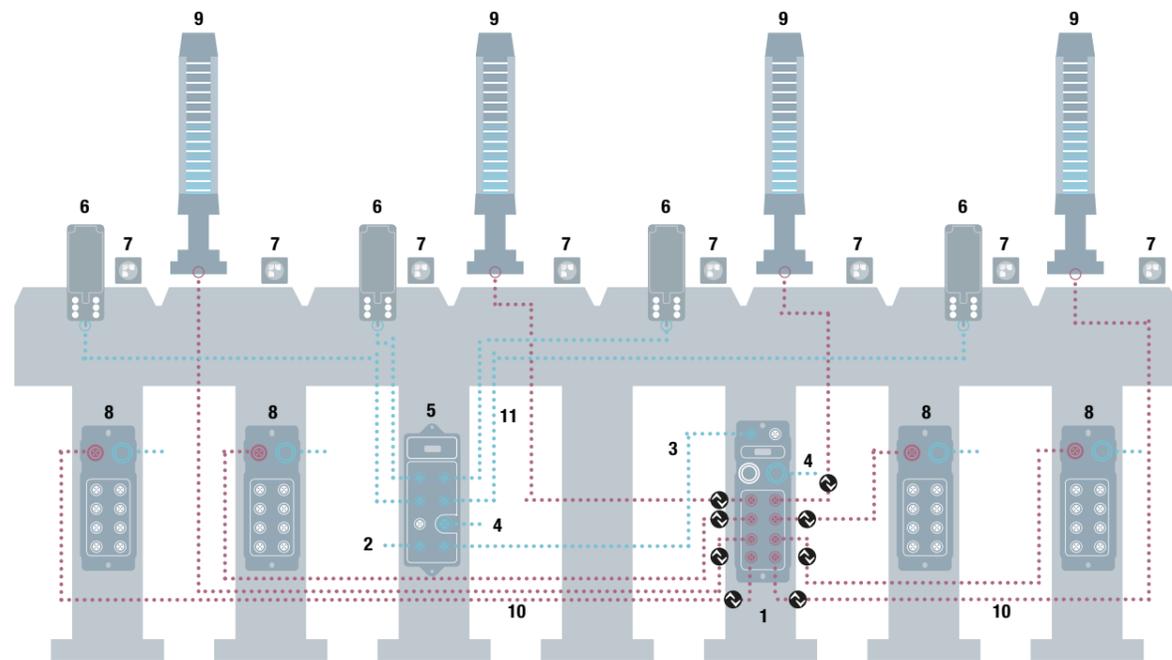
Qualität sichern

Durch die intelligente Kombination von RFID und Sensorik mit IO-Link lösen Sie Ihre Identifikationsaufgabe und verarbeiten gleichzeitig kostengünstig Signale.

Denn zur Qualitätssicherung zeichnen RFID-Systeme den gesamten Produktionsablauf auf und machen ihn in Echtzeit rückverfolgbar. Alle Daten werden direkt am Werkstück oder der Palette dokumentiert – unabhängig von den Umgebungsbedingungen, Schreib-/Leseabständen und Technologien (Niederfrequenz – LF, Hochfrequenz – HF, Ultrahochfrequenz – UHF).

Je nach Datenmenge und Geschwindigkeit bieten wir Ihnen dafür unterschiedliche Geräte: Auswerteeinheiten BIS V zur schnellen Verarbeitung großer Datenmengen – und wenn Sie zusätzlich simultan LF-, HF- und UHF-Schreib-/Leseköpfe betreiben möchten, da BIS V alle RFID-Technologien gleichzeitig verarbeitet.

Für Standard-Ident-Aufgaben eignet sich ein IO-Link-Master, um I/O-Einheiten oder IO-Link-fähige Sensoren/Aktoren anzubinden. So ist beispielsweise jeder einzelne Produktionsschritt mit der Signalleuchte SmartLight zusätzlich darstellbar.



- 1 Profinet, 8 x IO-Link-Master
- 2 Profinet-Leitung, M12 → RJ45, geschirmt
- 3 Profinet-Leitung, M12 → M12, geschirmt
- 4 Power-Leitung, 7/8", 4-adrig
- 5 Industrial RFID, Profinet-Auswerteeinheit 4-fach, 1 x IO-Link-Master
- 6 Industrial RFID, Schreib-/Lesekopf
- 7 Industrial RFID, Datenträger
- 8 M12-Sensorhub (Metall), 16 E/A, konfigurierbar
- 9 IO-Link-SmartLight, 3 Segmente
- 10 Anschlussleitung, M12 → M12, 4-adrig
- 11 RFID-Anschlussleitung, M12 → M14, geschirmt, 4-adrig

Prozessmedien korrekt zuführen

Messen, steuern und regeln

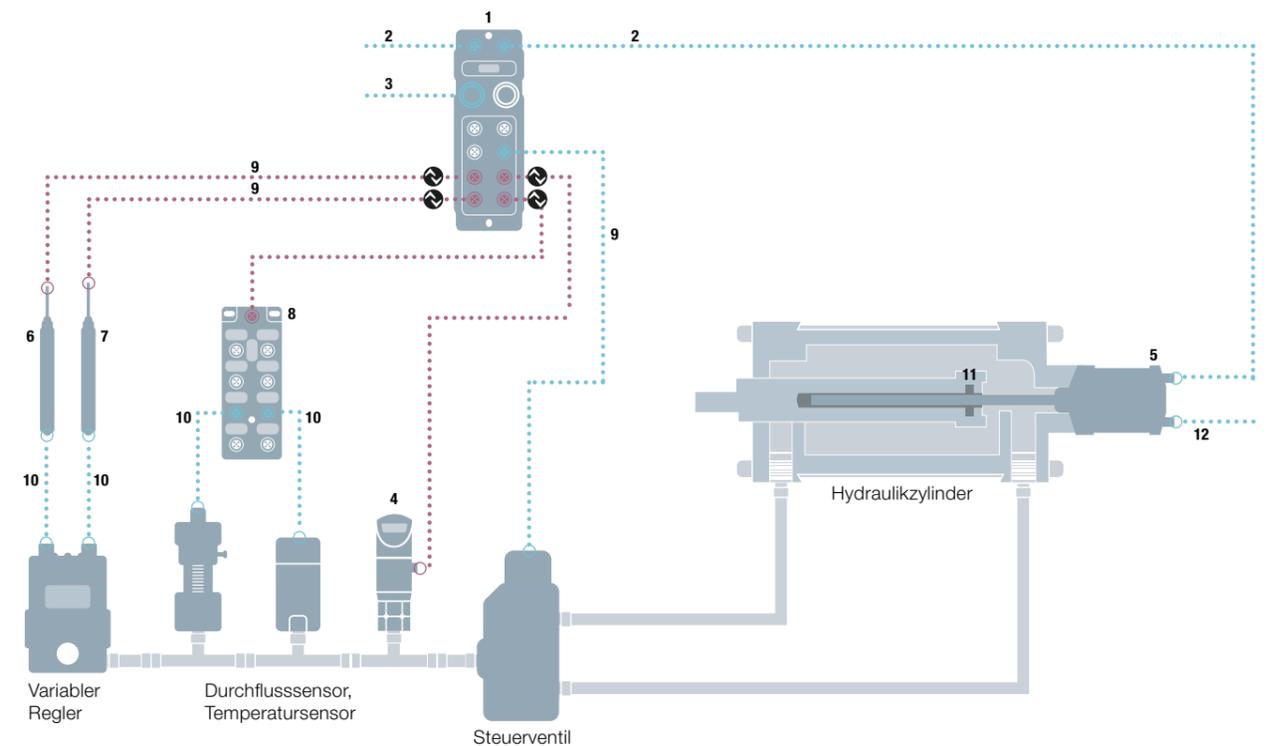
Am Beispiel der Ölzufuhr für einen Hydraulikzylinder

Mit IO-Link und einfachen ungeschirmten Standardkabeln gewährleisten Sie die korrekte Zuführung von Prozessmedien. So benötigen Sie nur einen IO-Link-Master, um die Daten aufzunehmen und weiterzugeben. Für den gesamten Steuerkreis der Masterbaugruppe verwenden Sie also nur eine Busadresse.

Beispielsweise für die Ölzufuhr eines Hydraulikzylinders können Sie alle beteiligten Komponenten – Druck-, Temperatur- und Durchflusssensor, variablen Regler, Steuerventil und den Hydraulikzylinder selbst – vollautomatisch messen, steuern und regeln. Und so den optimalen Ölzufluss gewährleisten.

Die Sensoren messen den Durchfluss, die Temperatur und den Druck des Öls. Diese Daten werden kontinuierlich über den Master an den variablen Regler weitergegeben, der diese mit dem Sollwert abgleicht, – falls nötig – eine Nachregelung veranlasst und an den Master Rückmeldung gibt.

Jetzt ist eine korrekte Ansteuerung des Hydraulikzylinders über das Steuerventil möglich. Auch diese Information gibt der Master an die Steuerung weiter, die die Stellbefehle für den Hydraulikzylinder und Stellventile generiert. Über den Master wiederum gelangen diese Befehle an Ort und Stelle. Das Besondere dabei: Den gesamten Steuerkreis können Sie mit ungeschirmten drei- oder vieradrigen Kabeln legen.



- 1 Profinet, 4 x IO-Link-Master
- 2 Profinet-Leitung, M12 → M12, geschirmt
- 3 Power-Leitung, 7/8", 4-adrig
- 4 IO-Link-Drucksensor
- 5 Profinet-Wegaufnehmer BTL7, Länge max. 7620 mm
- 6 IO-Link-Analogkonverter, Eingang 0...10 V DC

- 7 IO-Link-Analogkonverter, Ausgang 0...10 V DC
- 8 M12-Sensorhub, analog 0...10 V DC, digital
- 9 Anschlussleitung, M12 → M12, 4-adrig
- 10 Anschlussleitung, M12 → M12, geschirmt, 4-adrig
- 11 Magnet für Wegaufnehmer
- 12 Power-Leitung, M12, 4-adrig

Kontinuierliche Diagnose der Betriebszustände

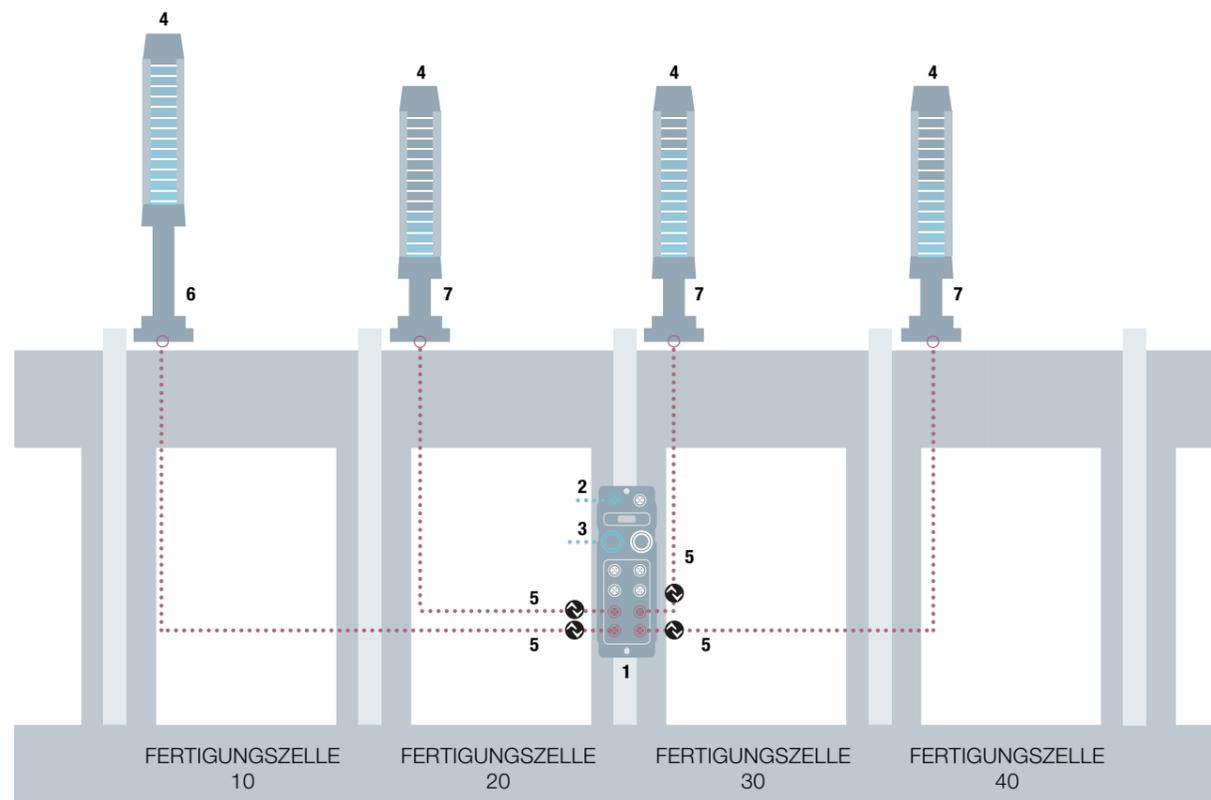
Signalisierung

Ohne mechanischen Umbau einstellbar

Soll der Produktionsablauf unmittelbar an der Fertigungslinie nahtlos visualisiert werden, bietet die Signalleuchte SmartLight die perfekte Lösung. Denn die SmartLight stellt Verläufe und Tendenzen dar, sodass Sie unterschiedliche Stadien fortlaufend überprüfen können. Dies optimiert Taktzeiten und zeigt frühzeitig auf, ob es zu Engpässen oder Wartungsaufgaben kommt.

Besonders interessant dabei: Die verschiedenen Modi – Lauflicht-, Segment- und Levelmodus – sind ohne mechanischen Umbau einstellbar. Über die Steuerung wählen Sie zwischen Lauflicht und Farbverlauf oder der Anzeige von bis zu fünf Farbsegmenten.

Genauso wichtig zu wissen: Die SmartLight lässt sich ganz einfach nachrüsten.



- 1 IO-Link-Master
- 2 Feldbusleitung
- 3 Power-Leitung, 7/8"
- 4 IO-Link-SmartLight, 5 Segmente und Hupe
- 5 Anschlussleitung, M12 → M12, 4-adrig
- 6 Standfuß für IO-Link-SmartLight, Höhe 400 mm
- 7 Standfuß für IO-Link-SmartLight, Höhe 100 mm

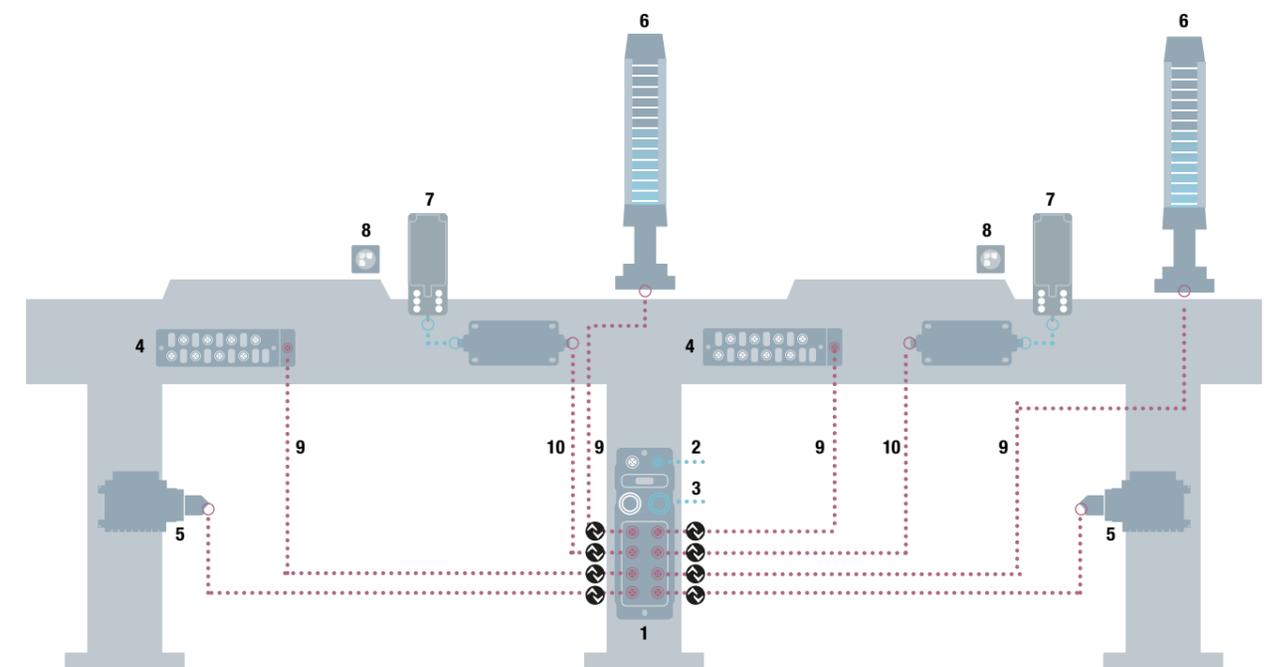
Ein Netzwerk-Verteiler für komplexe Aufgaben

Montage und Handling

Baugruppen reduzierbar

Ob Sie Signale bündeln, Pneumatik schalten, Daten aufzeichnen und rückverfolgen oder sich Betriebszustände mit der Signalleuchte SmartLight anzeigen lassen wollen – ein Netzwerk-Verteiler löst als dezentraler Datenverdichter solche komplexen Aufgaben: alle Analogfunktionen, RFID-Applikationen, die Ventilansteuerung, die Signalisierung und den Einsatz dezentraler E/A.

Pro Fertigungssegment genügt ein IO-Link-Master. Unterschiedliche Baugruppen können Sie so reduzieren und Anlagenoptionen zu- und abwählen. Dies eröffnet Ihnen große Flexibilität. Und spart bares Geld. Gleichzeitig ist ein IO-Link-Master äußerst leistungsstark. Weitere Pluspunkte sammelt er durch zusätzliche Features wie Display, integriertem Switch und Web-Server, die ihn besonders bedienfreundlich machen.



- 1 IO-Link-Master
- 2 Feldbusleitung
- 3 Power-Leitung, 7/8"
- 4 M8-Sensorhub, 16 Eingänge, PNP
- 5 IO-Link-Ventilinselstecker (Festo, Bosch Rexroth)
- 6 IO-Link-SmartLight, 3 Segmente
- 7 Industrial RFID, Schreib-/Lesekopf
- 8 Industrial RFID, Datenträger
- 9 Anschlussleitung, M12 → M12, 4-adrig
- 10 RFID-Anschlussleitung, M12 → M14, geschirmt, 4-adrig

In der gesamten Produktion

WIR SPRECHEN IO-LINK

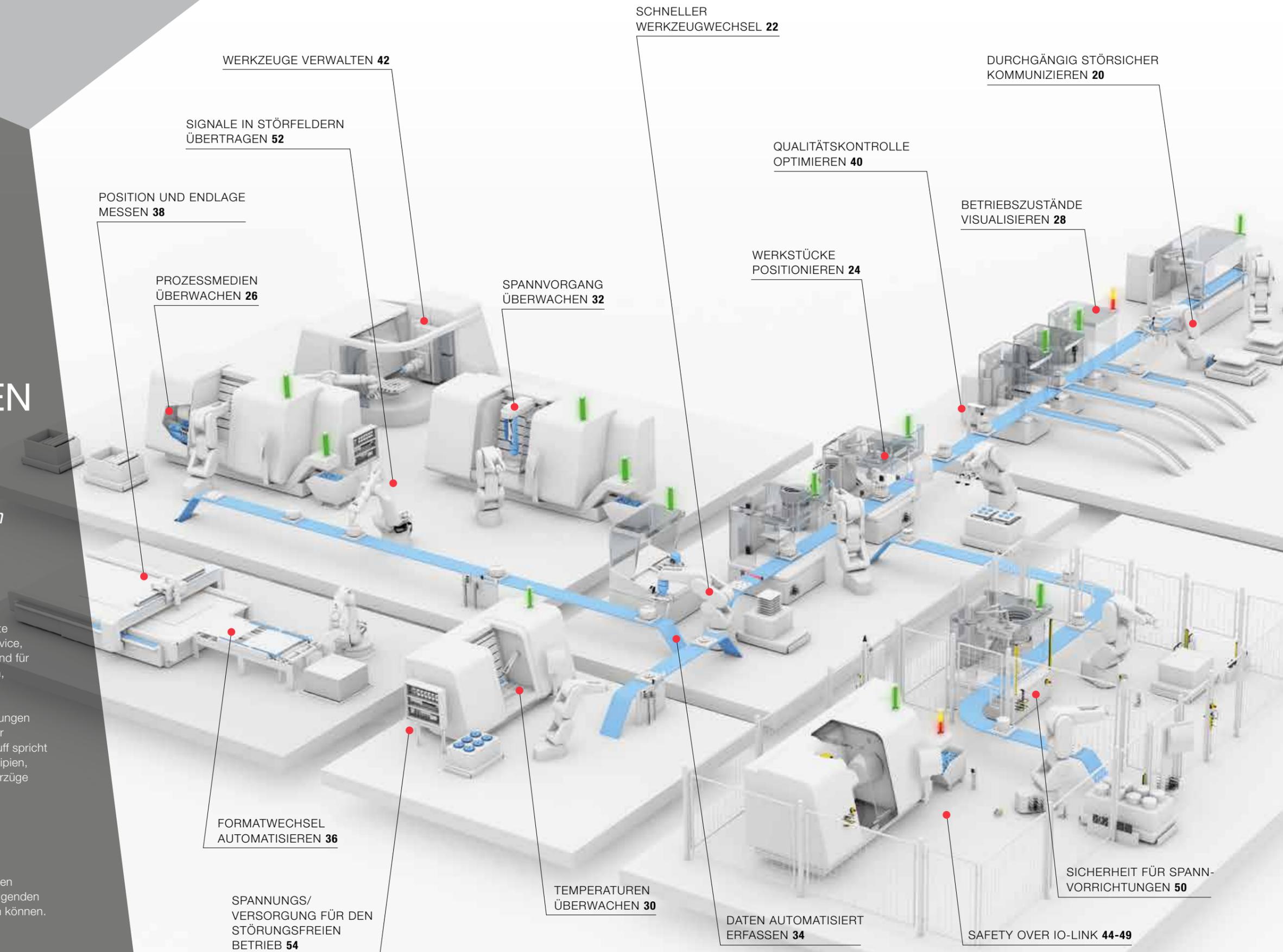
B innovating automation

Balluff IO-Link sichert Transparenz für die gesamte Automation. In allen Bereichen – ob Logistik, Service, Fertigung, Montage, Prüfung und Verpackung. Und für jede einzelne Applikation – ob Fluid, Identifikation, Wegmessung oder Objekterkennung.

Bei Balluff erhalten Sie ganzheitliche IO-Link-Lösungen mit leistungsstarken IO-Link-Sensoren und bester IO-Link-Netzwerk- und Verbindungstechnik. Balluff spricht IO-Link in allen Bereichen und mit allen Wirkprinzipien, sodass in der gesamten Anlage diese IO-Link-Vorzüge greifen.

- einfache Installation
- bedarfsorientierte Wartung
- effizienter Betrieb
- höchste Maschinenverfügbarkeit

Damit schöpfen Sie alle Möglichkeiten des digitalen Kommunikationsstandards aus. Sehen Sie im Folgenden konkret, wie vielfältig Sie IO-Link-Leistung nutzen können.



WERKZEUGE VERWALTEN 42

SIGNALLE IN STÖRFELDERN ÜBERTRAGEN 52

POSITION UND ENDLAGE MESSEN 38

PROZESSMEDIEN ÜBERWACHEN 26

SPANNVORGANG ÜBERWACHEN 32

SCHNELLER WERKZEUGWECHSEL 22

QUALITÄTSKONTROLLE OPTIMIEREN 40

WERKSTÜCKE POSITIONIEREN 24

DURCHGÄNGIG STÖRSICHER KOMMUNIZIEREN 20

BETRIEBZUSTÄNDE VISUALISIEREN 28

FORMATWECHSEL AUTOMATISIEREN 36

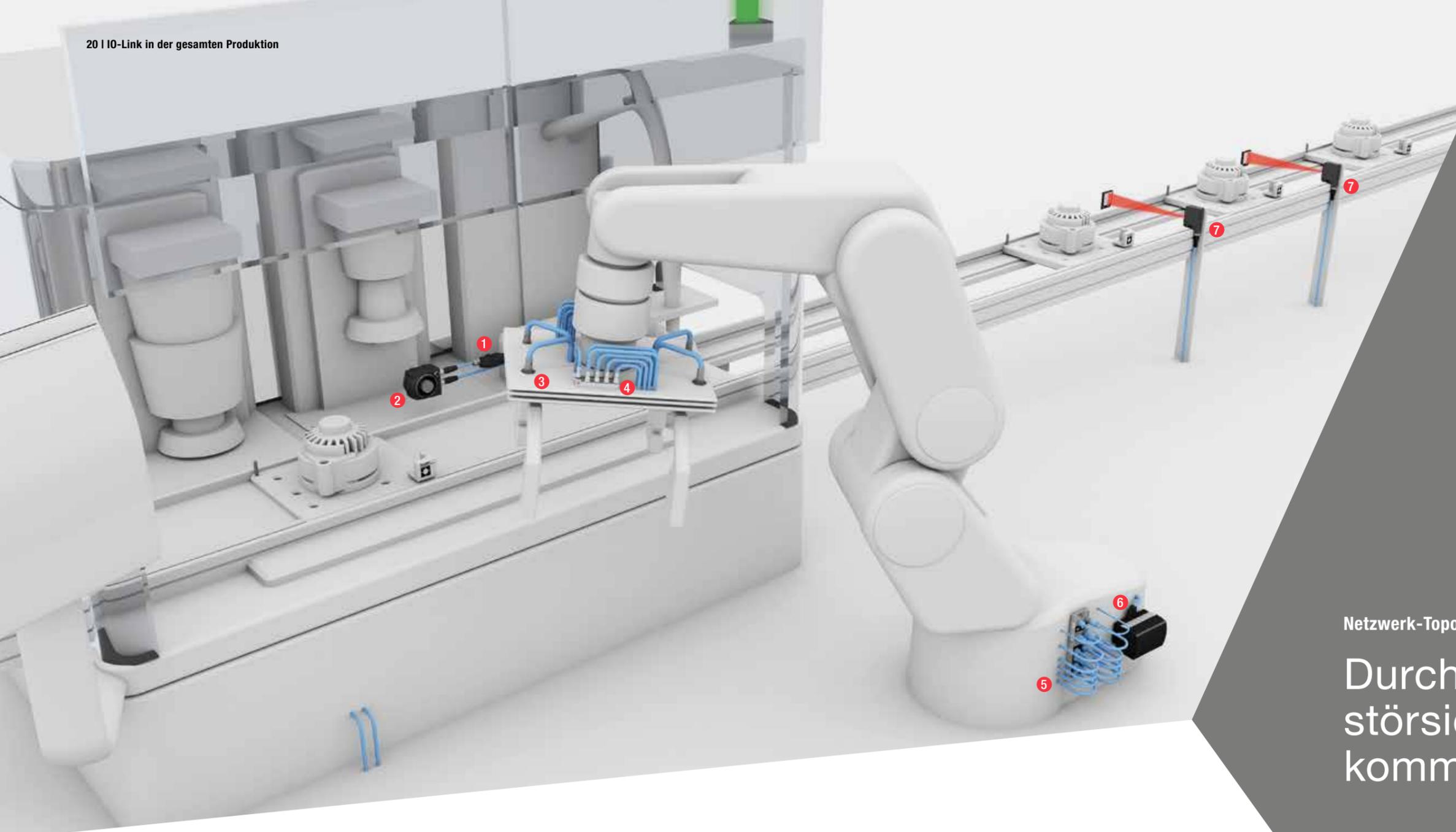
SPANNUNGS/ VERSORUNG FÜR DEN STÖRUNGSFREIEN BETRIEB 54

TEMPERATUREN ÜBERWACHEN 30

DATEN AUTOMATISIERT ERFASSEN 34

SICHERHEIT FÜR SPANNVORRICHTUNGEN 50

SAFETY OVER IO-LINK 44-49



Netzwerk-Topologie vereinfachen

Durchgängig
störsicher
kommunizieren

Alle Geräte werden IO-Link-fähig

Moderne Roboteranlagen benötigen viel Sensorik – vor allem im Roboterarm, der wegen der Dynamik und des Energieverbrauchs aber möglichst wenig Masse haben soll. Eine weitere Schwierigkeit stellt die aufwändige Verdrahtung multipoliger Kabel dar.

Nicht so mit IO-Link. Denn für den digitalen Kommunikationsstandard benötigen Sie lediglich ein herkömmliches Industriekabel, das einfach zu installieren ist. Ohne geschirmte Leiter gewährleistet IO-Link auch intelligenten Geräten Störsicherheit.

Von Profibus/Profinet über CC-Link/CC-Link IE-Field und Devicenet bis hin zu Ethernet/IP und EtherCAT – unsere IO-Link-Master ermöglichen IO-Link in jeder Steuerung. Schließlich ist IO-Link feldbusunabhängig. Über IO-Link führen Sie unterschiedlichste Geräte in dieser Struktur zusammen, sodass Sie die komplexesten Aufgaben über die Robotik hinaus mit größtem Handlungsspielraum einfach lösen können.

So bindet die universelle IO-Link-Schnittstelle intelligente Geräte in die Steuerung ein. Ebenso integrieren Sie Standard-Analogsensoren mit unseren IO-Link-Analogkonvertern in die Steuerung. Oder schließen diese einfach an unsere IO-Link-Hubs an, die die analogen Eingangssignale selbst digitalisieren können und an den IO-Link-Master weiterleiten. Mit dem IO-Link-Master lassen sich darüber hinaus Aktuatoren wie Ventilinseln ansteuern. Dazu verbinden Sie die Ventilinsel nur via Inselstecker mit dem IO-Link-Master. Auch hier genügt ein Standardkabel, um die volle Funktionalität herzustellen.

Ein Balluff IO-Link-Sensorhub bündelt die Signale von bis zu 16 Sensoren oder Aktoren. Besonderes Highlight sind unsere kaskadierbaren Hubs mit Erweiterungs-Port, an den Sie einen weiteren Sensorhub oder eine Ventilinsel anschließen können. Werden diese Hubs also mit einem weiteren Hub kaskadiert und an unseren 16-fachen IO-Link-Master angeschlossen, überträgt ein Modul bis zu 496 Ein-/Ausgänge.

- ① Universelle IO-Link-Schnittstellen
- ② Vision-Sensoren
- ③ IO-Link-Ultraschall-Sensoren
- ④ IO-Link-Sensor-Aktorhubs
- ⑤ IO-Link-Master
- ⑥ IO-Link-Ventilinselstecker
- ⑦ Optoelektronische IO-Link-Multifunktionssensoren

Daten und Energie berührungslos übertragen

Schneller Werkzeugwechsel

Maximal flexibel, da sich der Roboterradius auf 360 Grad erhöht

Induktive Koppler sind für die Robotik ein Glücksfall. Denn berührungslos übermitteln diese gleichzeitig Daten und Energie über einen Luftspalt. Ihr Nutzen dabei? Ganz erheblich – und dies in mehrfacher Hinsicht. Jetzt ist die Gefahr eines Kabelbruchs völlig ausgeschlossen. Das Kontaktieren mechanischer Steckverbinder entfällt und der Roboter erhält kontinuierlich einen Bewegungsradius von 360 Grad.

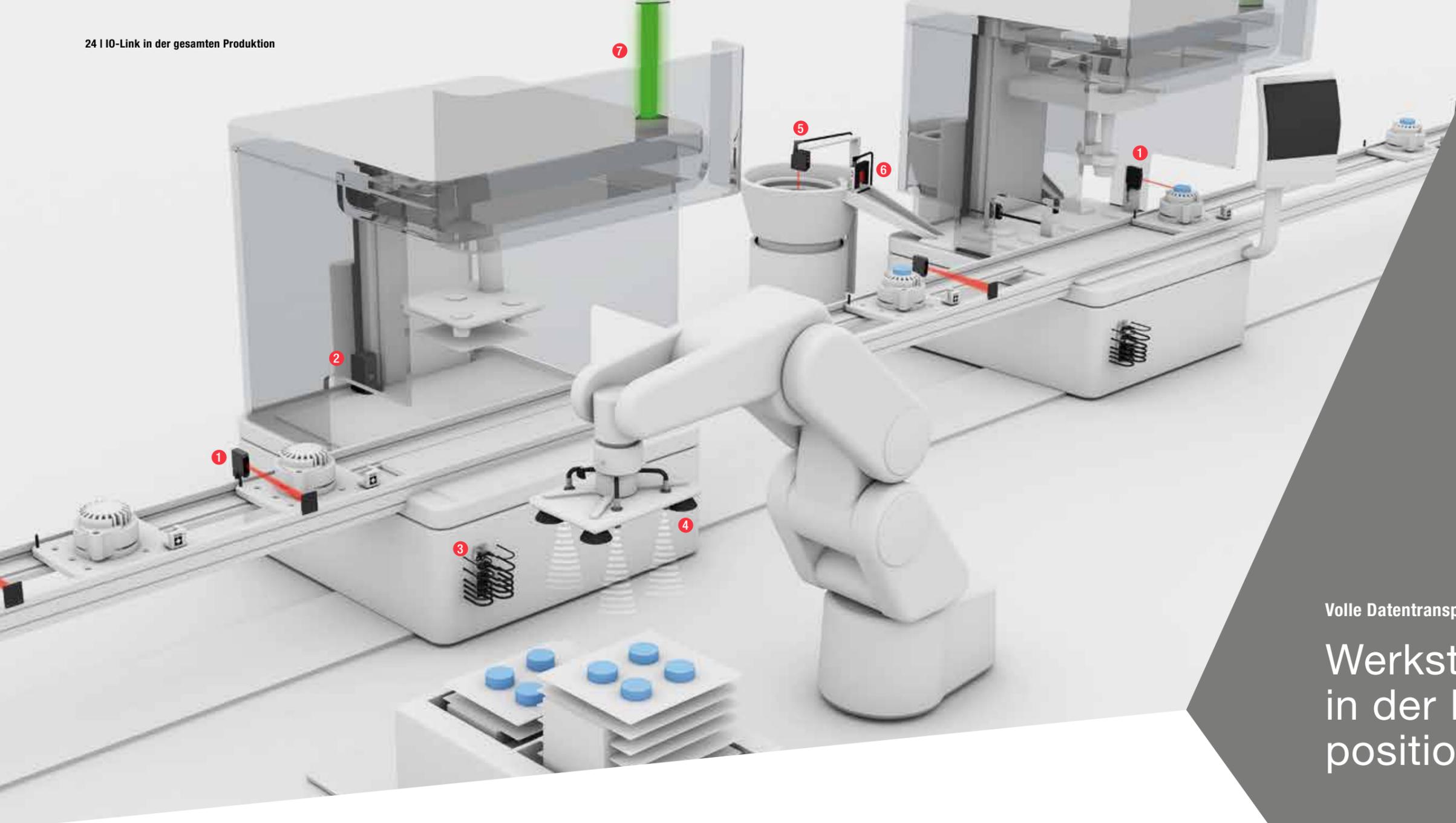
Unsere induktiven Koppler mit IO-Link gewährleisten Ihnen schnelle Greiferwechsel und erhöhen die Verfügbarkeit Ihrer Anlage. Denn das Signal wird unmittelbar nach dem Greifer-tausch wieder übertragen, sodass die Produktion weiterläuft. Die Schnelligkeit und Flexibilität beim Einsatz unterstützen häufige Formatänderungen. Dadurch können Sie auch kleine Losgrößen effizient produzieren. Sehr attraktiv dabei: Ohne mechanischen Verschleiß sind induktive Koppler wartungsfrei.

Die schnell trennbaren Einheiten bringen größten Spielraum für Ihr Maschinendesign. So lassen sich bislang schwer zugängliche Komponenten einfach mit IO-Link verbinden. Denn alle IO-Link-fähigen Geräte schließen Sie jetzt flexibel und berührungslos an den IO-Link-Master und die Steuerung an.

Mit den bidirektionalen induktiven Kopplern, die Daten in beide Richtungen übertragen, können Sie gleichzeitig Aktoren wie Ventilinseln ansteuern und Signale einsammeln. Diese Varianten unterstützen die volle IO-Link-Funktionalität, sodass intelligente Sensoren und Aktoren berührungslos parametrierbar und diagnostiziert werden können.



- ① Induktive Koppler
- ② IO-Link-SmartLight



Volle Datentransparenz zu jeder Zeit

Werkstücke in der Montage positionieren

Smarte Diagnose steigert Zuverlässigkeit

Informationen zu erzeugen, zu transportieren und zu verarbeiten ist im Umfeld von Industrie 4.0 unverzichtbar. Intelligente Sensoren vor Ort werden so immer wichtiger. Unsere optoelektronischen Multifunktionssensoren erfassen reale Betriebszustände, sammeln und verarbeiten Informationen. Und über IO-Link liefern sie weit mehr Daten als nur das reine Schaltsignal.

Der Multifunktionssensor BOS 21M ADCAP mit Rotlicht ist ideal, um Ihre Werkstücke bei der Montage optimal zu positionieren. Für die jeweils beste Funktionalität können Sie via IO-Link zwischen vier verschiedenen Sensormodi komfortabel umschalten. Damit nutzen Sie die jeweils beste und zuverlässigste Erkennungsmethode für Ihre Aufgabe.

Gleichzeitig übermittelt der Sensor auch Diagnosedaten. So ermöglicht Ihnen die Auswertung des bereitgestellten Lichtremissionswerts, die zunehmende Verschmutzung des Sensors zu erkennen. Damit können Sie die Wartungs- und Reinigungspläne so gestalten, dass die Sensoren immer

rechtzeitig gereinigt werden, bevor es zu Ausfällen kommen kann. Darüber hinaus wissen Sie dadurch auch, ob die Sensoren nach einer Reinigung noch immer optimal justiert sind.

Doch der BOS 21M ADCAP kann noch mehr: So überwacht er Leuchtstärke und Helligkeit des LED-Sendelichtstrahls kontinuierlich, sodass Sensor-Fehlschaltungen nahezu ausgeschlossen sind. Weiterhin erlaubt es die eingebaute Zählfunktion mit verschiedenen Zähl- und Rücksetzmodi, die Stückzahl ohne zusätzlichen Programmieraufwand in der Steuerung zu kontrollieren.

Falls Ihre Erkennungsaufgaben anspruchsvoller sind, bieten wir Ihnen unseren optoelektronischen High-Precision-Laser BOS 21M HPL mit zahlreichen Zusatzfunktionen. Dank verschiedener Erkennungs- und Auswertemodi lassen sich mit diesem High-Performer auch komplizierte Objekte und kleinste Details ganz exakt detektieren.

- 1 Optoelektronische IO-Link-Multifunktionssensoren
- 2 Reihenpositionsschalter
- 3 IO-Link-Master
- 4 IO-Link-Ultraschall-Sensoren
- 5 IO-Link-Farbsensor
- 6 IO-Link-Gabellichtschranke
- 7 IO-Link-SmartLight

Für eine hohe Fertigungsqualität

Prozessmedien überwachen

Sensortausch durch Plug-and-Play: hohe Maschinenverfügbarkeit

Um Drucksensoren kommen Sie nicht herum, wenn Sie Prozessmedien wie Kühl- und Schmiermittel, Hydrauliköle und Pneumatik überwachen möchten. So beeinflusst der Systemdruck etwa die Oberflächenqualität bei der Werkstückbearbeitung. Seine kontinuierliche und exakte Nachregelung ermöglichen unsere IO-Link-Drucksensoren, da diese ihre Messwerte und Daten fortlaufend an die Steuerung weitergeben.

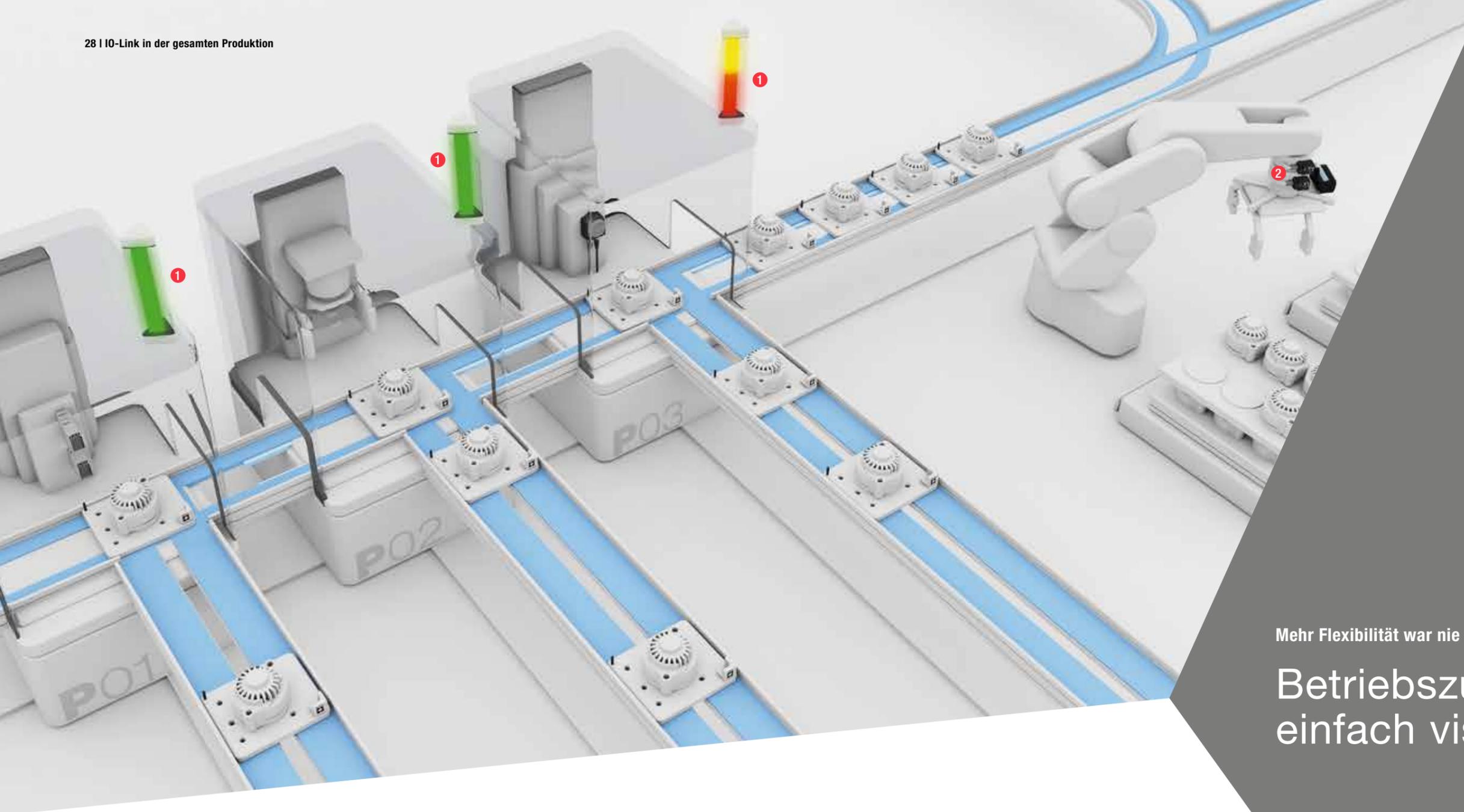
Auch im Bearbeitungszentrum selbst erzielen Sie über Drucksensoren beste Ergebnisse. Dabei übernehmen Drucksensoren die Spannwegüberwachung und sorgen so für den sicheren Halt von Werkstück und Werkzeug in der Drehmaschine.

IO-Link-Drucksensoren parametrieren Sie über die Steuerung, sodass Sie diese direkt am Ort des Geschehens auch an schwer zugänglichen Stellen anbringen können. In der messtechnisch besten Position und optimal auf das Maschinendesign abgestimmt. Dies garantiert Ihnen schnelle und präzise Ergebnisse. Und senkt Ihre Kosten, da Sie aufwändige mechanische Installationen von Hydraulikleitungen jetzt auf ein Minimum reduzieren können.

IO-Link-Drucksensoren sichern Ihnen höchste Maschinenverfügbarkeit. Denn ein Sensortausch gelingt mit einfachem Plug-and-Play, da die Daten des getauschten Sensors vom IO-Link-Master automatisch übernommen werden.

Entsprechend Ihren Anforderungen können Sie zwischen IO-Link-Drucksensoren mit Display und IO-Link-Drucktransmittern ohne Display wählen. So erhalten Sie die jeweils beste und wirtschaftlichste Lösung.

1 IO-Link-Drucksensoren



Mehr Flexibilität war nie

Betriebszustände
einfach visualisieren

Eine Leuchte. Viele Funktionen. Unbegrenzter Einsatz

Noch sind nicht alle Anforderungen der Smart Factory absehbar. Doch zur Visualisierung Ihrer Automation erhalten Sie schon heute ein modernes IO-Link-Device, das nahezu unbegrenzt einsetzbar ist und Sie für die Zukunft bestens rüstet.

Die LED-Signalleuchte mit IO-Link-Schnittstelle bietet Ihnen eine zuvor ungeahnte Flexibilität. Denn mit der Balluff SmartLight können Sie Betriebszustände detailliert darstellen. Und darüber hinaus sogar Tendenzen und Verläufe einfach ablesen. Dazu verfügt die SmartLight über drei verschiedene Modi.

Die Anzeige verschiedenster Farbsignale in frei konfigurierbaren Segmenten (Segmentmodus). Die Farbverlaufsanzeige, um Messwerte wie Füllstand, Position oder Temperatur darzustellen (Levelmodus). Und ein automatisches Lauflicht mit frei einstellbarer Vordergrund- und Hintergrundfarbe

(Lauflichtmodus). Das Beste dabei: Im laufenden Betrieb wechseln Sie in jeden Modus. Auch Farben verändern Sie on the fly. Denn die SmartLight konfigurieren Sie einfach über die Steuerung. Den umständlichen mechanischen Umbau herkömmlicher Signalleuchten können Sie daher getrost vergessen. Und ganz im Gegensatz zu den zuvor im Markt erhältlichen Systemen legen Sie die Farben und Zonen in Anzahl, Größe und Farbdefinition individuell fest.

Dabei lässt sich die SmartLight wie alle IO-Link-Devices einfach anschließen und installieren. Mit einem dreidrähtigen Sensorkabel verbinden Sie diese zügig mit Ihrer Anlage und haben damit die volle Funktionalität bereits hergestellt.

- 1 IO-Link-SmartLight
- 2 Induktive Koppler

Verlässliches Condition Monitoring: hohe Produktqualität

Konstante Temperaturen beim Induktionshärten



Sensor direkt am Ort des Geschehens

Ob Sie Ihre Bauteile durch Glühen oder durch Induktionshärten veredeln, mit unseren Infrarot-Temperatursensoren liegen Sie in jedem Fall genau richtig. Denn die Überwachung der Temperaturen während des Härteprozesses ist extrem wichtig, um das Werkstück nicht zu beschädigen und die erforderliche Produktqualität zu gewährleisten. Unsere Sensoren im robusten M30-Edelstahlgehäuse erledigen diese Aufgabe berührungslos und zuverlässig. Und dies in einem Temperaturbereich von 250 bis 1250 °C. Dabei detektieren sie die heißen Objekte, auch wenn diese sich bewegen. Dadurch machen es unsere Temperatursensoren möglich, die Prozessdauer deutlich zu reduzieren.

Ein wichtiger Wert bei der berührungslosen Temperaturerfassung ist der Emissionskoeffizient. Diesen können Sie per Tastendruck im Teach-in-Verfahren einlernen, wenn Sie die Objekttemperatur kennen. Das ist meist einfacher, als den Emissionskoeffizienten genau zu bestimmen. Und bringt den Vorteil mit sich, dass Sie die Maschine in deutlich kürzerer Zeit einrichten.

IO-Link erlaubt es, die berührungslosen Sensoren optimal auch an unzugänglichen Stellen zu installieren, da Sie jetzt alle Funktionen und Parameter remote über die Steuerung parametrieren. Auch bei einem Produktwechsel sind keine Einstellungen vor Ort nötig. Denn die passenden Parametersätze lassen sich jederzeit über IO-Link aktualisieren und aufspielen.

Der Kommunikationsstandard eröffnet die durchgängige Diagnose. Gleichzeitig können Sie über die IO-Link-Schnittstelle den Devicestatus zu jedem Zeitpunkt abfragen. Zudem lassen sich die vom Sensor via IO-Link bereitgestellten Informationen über die Umgebungsbedingungen ebenso protokollieren und dokumentieren wie die Temperaturwerte der heißen Werkstücke.

1 IO-Link-Hochtemperatursensoren

Positionen kontinuierlich und berührungslos
linear messen

Spannvorgang im Maschinensystem überwachen

Höchste Prozesssicherheit – auch für das raue industrielle Umfeld

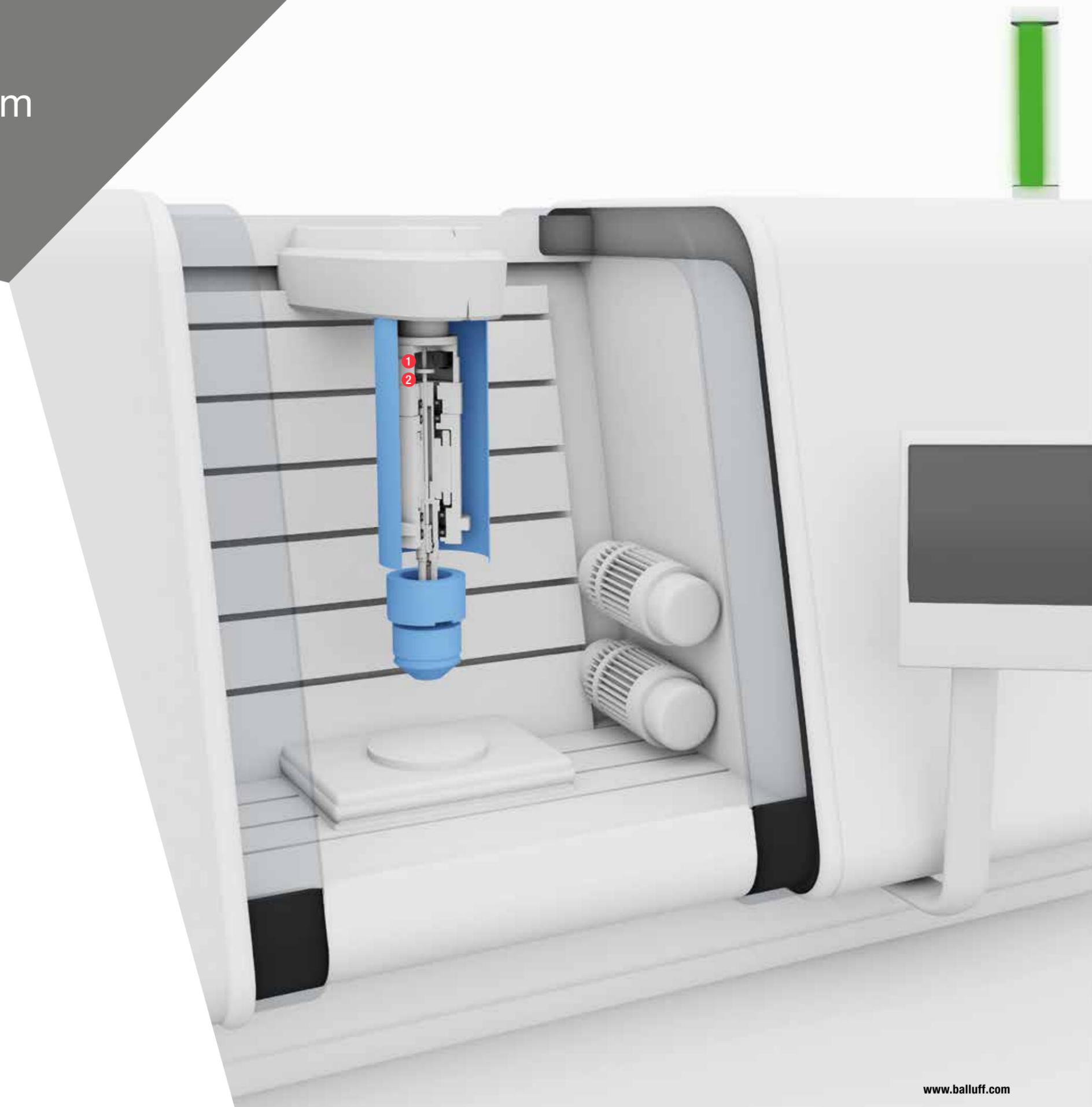
Kompakte und präzise Werkzeugspindeln, Spannzylinder und Werkzeugwechsler eines Bearbeitungszentrums spielen im Arbeitsprozess eine zentrale Rolle. Daher ist die zuverlässige und verschleißfreie Überwachung des laufenden Spannvorgangs im Maschinensystem so wichtig.

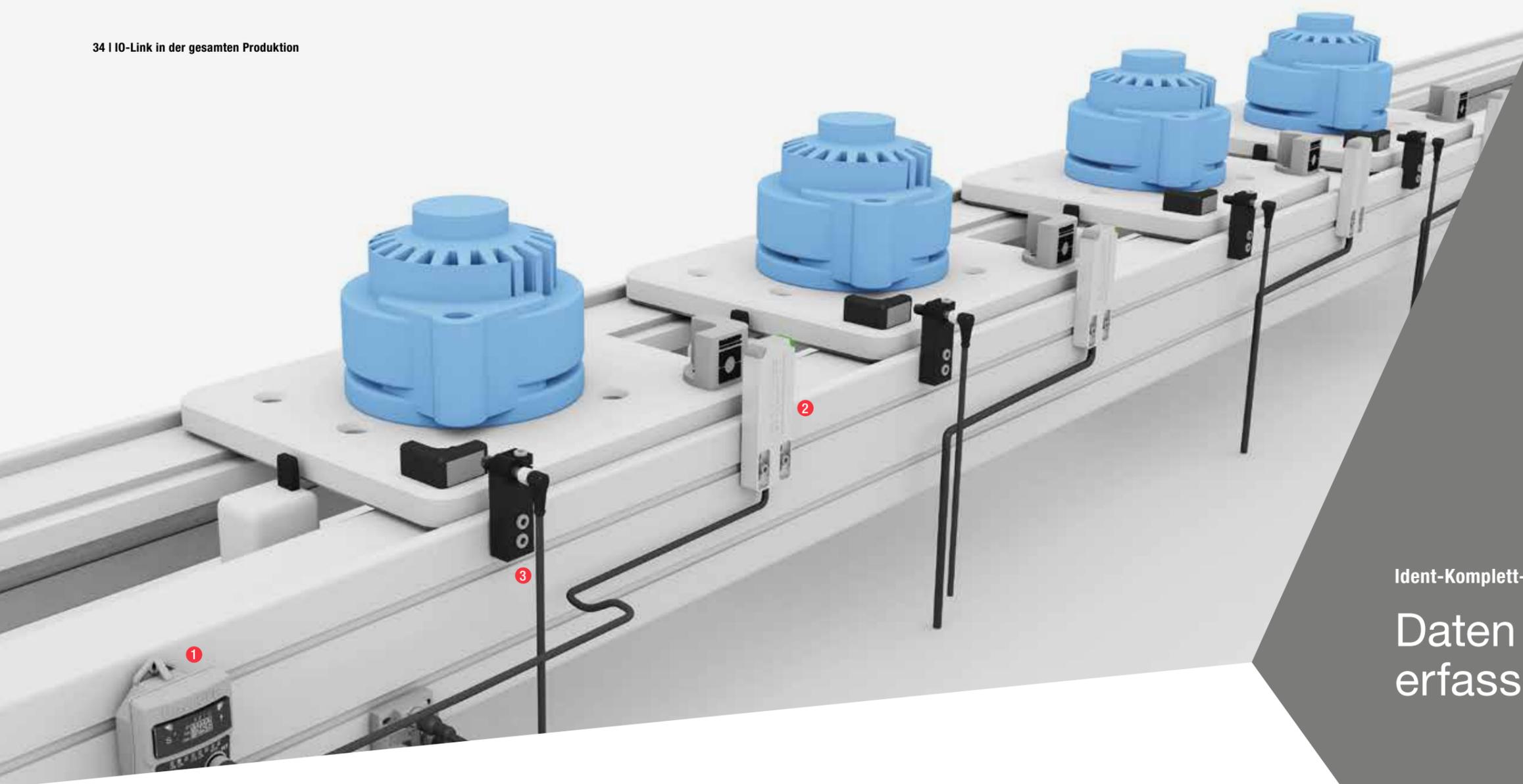
Diese anspruchsvolle Aufgabe bewältigen Sie mit unserem induktiven IO-Link-Positionsmesssystem auf einfache Weise. Es verfügt über ein absolutes Messprinzip und überträgt ein zusätzliches Out-of-Range-Bit. Damit liegt in der Steuerung die Information vor, dass das Target den Messbereich verlassen hat, sodass sich die Verlässlichkeit erhöht. Zusätzlich sind bis drei Schaltsignale einstellbar und eine interne Temperaturerfassung möglich. Auch die hohe Linearität und präzise Wiederholgenauigkeit des Messsystems liefern Ihnen zuverlässige Ergebnisse.

Zugleich sorgen Sie mit dem berührungslosen Messsystem im vollvergossenen Gehäuse für höchste Prozesssicherheit und Automatisierungsqualität. Und dies gerade auch im rauen industriellen Umfeld. Von Vorteil ist hier auch die sehr gute elektromagnetische Verträglichkeit. Dabei können Sie unser induktives IO-Link-Positionsmesssystem durch seinen einstellbaren Messbereich ganz flexibel einsetzen. Und aufgrund der kompakten Baugröße auch bei wenig Platz gut integrieren.

Durch sein digitales IO-Link-Signal arbeitet das Positionsmesssystem garantiert störresistent und dies mit ungeschirmtm Kabel. Dank IO-Link können Sie eine analoge Eingangskarte einsparen.

- ① IO-Link-Induktive Positionsmesssysteme
- ② IO-Link-Induktive Abstandssensoren





Ident-Komplett-Lösungen für Transfersysteme

Daten automatisiert erfassen

Erhöht die Produktqualität, optimiert den Prozess

Wenn es in der Automation um die Teilerückverfolgung geht, gibt es zu RFID keine Alternative. Denn die selbststeuernden Systeme erfassen und dokumentieren alle Daten in Echtzeit. Sie machen jeden einzelnen Produktionsschritt, jedes eingesetzte Material und jedes Betriebsmittel nachvollziehbar, sodass Korrekturen bereits im laufenden Prozess möglich sind. Durch diese umfassende Transparenz schafft RFID die Voraussetzung für eine Prozessoptimierung und gewährleistet gleichzeitig eine hohe Produktgüte.

Für eine schnelle Datenübertragung, kurze Taktzeiten und eine hohe Datensicherheit in allen Anwendungen steht unsere robuste Auswerteeinheit BIS V. Diese erlaubt Ihnen den Mischbetrieb der unterschiedlichen RFID-Technologien LF, HF und UHF. Daher genügt ein Typ von Auswerteeinheit, welche Aufgabe Sie auch immer lösen möchten. Für einen industrieunabhängigen Einsatz erhalten Sie diesen High-Performer mit perfekter elektromagnetischer Verträglichkeit selbstverständlich auch mit allen weltweit gängigen Bussystemen.

BIS V bietet vier Ports, die unabhängig voneinander parametrierbar sind und Ihnen den simultanen Betrieb von bis zu vier Schreib-/Leseköpfen eröffnen. Zusätzlich können Sie an den integrierten IO-Link-Master-Port IO-Link-fähige Sensoren und Aktoren oder einen Sensorhub mit bis zu 16 Sensoren anbinden. Dadurch bündeln Sie in jeder Netzwerktechnologie auf einfachste Weise Sensordaten. Sie rationalisieren so Ihre Netzwerkstruktur, sparen Zeit und Kosten.

Alternativ können Sie auch IO-Link-Ident-Systeme verwenden. So einfach wie ein Sensor an den IO-Link-Master anzuschließen, benötigen sie keine Auswerteeinheit. Unter dem Strich macht IO-Link die Teilerückverfolgung ganz besonders wirtschaftlich.

- 1 Auswerteeinheit mit IO-Link-Master
- 2 IO-Link-Schreib-/Leseköpfe LF
- 3 IO-Link-Schreib-/Leseköpfe HF

Schneller Parametertausch, minimaler Ausschuss

Formatwechsel automatisieren

Auf wechselnde Anforderungen schnell und flexibel reagieren

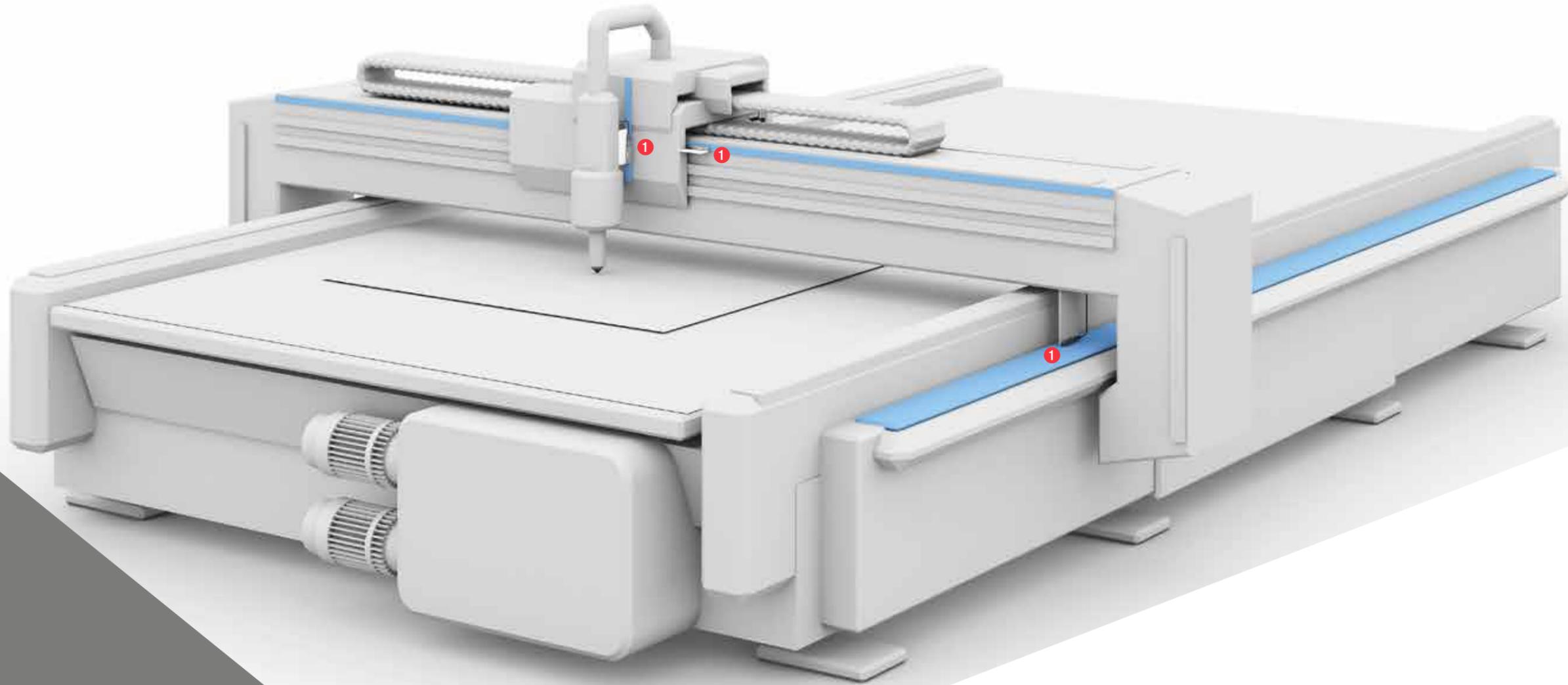
Durch immer kleinere Losgrößen muss Ihre Produktion immer schneller auf die unterschiedlichen Kundenanforderungen reagieren können. Und dies ganz flexibel, da bei der Zuführung des Materials, der Bearbeitung und Verpackung unterschiedliche Formate ins Spiel kommen.

Position und Abstand der Verstellpunkte, wie Transportbänder und Führungsschienen, sind daher abhängig von jedem Produktformat immer wieder aufs Neue einzustellen. Wenn Sie Positionsmesssysteme zur Formatverstellung verwenden, verkürzt sich die Formatwechselzeit, die Produktqualität steigt und der Ausschuss wird minimiert.

Unsere magnetostriktiven Positionsmesssysteme mit IO-Link-Schnittstelle sorgen für eine hochpräzise, schnelle und absolute Positionsabfrage Ihrer einzelnen Formateinstellungen. Das robuste Design mit hermetisch dichtem Gehäuse macht sie völlig unempfindlich bei Verschmutzung, Schocks und Vibrationen. Selbst bei extremen Umgebungsbedingungen profitieren Sie von einer hohen Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit. Durch die gleichzeitige Abfrage mehrerer Positionen mit einem Positionsmesssystem sparen Sie zusätzlich Integrationsaufwand und Geld.

Durch IO-Link nutzen Sie gleich mehrere Vorteile: Die Einbindung in die Steuerung und der Austausch der Parameter durch die definierten Protokolle sind einfach und zeitsparend. Mit einfachem Plug-and-Play gelingt Ihnen der prompte Systemtausch. Und ohne Referenzfahrt ist das verschleißfreie System mit einer maximalen Messlänge von 4572 mm sofort wieder einsatzbereit.

1 IO-Link-Magnetostriktive Positionsmesssysteme



Einfaches Handling, vielseitiger Einsatz – wirtschaftlich!

Position und Endlage mit absoluter Genauigkeit messen

Positionen während der Bewegung kontinuierlich überwachen

Wenn andere Wegmesssysteme zu groß, zu langsam, zu ungenau oder zu unflexibel sind – auf das absolute Messsystem BML SL1 ist Verlass. Es punktet überall dort, wo Sie wie im Beispiel eine hohe absolute Genauigkeit von Positionen und Endlagen benötigen. Eigens für Mess- und Positionieraufgaben entwickelt, ist es superschnell, hochpräzise und branchenunabhängig einsetzbar. Dabei ist es kompakt, sodass Sie es gut integrieren können. Es ist einfach zu handhaben und zugleich äußerst wirtschaftlich.

Besondere Flexibilität bietet Ihnen seine integrierte IO-Link-Schnittstelle. Nicht zuletzt lässt sich das Messsystem durch IO-Link auch komfortabel anbinden. Auch die Formateinrichtung und -verstellung gelingen mit dem Kommunikationsstandard schnell. Denn von zentraler Stelle aus können Sie alle Parameter bequem eingeben. Über IO-Link können Sie sich Positionsinformationen ausgeben lassen und über die Steuerung leicht einsehen. Durch IO-Link überwachen Sie die Zielposition und kontrollieren kontinuierlich Positionen während der Bewegung.

Mit dem BML SL1 nutzen Sie gleichzeitig die Vorteile eines Magnetbandmesssystems und die der innovativsten Schnittstelle der Steuerungswelt.

1 Absolutes magnetkodierte Wegmesssystem

Das einfache Konzept für Industrieraufgaben

Qualitätskontrolle nach Ihren individuellen Vorgaben

Durch IO-Link für Industrie 4.0 gut aufgestellt

Für eine moderne, flexible Fertigung bietet Ihnen unsere Smart-Camera mit Feldbussen und IO-Link ein breites Anwendungsspektrum. Sie übernimmt visuelle Qualitätskontrollen der gefertigten Teile inklusive ihrer Fertigungsstufen, indem sie beispielsweise prüft, ob Größe, Abstand, Position und Ausrichtung stimmen oder ob die Teile vollständig und fehlerfrei vorliegen. Damit können Sie gleichzeitig Prozessfehler in jedem einzelnen Fertigungsschritt frühzeitig aufdecken und korrigieren. Auf diese Weise verhindern Sie Ausfallchargen und senken Ihre Folgekosten.

Um einen optimalen Prozessablauf sicherzustellen, lässt sich über die IO-Link-Schnittstelle weitere Sensorik für die Gesamtlösung einbinden, sodass Sie mit unserer Kamera für die Herausforderungen von Industrie 4.0 gut aufgestellt sind.

Über die IO-Link-Masterschnittstelle können zum Beispiel auch Prozesskontrollzustände direkt – ohne SPS-Steuerung – durch unsere IO-Link-Signalleuchte SmartLight angezeigt werden. Die SmartCamera eröffnet ein intelligentes Datenmanagement und sorgt für eine moderne Informationsspeicherung. Alle Daten werden passend formatiert an das übergeordnete Steuerungssystem übertragen.

Dabei gewährleistet Ihnen die benutzerfreundliche Oberfläche, dass Sie alle Aufgaben nach Ihren individuellen Vorgaben einfach und schnell einlernen. Die komplette Software mit Online-Hilfe sowie grafische Oberfläche, Werkzeughilfsmittel und Handbuch sind bereits integriert. Dass Sie mit brillanten Bildern rechnen dürfen, ist für uns selbstverständlich.

Zusätzlich stabilisieren Sie durch unsere SmartCamera den gesamten Produktionsprozess. Denn nur unsere SmartCamera lässt sich so konfigurieren, dass lediglich noch die zur Steuerung notwendigen Informationen über das Prozessnetzwerk laufen. Alle übrigen Daten werden in ein separates Gigabit-Ethernet-Netzwerk geleitet. Dies minimiert die Datenbelastung und sichert Ihr Prozessnetzwerk.

1 SmartCamera mit IO-Link-Master

2 IO-Link-SmartLight

Automatisiertes Werkzeugmanagement mit RFID

Werkzeuge automatisiert verwalten

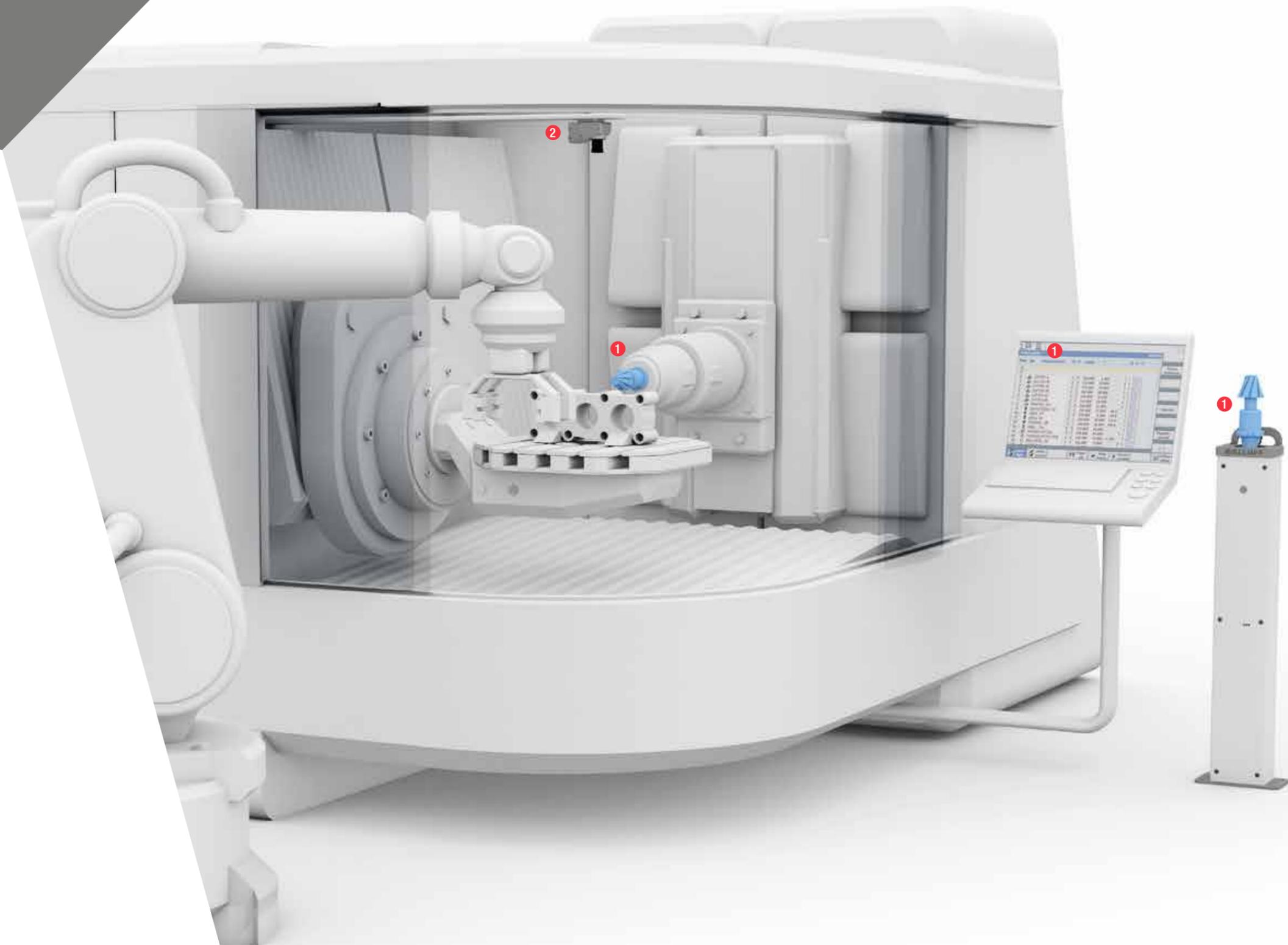
Alle Werkzeuge stets im Blick

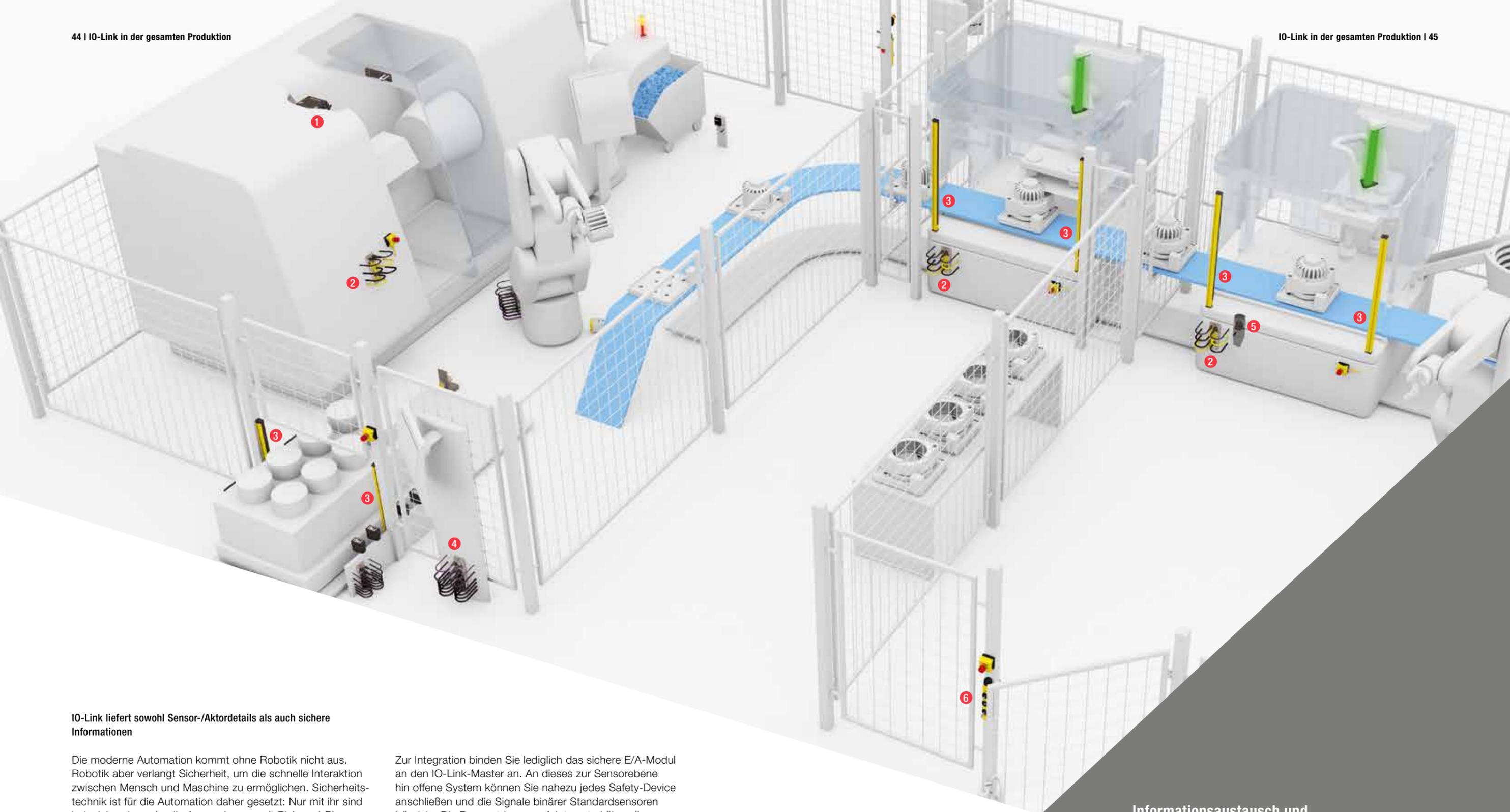
Für die industrielle Automation sichern robuste RFID-Systeme von Balluff seit mehr als 30 Jahren die hohe Qualität der eingesetzten Werkzeuge und ihre optimale Auslastung. Dazu bieten wir Systeme, die der CNC-Steuerung in Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren immer die korrekten Werkzeugdaten zur Verfügung stellen.

Durch RFID kann für jeden vorgesehenen Auftrag das richtige Werkzeug der richtigen Maschine zugewiesen werden. Damit wird jedes einzelne Werkzeug selbstständig durch die Fertigung gelenkt, geprüft und – wenn nötig – nachgearbeitet und zurückgeführt. Denn RFID gewährleistet Ihnen die eindeutige Identifikation jedes eingesetzten Werkzeugs, da es durch die einmalige Kennung des mit dem Werkstückhalter fest verbundenen Datenträgers unverwechselbar wird. Alle werkzeugrelevanten Daten können Sie sich via IO-Link in der Steuerung anzeigen lassen. Dies ermöglicht Ihnen eine hohe Bearbeitungsqualität und eine optimale Werkzeugauslastung. Auf diese Weise trägt das RFID-gestützte Werkzeugmanagement zu einer höheren Wertschöpfung bei.

Bei Balluff erhalten Sie niederfrequente (LF) und hochfrequente (HF) Systeme, die durch ihre große Variantenvielfalt an Datenträgern sowie Schreib-/Leseköpfen unterschiedlichste Applikationen auch unter schwierigen Einsatzbedingungen lösen. So hat sich unser niederfrequentes BIS C über Jahre als Standard etabliert. Mit unserem hochfrequenten BIS M bewältigen Sie große Datenmengen. Und falls Sie sowohl mit LF als auch mit HF arbeiten möchten, ermöglichen Ihnen unsere Lösungen auch einen zuverlässigen Mischbetrieb beider Frequenzen. Denn bei uns bekommen Sie sogar eine frequenzunabhängige, technologieübergreifende Auswerteeinheit.

- ① Easy Tool-ID
- ② SmartCamera mit IO-Link-Master





IO-Link liefert sowohl Sensor-/Aktordetails als auch sichere Informationen

Die moderne Automation kommt ohne Robotik nicht aus. Robotik aber verlangt Sicherheit, um die schnelle Interaktion zwischen Mensch und Maschine zu ermöglichen. Sicherheitstechnik ist für die Automation daher gesetzt: Nur mit ihr sind beispielsweise schnelle Anwendungen mit Pick-and-Place zu realisieren.

Mit unserem Konzept nutzen Sie Lösungen, die über Jahre hinweg präzise und sicher funktionieren. Dass diese gleichzeitig auch einfach umzusetzen sind, ist das Besondere dabei. Denn Sicherheitstechnik von Balluff bietet die Vorzüge von IO-Link.

Safety over IO-Link ist einfach zu integrieren, reagiert schnell. Und kommuniziert bis auf den letzten Meter, sodass Sie sowohl Sensor-/Aktordetails als auch sichere Informationen nutzen können. Dies ermöglicht Ihnen den zuverlässigen, flexiblen Informationsaustausch und den Datentransport über alle Ebenen hinweg.

Zur Integration binden Sie lediglich das sichere E/A-Modul an den IO-Link-Master an. An dieses zur Sensorebene hin offene System können Sie nahezu jedes Safety-Device anschließen und die Signale binärer Standardsensoren bündeln. Die Parametrierung erfolgt zentral über die Steuerung. Die sicherheitsrelevanten Informationen werden über den Master an die Steuerung übermittelt.

- 1 RFID-Zuhalteeinrichtungen
- 2 Sichere IO-Link-E/A-Module
- 3 Optoelektronische Schutzeinrichtungen
- 4 IO-Link-Master
- 5 Transpondercodierte Sicherheitssensoren
- 6 Elektromechanische Sicherheitsschalter

Informationsaustausch und
Datentransport über alle Ebenen hinweg

Safety over IO-Link

Für die schnelle Interaktion von Mensch
und Maschine

Sicherer Personenschutz

Gefahrenstellen wirtschaftlich absichern

Eine wirtschaftliche Lösung, um Gefahrenstellen abzusichern, ermöglichen Ihnen unsere Sicherheitslichtvorhänge. Die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen detektieren sicher Finger, Hand oder Körper und stoppen alle gefährlichen Bewegungen von Maschinen. Damit sorgen Sie für den sicheren Personenschutz und sparen Schutzzaunstrukturen ein, sodass Sie den zur Verfügung stehenden Raum besser nutzen können. Gleichzeitig profitieren Sie von einem hohen Manipulationsschutz. Dazu schließen Sie das Lichtgitter einfach an das sichere E/A-Modul an, das mit dem IO-Link-Master verbunden ist. Damit haben Sie die Sicherheitsfunktion hergestellt. Zugleich sparen Sie Kosten ein. Denn die Verbindungstechnik ist in M12 standardisiert.

Um dem Roboter zuverlässig Material zuführen zu können, lassen sich unsere Sicherheitslichtvorhänge auch an Materialschleusen einsetzen, sodass sie Muting-Applikationen realisieren können. Dort wird die Sicherheitsfunktion vorübergehend überbrückt, wenn das Material durch das Schutzfeld transportiert wird. Ungeachtet dessen bleibt die Sicherheit erhalten, falls eine Person ungeplant in den Schutzbereich eintritt.

Im Fall der Fälle leiten Sie mit unserem Not-Halt den Stopp-Befehl ein und sorgen dadurch für das Stillsetzen der gefährlichen Bewegung. Unser Not-Halt ist einfach zu montieren und vielfältig einsetzbar. So eignet sich sein kompaktes Gehäuse für unterschiedlichste Maschinen und Anlagen. Durch seine hohe Schutzart ist er bei Staub und Wasser ideal.

- ① Optoelektronische Schutzeinrichtungen
- ② Sichere IO-Link-E/A-Module
- ③ Not-Halt-Einrichtungen
- ④ IO-Link-SmartLight



Verschleißfrei und manipulationssicher

Sicherheit für Personen und Anlagen

Direkte Abfrage von Roboterposition und Endlage bei Metall

Unsere induktiven Sicherheitssensoren bieten Ihnen Sicherheit für Personen und Anlagen. Diese erfassen berührungslos die Annäherung metallischer Objekte. Und liefern Ihnen so die notwendigen sicheren Signale über Position oder Endlage. Roboter und Werkstückträger überwachen Sie auf diese Weise sicher. Anders als herkömmliche Sicherheitsschalter benötigen die induktiven Sicherheitssensoren kein spezielles Gegenstück. Die direkte Abfrage von Roboterposition und Endlage der metallischen Werkzeugträger können Sie so einfach lösen. Dazu verbinden Sie die Sensoren einfach mit dem sicheren E/A-Modul, das alle Signale bündelt und via IO-Link-Master an die Auswertung weitergibt.

Zutrittsabsicherung wirtschaftlich gelöst

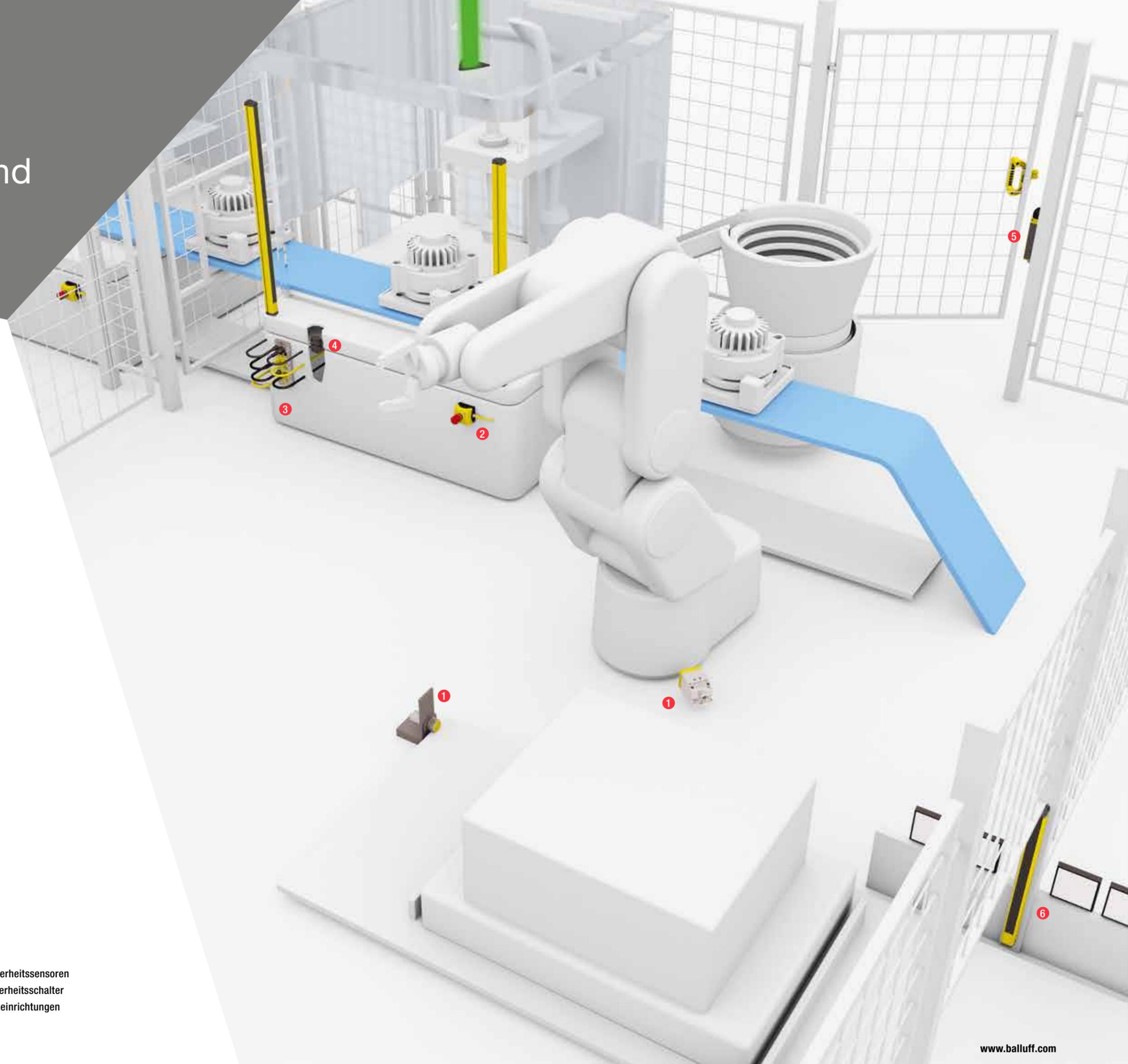
Eine verschleißfreie Zutrittsabsicherung gewährleisten unsere Reed-Sicherheitsschalter. Diese wirtschaftliche Lösung zeigt sich unempfindlich gegen Türverschiebungen und sehr robust im Einsatz. Weiterer Pluspunkt: Mit einem Abstandshalter ist der Einbau sogar in einem ferromagnetischen Umfeld realisierbar.

Bei starken Vibrationen

Wer höhere Anforderungen erfüllen muss, kommt an transpondercodierten Sicherheitssensoren nicht vorbei. So gewährleisten Ihnen unsere RFID-Sicherheitssensoren eine sichere Überwachung von Schutztüren, die starken Vibrationen ausgesetzt sind. Dabei profitieren Sie von hohen Codierungsstufen und – damit verbunden – einem hohen Manipulationsschutz. Denn die passiven RFID-Transponder lassen sich eindeutig identifizieren.

Die verschmutzungsunempfindlichen Sensoren mit großem Ansprechbereich sind ideal, wenn Türen sich setzen oder ungenau geführt sind. Denn diese eröffnen Ihnen viel Spielraum bei der Montage. Und um zusätzlich Türbeschläge zu sparen, erhalten Sie Varianten mit integriertem Haftmagneten.

- | | |
|---------------------------------|---|
| ① Induktive Sicherheitssensoren | ④ Transpondercodierte Sicherheitssensoren |
| ② Not-Halt-Einrichtung | ⑤ Elektromechanische Sicherheitsschalter |
| ③ Sichere IO-Link-E/A-Module | ⑥ Optoelektronische Schutzvorrichtungen |



Für die Pneumatik und Hydraulik

Sicherheit für Spannvorrichtungen

All-in-One-Lösung zum Anschluss von Sensoren und Aktoren – galvanisch getrennt

Für die Sicherheit an der pneumatischen Spannvorrichtung des Werkstückhalters sorgt unser galvanisch getrennter Sensor-/Aktorhub. Diese All-in-One-Lösung bietet Ihnen die Möglichkeit, an einem Modul sowohl Sensoren als auch Aktoren anzuschließen. Die Stellungsrückmeldung der Zylinder erfolgt über das Sensorsegment. Gleichzeitig können Sie das Aktorsegment über seinen separat schaltbaren Sicherheitskreis sicher abschalten, da der IO-Link-E/A-Hub in zwei galvanisch getrennte Segmente aufgeteilt ist.

Um die Versorgungsspannung des Aktorsegments sicher zu unterbrechen, benötigen Sie ein externes Safety-Gerät. Dann lassen sich mit dem Modul Sicherheitsfunktionen bis SIL2 gemäß EN62061 umsetzen. Für den Einsatz gut zu wissen: Das robuste Metallgehäuse in IP67 eignet sich auch für das besonders raue Umfeld. Durch IO-Link und Status-LEDs gelingt die Diagnose. Und auch die IO-Link-Signalqualität überwachen Sie zuverlässig.

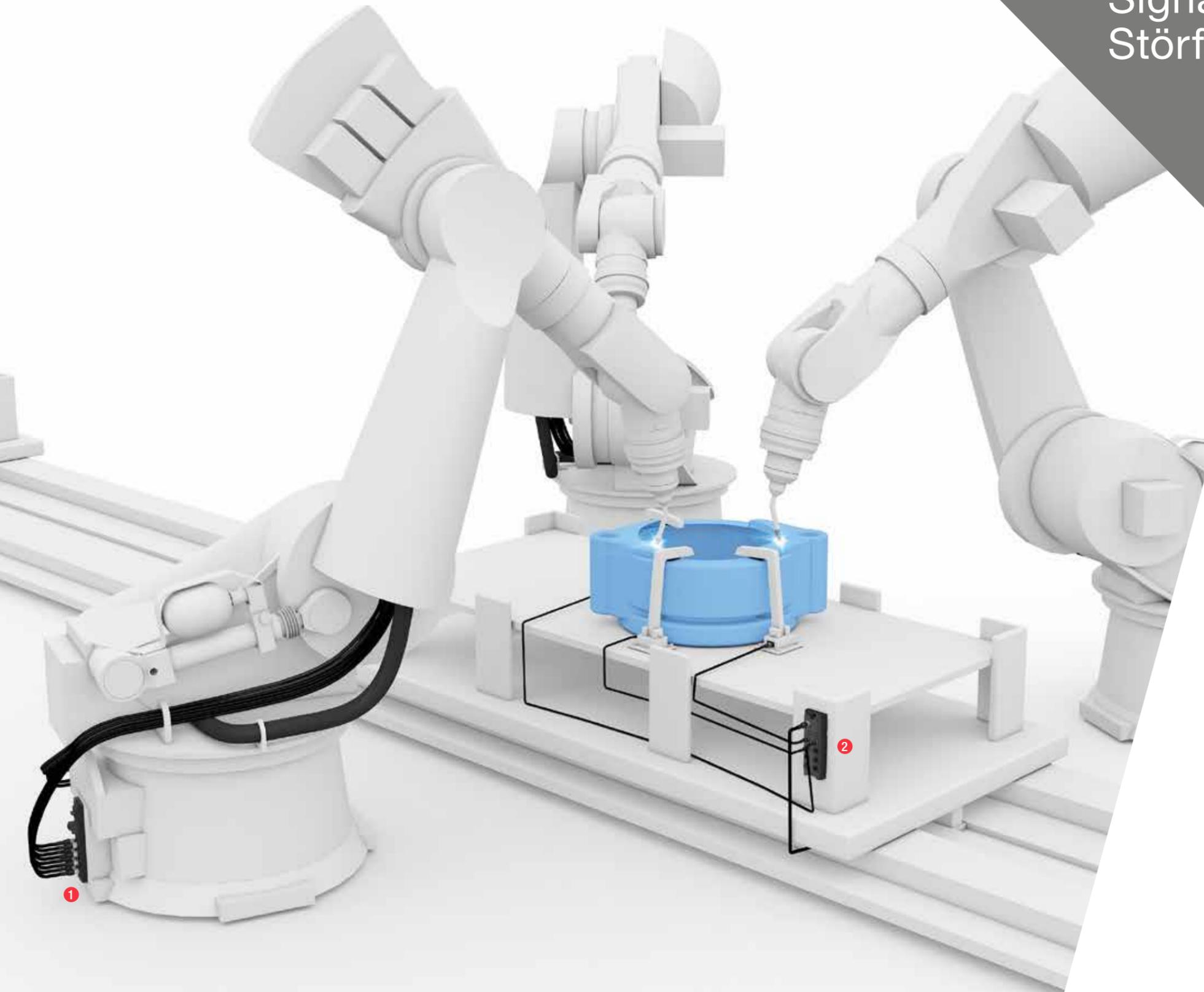
Mit dem Modul können Sie bis zu acht digitale Ein- und Ausgänge bedienen. Wird die IO-Link-Verbindung unterbrochen, nehmen die Ausgänge vordefinierte Zustände ein, die bis zum Wiederherstellen der IO-Link-Verbindung erhalten bleiben. Durch diesen eindeutigen Zustand der Maschine können Sie ohne Referenzfahrt direkt weiterproduzieren und sparen wertvolle Zeit, wenn die Verbindung wieder steht.

- ① Magnetfeld-Sensoren
- ② IO-Link-Master
- ③ IO-Link-E/A-Module mit galvanischer Trennung
- ④ Not-Halt-Einrichtung



Für die extremen Bedingungen der Schweißumgebung

Signale in elektrischen Störfeldern sicher übertragen



Dezentrale Systemarchitektur in der Schweißzelle

Für die extremen Bedingungen der Schweißumgebung erhalten Sie bei Balluff robuste Module zur sicheren Signalübertragung trotz störender Umgebungseinflüsse. Unsere schweißfesten Module aus glasfaserverstärktem Kunststoff beherrschen Schweißspritzer, Schweißströme und elektromagnetische Störfelder zuverlässig.

Die leicht installierbaren Module sind als IO-Link-Master und IO-Link-Sensor-/Aktorhubs mit jeweils 8 IO-Link-Ports für 16 Ein- und Ausgänge verfügbar. Jeder Eingang ist kurzschlussfest, jeder Ausgang vor Überlast gesichert. Zusätzlich bieten Ihnen unsere IO-Link-Sensor-/Aktorhubs einen Erweiterungs-Port zum Anschluss eines IO-Link-Ventilinselsteckers oder eines weiteren IO-Link-Sensor-/Aktorhubs, sodass Sie bis zu 30 Ein- und Ausgänge nutzen können. Innovative Feldbus-Lösungen lassen sich so ganz flexibel umsetzen.

Die effiziente Punkt-zu-Punkt-Verbindung IO-Link ermöglicht den Aufbau einer dezentralen Systemarchitektur in der Schweißzelle außerhalb des Schaltschranks. Netzwerk-Knoten, die mit einem IO-Link-Master ausgestattet sind, kommunizieren über Ethernet/IP direkt mit der Steuerung oder dem Steuergerät der Maschine.

An die IO-Link-Ports können Sie verschiedenste intelligente Sensoren oder E/A-Module mit IO-Link-Schnittstelle anbinden. Damit nutzen Sie einfache Strukturen und sind sehr flexibel. Darüber hinaus lassen sich die Parameter einfach übertragen. Die kontinuierliche Diagnose sichert eine zuverlässige Überwachung. Und die kostengünstigen dreidadrigen ungeschirmten Industriekabel sind schnell zu verdrahten.

① IO-Link-Master (schweißbeständig)

② IO-Link-Sensor-/Aktorhubs (schweißbeständig)

Condition based Maintenance und Condition Monitoring

Die optimale Spannungsversorgung für den störungsfreien Betrieb

Für den störungsfreien Betrieb

Unsere IO-Link-Heartbeat-Netzgeräte für eine zuverlässige und effiziente Spannungsversorgung punkten durch ihre Qualität und Langlebigkeit. Sie sind aus sehr hochwertigen Komponenten gefertigt und bieten Ihnen eine regulierbare Ausgangsspannung mit geringer Restwelligkeit.

Insbesondere überzeugen sie durch ihre ausgeklügelte Diagnosefähigkeit und unterstützen so die vorausschauende Wartung, Condition based Maintenance und Condition Monitoring im Sinne von Industrie 4.0.

Die integrierte Überwachung gibt Load Level, Stresslevel und Lifetime über IO-Link aus. So erhalten Sie verlässliche Informationen über die aktuelle elektrische und thermische Belastung, den Geräteverschleißgrad und die verbleibende Lebenszeit des Netzgeräts. Zusätzlich können Sie dies lokal an der Statusanzeige bequem ablesen. Die dreifarbig LEDs funktionieren dazu wie eine Ampel.

Über IO-Link rufen Sie weiterreichende, ausführliche Diagnose- und Statusinformationen zum Gerät, zu Betriebsparametern und zur Historie ab, sodass Sie diese Daten im übergeordneten Steuerungs- und Diagnosesystem einsehen können. Dadurch wissen Sie zu jeder Zeit, wann Sie ein Gerät austauschen müssen und erhöhen so die Anlagenverfügbarkeit.

Speziell für die Automation entwickelt, lassen sich die Netzgeräte perfekt in Ihr Steuerungskpaket integrieren. Die extraschmale Bauform im IP20-Gehäuse ermöglicht einen ressourcenoptimierten Schaltschrankbau. IP67-Varianten für die Versorgung von Modulen in dezentralen Strukturen direkt am Verbraucher erhalten Sie selbstverständlich auch.

① Heartbeat-Netzgeräte mit IO-Link IP20

② Heartbeat-Netzgeräte mit IO-Link IP67



Wir unterstützen Sie kompetent und persönlich

DIENSTLEISTUNGEN

 *innovating automation*

Individuell für Sie

Unsere Produkte sind genau auf Ihre Anforderungen abgestimmt. Unsere Dienstleistungen sind es auch. Für eine schnelle Inbetriebnahme, optimale Prozessabläufe sowie größtmögliche Planungssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Wünschen Sie sich Beratung zu Produkten und Applikationen? Maßgeschneiderte Lösungen? Oder Experten-Know-how vor Ort? Sie erhalten unsere umfassende Unterstützung. Kompetent, unkompliziert und ganz nach Ihren Vorgaben.

Ihre Balluff Lösungen

- technischer Support
- Schulungen
- Unterstützung und Beratung
- Entwicklung und Integration
- produktbegleitende Dienstleistungen
- kundenspezifische Lösungen



REFERENZEN

Unser ganzes Engagement gilt dem Erfolg unserer Kunden. Durch zukunftsorientierte Technologien, marktorientierte Lösungen und die Kompetenz eines erfahrenen Herstellers steigern wir Ihre Wettbewerbsfähigkeit. Deshalb vertrauen weltweit führende Unternehmen auf Balluff Lösungen.

Wir engagieren uns zum Beispiel für



Stammhaus

Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a. d. F.
Deutschland
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de

Balluff GmbH
Sochorgasse 12-16
2512 Tribuswinkel
Österreich
Tel. +43 5 7887-0
sensor@balluff.at

Balluff AG
Zürichstrasse 23c
2504 Biel
Schweiz
Tel. +41 32 366 66 77
Fax +41 32 366 66 78
info.ch@balluff.ch



SO
ERREICHEN
SIE UNS