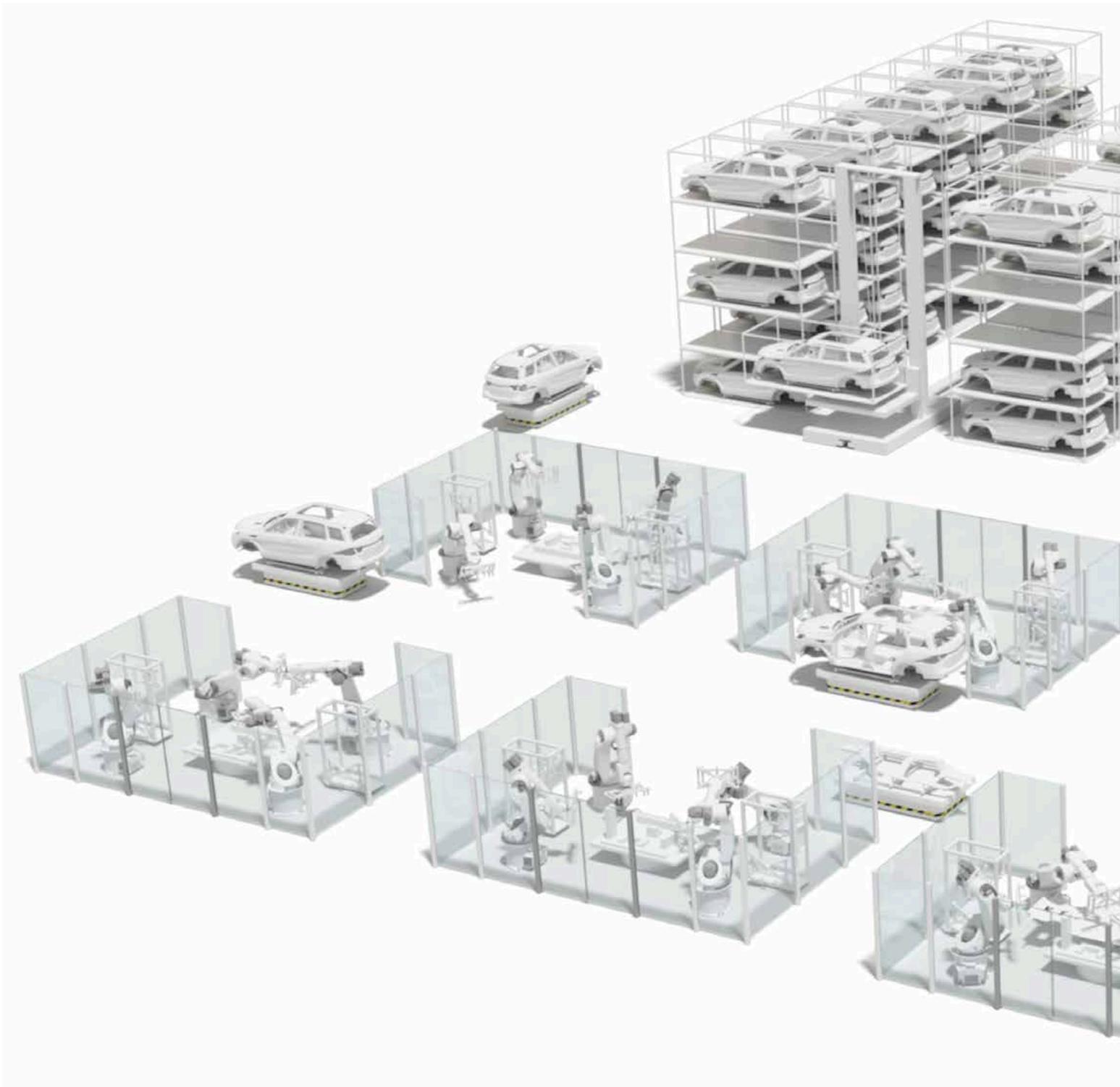


Sensorlösungen für die **Automobilindustrie**







**Anlagen zukunftssicher
und effizient gestalten**
Seite 6 – 7

Für das Auto der Zukunft gerüstet
Seite 8 – 9

Das Presswerk
Seite 10 – 17

Der Rohbau
Seite 18 – 25

Die Lackieranlage
Seite 26 – 31

Powertrain – Der Verbrennungsmotor
Seite 32 – 37

Powertrain – Der elektrische Antrieb
Seite 38 – 43

Die Endmontage
Seite 44 – 49

Die Batteriezellenfertigung
Seite 50 – 55

Technische Daten
Seite 56 – 79

Zubehör und Ergänzungsprodukte
Seite 80 – 81

Wandel gestalten Gestern. Heute. Morgen.

Mit Neugier und Entschlossenheit sind wir Sensor People seit 60 Jahren Partner für technologische Meilensteine in der industriellen Automation. Unser Antrieb ist der Erfolg unserer Kunden. Gestern. Heute. Morgen.





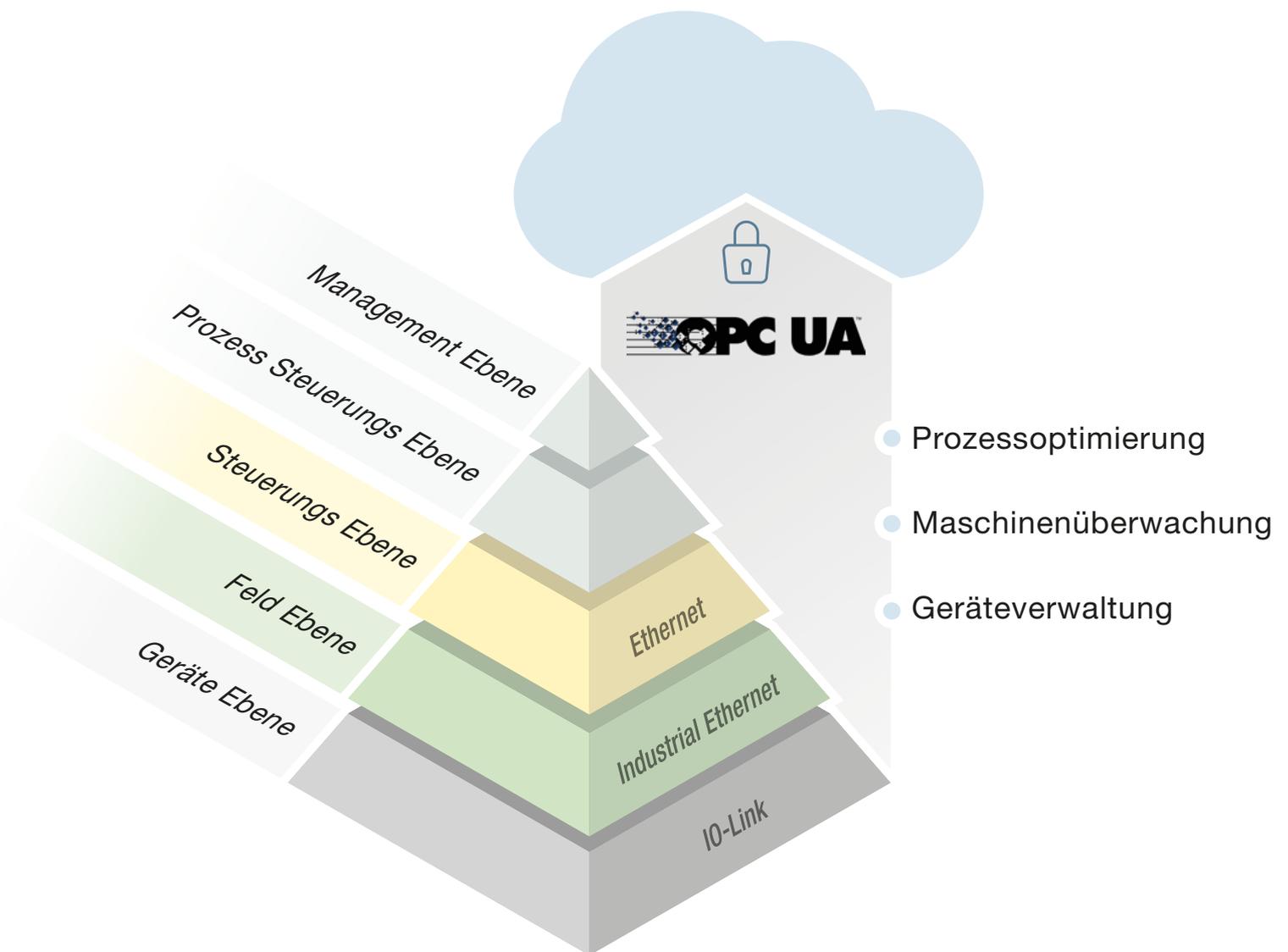
Anlagen zukunftssicher und effizient gestalten

Durch innovative Technologien, wie beispielsweise OPC UA, können Prozess- und Diagnosedaten in einer neuen Qualität ausgewertet werden. So werden Prozesse systematisch optimiert, Maschinen stetig überwacht und Geräte zentral und einfach verwaltet.

Ein grundlegendes Element hierfür sind intelligente Sensoren, deren Daten mithilfe neuer Kommunikationstechnologien über alle Ebenen einer Produktionsanlage hinweg erfasst und ausgewertet werden.

Mit unseren 1D- und 2D-Sensoren haben wir bereits OPC UA-zertifizierte Sensoren, die unter anderem für Track & Trace-Applikationen bestens geeignet sind. Das Portfolio an OPC UA-fähigen Sensoren erweitern wir stetig. Denn Ihr effizienter und zukunftsorientierter Anlagenbau ist uns ein Anliegen.





Standardisierte Kommunikation ermöglicht Analysen auf der Ebene des Einzelgeräts oder einer lokalen Anlage. Darüber hinaus realisiert Cloud-Kommunikation die Aggregation der Daten auch über mehrere Standorte weltweit. So können weiterführende Erkenntnisse gewonnen und einheitliche Analysedaten sicher zugänglich gemacht werden.

Für das Auto der Zukunft gerüstet

Der Markt für alternative Antriebe nimmt rasant Fahrt auf. Immer mehr Modelle und Ausrüstungsdetails erfordern eine noch flexiblere Produktion und ein umfassendes Qualitätsmanagement. Als Partner für unsere Kunden haben wir das Ziel, Sie in einer sich ständig wandelnden Industrie dauerhaft erfolgreich zu machen. Gerade die Automobilindustrie steht derzeit vor großen Herausforderungen.

Auf Basis langjähriger Branchenkenntnisse richten wir unser Portfolio auf heutige und zukünftige Anwendungslösungen aus. Predictive Maintenance und Diagnosemöglichkeiten für Industrie 4.0 stehen dabei genauso im Fokus wie hohe Anlagenverfügbarkeit und reibungslose Produktionsabläufe.





Flexible Fertigung und E-Mobility

Die Fertigungsabläufe in Karosseriebau, Lackiererei und der Endmontage werden immer flexibler. Unterschiedliche Fahrzeugmodelle und Ausstattungsdetails sollen im Prozess berücksichtigt werden. Dabei sind skalierbare und an die Produktionskapazitäten anpassbare Fertigungskonzepte gefragt. Auch der Trend zu emissionsfreien Fahrzeugen verändert die Fertigungsprozesse. Die Komplexität und die Anzahl der Bauteile im Antriebsstrang nehmen ab, und die Produktion von Batterien und Batterie-Packs kommen hinzu.



Höchste Anlagenverfügbarkeit und zertifizierte Qualitätsstandards

Unsere Sensoren unterstützen Sie in allen Bereichen der Automatisierung, Qualitätssicherung, Rückverfolgbarkeit und Maschinensicherheit. Sie zeichnen sich durch einfache Handhabung bei Inbetriebnahme und Austausch aus. Mit ausgeklügelten Funktionen stellen intelligente Geräte reibungslose Produktion und Materialbereitstellung sicher. Langzeitqualität, aber auch die Verfügbarkeit von Sensoren sind dabei garantiert. So gewährleisten und erhalten unsere Produkte die hohe Verfügbarkeit der Anlage.



Safety ohne Kompromisse

Die fortschreitende Automatisierung stellt immer neue Anforderungen an die Sicherheit von Menschen und Maschinen. Durch unser spezifisches Applikations-Know-how und über 30 Jahren Erfahrung im Bereich Maschinensicherheit bieten wir eine einzigartige Perspektive auf sicherheitstechnische Anwendungen. Mit unserem Safety-Portfolio aus hochwertigen Produkten, intelligenten Systemen sowie kompetenten technischen Dienstleistungen liefern wir Ihnen zielgerichtet Antworten.

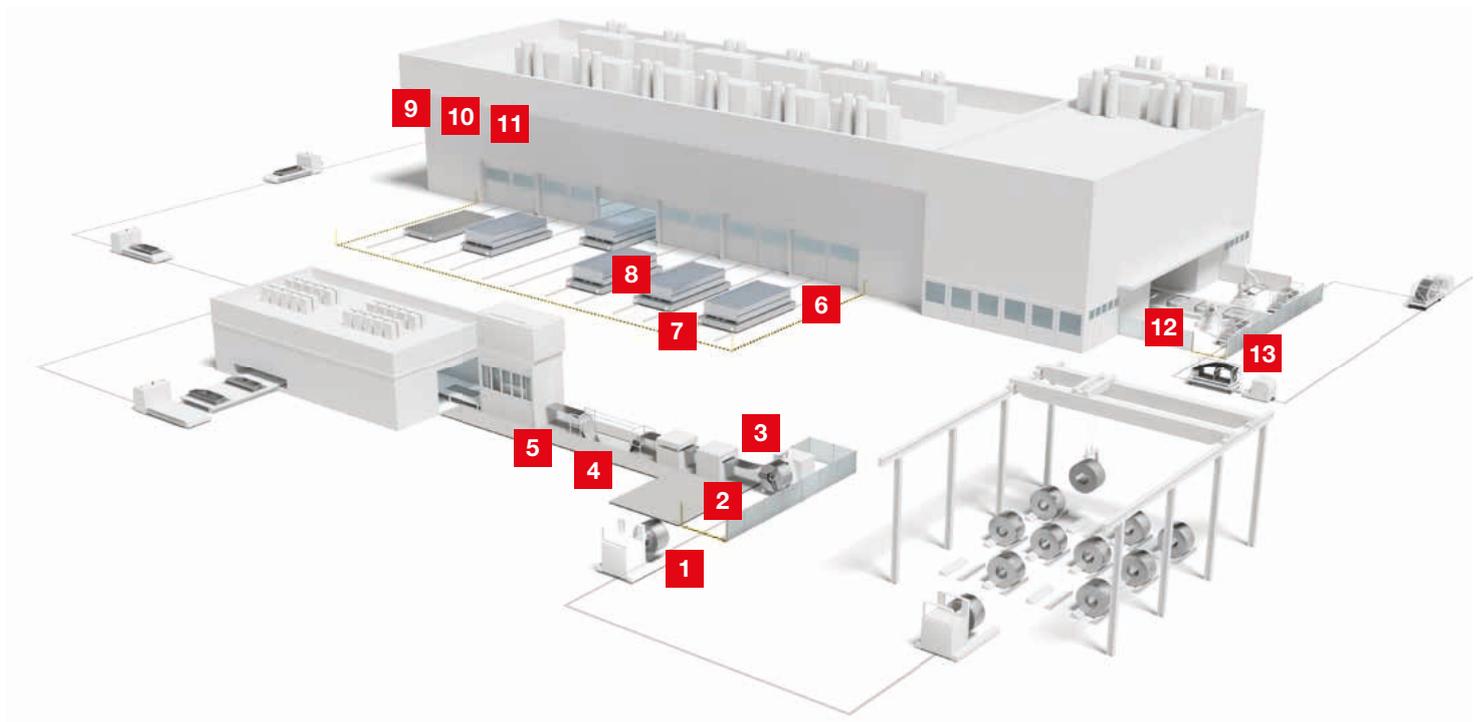
Das Presswerk

Aus riesigen Stahlrollen – sogenannten Coils – werden in unterschiedlichen Arbeitsschritten Karosserieteile für die späteren Fahrzeuge gefertigt.

Ob beim Schneiden der Coils oder Stanzen, Pressen und in Form bringen der Platinen: auch unter rauen Umgebungsbedingungen begleiten und sichern Sensoren alle Fertigungsschritte.

Die Anwendungen sind so vielfältig wie unser darauf abgestimmtes Portfolio. Induktive und optische Sensoren prüfen und überwachen die Anwesenheit und die Position von Teilen. Ident-Systeme erfassen Daten für deren Rückverfolgbarkeit. An den Schneideanlagen liefern unsere Sensoren Messwerte zur Schlaufenregelung und zur Kantensteuerung.





1 Codelesung am Stahl-Coil

2 Bereichssicherung des Anlegers

3 Messen des Coil-Durchmessers

4 Schlaufenregelung

5 Kantensteuerung

6 Vorraumsicherung an Pressenstraßen

7 Zugangssicherung an Pressenstraßen

8 Anwesenheitskontrolle des Werkzeuges

9 Positionskontrolle der Palette

10 Überwachung der Stapelhöhe

11 Fehlerfreie Abnahme der Platinen

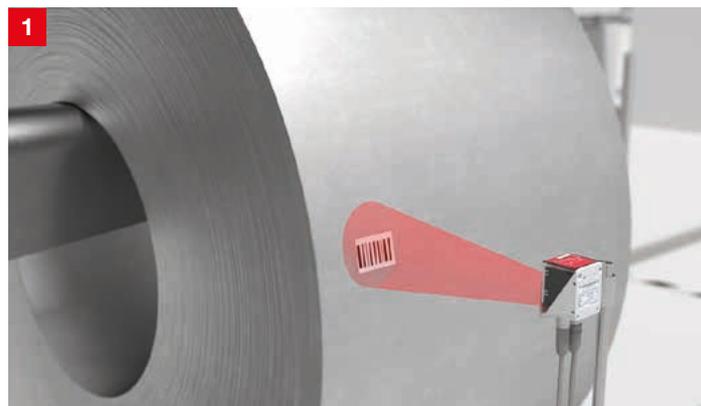
12 Anwesenheitskontrolle zur Steuerung
des Greifroboters

13 Codelesung am Rack

Das Presswerk

Codelesung am Stahl-Coil

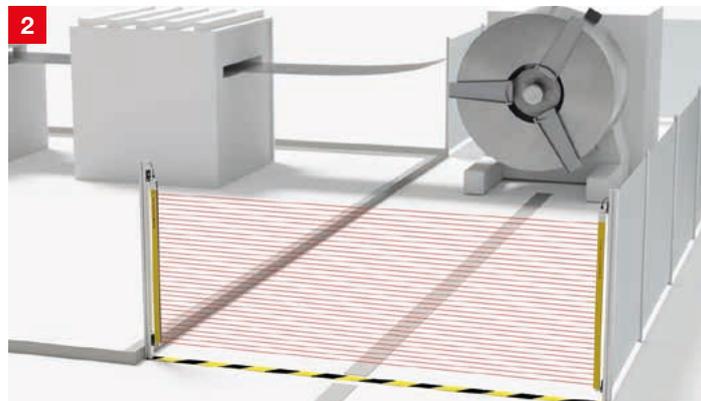
Anforderung: Die relevanten technischen Daten, wie z. B. Material und Materialdicke, sind codiert auf dem Coil abgelegt. Nach Entnahme der Coils aus dem Lager und vor Aufnahme in der Schneidemaschine, müssen diese Daten erfasst werden, um eine Rückverfolgbarkeit über die gesamte Prozesskette zu gewährleisten.



Lösung: Die kamerabasierten Codeleser DCR 200i lesen alle gängigen 1D- und 2D-Codes, sind komfortabel zu parametrieren und dank unterschiedlicher Optiken einfach zu installieren. Kann die Position des 1D-Codes auf dem Coil variieren, kommen die Barcodeleser BCL 300i in der Variante mit Schwenkspiegel zum Einsatz.

Bereichssicherung des Anlegers

Anforderung: Die tonnenschweren Coils werden mittels Gabelstapler oder FTS der Schneideanlage zugeführt. Der Zugang zum Bereich des Anlegers der Schneidemaschine muss gesichert werden.



Lösung: Die Sicherheits-Lichtvorhänge ELC 100 und MLC 500 bieten hohe Auflösungen für kurze Sicherheitsabstände und ein kompaktes Anlagendesign. Bei genügend Platz kommen die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschränken MLD 500 zum Einsatz, die optional mit integrierten Muting-Funktionen erhältlich sind.

Messen des Coil-Durchmessers

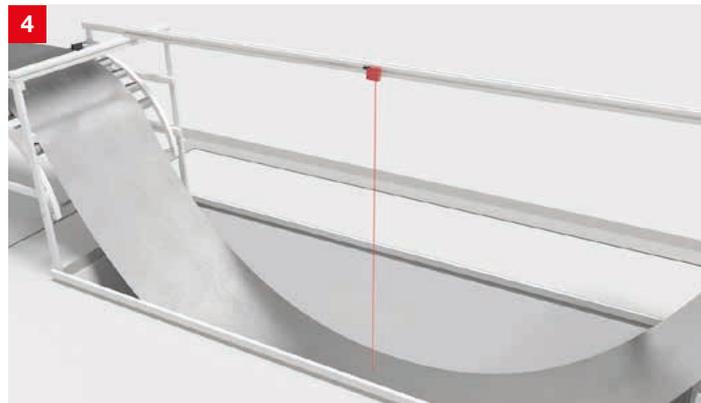
Anforderung: Damit vor Materialende der automatische Rollenwechsel eingeleitet werden kann, muss der Durchmesser des Coils kontinuierlich überwacht werden. So werden kostenintensive Stillstände minimiert.



Lösung: Die messenden Ultraschallsensoren der Baureihen DMU 300/400 bieten einen besonders großen Messbereich von bis zu 6.000 mm. Die robusten Geräte in Kunststoff- und Ganzmetallausführung zeichnen sich durch kurze Ansprechzeiten und hohe Auflösungen aus. Sie sind mit analogem Strom- oder Spannungsausgang und IO-Link-Schnittstelle verfügbar.

Schlaufenregelung

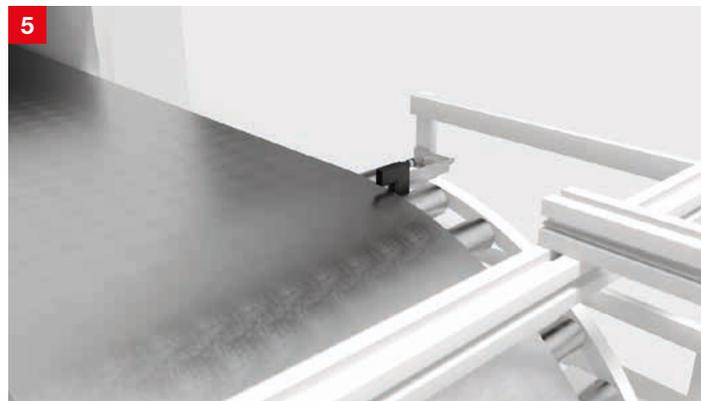
Anforderung: In der Schneideanlage muss der Schneideprozess vom Bandtransport entkoppelt werden. Der Durchhang der Bandschleife ist kontaktlos zu bestimmen, um der Regelung die nötigen Messwerte zur Bestimmung der Abzugsgeschwindigkeit zu übermitteln.



Lösung: Die nach dem Prinzip der Pulslaufzeitmessung (TOF, Time of Flight) arbeitenden Sensoren der Baureihen ODS10/110 und ODSL 96 bieten Messreichweiten von mehreren Metern. Sie verfügen über eine hohe Auflösung und eine hohe Reproduzierbarkeit. Die Geräte sind über Analogausgang, serielle Schnittstelle und IO-Link flexibel integrierbar.

Kantensteuerung

Anforderung: Die Platinschneideanlage zerteilt das vom Endlos-Band abgewickelte Material in sogenannte Plates oder Platinen. Damit diese in Form und Abmessungen identisch und innerhalb der Toleranzen bleiben, ist es notwendig die Kante exakt zu steuern.

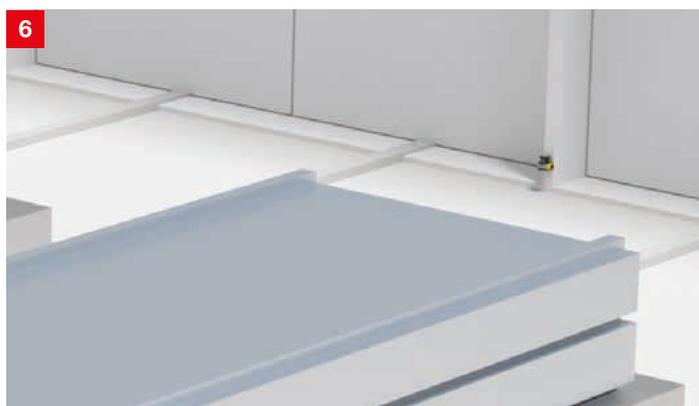


Lösung: Die CCD-Gabellichtschranken GS 754B sorgen mit ihrer hohen Reproduzierbarkeit von $\pm 0,03$ mm für eine exakte Bestimmung der Bahnkante. Die Geräte sind über Analogausgang, serielle Schnittstelle oder IO-Link flexibel integrierbar.

Das Presswerk

Vorraumsicherung an Pressenstraßen

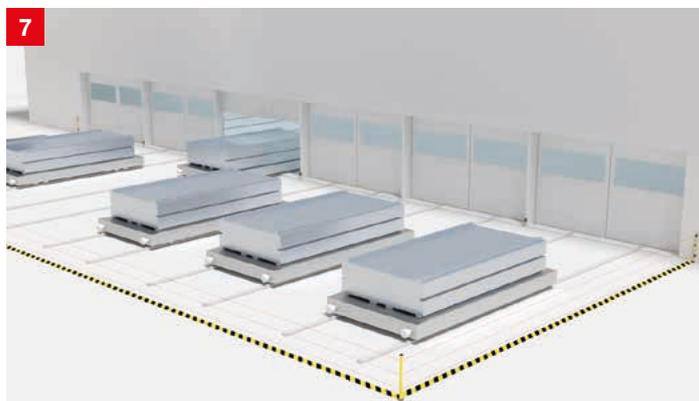
Anforderung: Bevor die Wagen in die Presse einfahren, ist zu prüfen, dass sich keine Personen vor den Toren befinden. Während der Einfahrt ist der Bereich seitlich der Wagen zu sichern, damit keine Personen am Wagen vorbei ins Innere der Pressenstraße gelangen können.



Lösung: Mit seinen konfigurierbaren und umschaltbaren Schutzfeldern sichert der Sicherheits-Laserscanner RSL 400 den Bereich vor dem jeweiligen Tor ab. Mit seiner großen Reichweite von 8,25 m und zwei parallel arbeitenden Schutzfunktionen können mit nur einem Gerät zwei Eingangsbereiche gleichzeitig und unabhängig voneinander überwacht werden.

Zugangssicherung an Pressenstraßen

Anforderung: Die Presswerkzeuge werden mittels Hallenkran in den Pressenvorraum gebracht und bei einem Werkzeugwechsel in die Presse eingefahren. Dabei ist der komplette Vorraum ein sicherheitskritischer Bereich. Der Zugang von Personen muss überwacht werden.



Lösung: Die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschränke der Baureihe MLD 500 bieten kostengünstige Zugangssicherungen für große Bereiche. Als Sender-Empfänger-Systeme mit Reichweiten von 70 m werden sie zusammen mit Spiegelsäulen eingesetzt und sichern so den gesamten Pressenvorraum.

Anwesenheitskontrolle des Werkzeuges

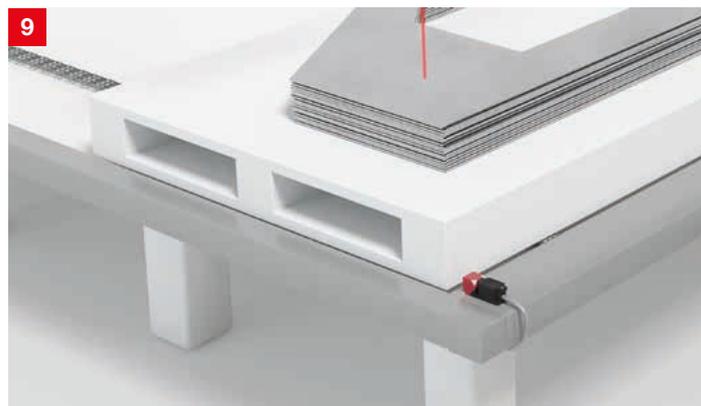
Anforderung: Das Wechselwerkzeug wird mittels Kran auf den Verfahrwagen aufgesetzt. Dabei ist der richtige Sitz zu kontrollieren, damit die automatische Verriegelung erfolgen kann.



Lösung: Aus unserem breiten Portfolio induktiver Sensoren sind die Modelle IS / ISS 244 mit kubischer Bauform am besten geeignet. Die kompakten Sensoren lassen sich platzsparend und schnell einbauen. Seitlich gut sichtbare Statusanzeigen erleichtern die Inbetriebnahme und visualisieren Zustände.

Positionskontrolle der Palette

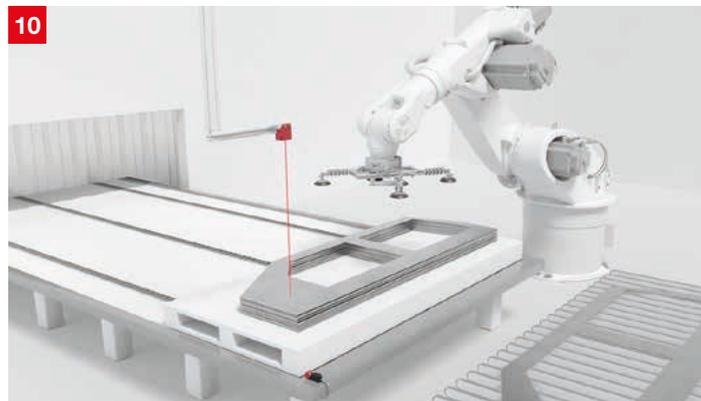
Anforderung: Die geschnittenen, teilweise schon gestanzten Platinen werden mittels Gabelstapler oder fahrerlosen Transportsystemen zur weiteren Verarbeitung zugeführt. Bevor die Abnahme der Teile erfolgen kann, muss geprüft werden, dass die Palette bzw. der Ladungsträger die Übergabeposition erreicht hat. Dies soll berührungslos erfolgen.



Lösung: Die induktiven Sensoren der Baureihe IS 200/244 bieten hohe Leistung und große Funktionsreserve. Abhängig vom Einbauort und den notwendigen Tastweiten bieten sich sowohl zylindrische Bauformen mit 3-fachem Schaltabstand aus der Baureihe IS 200 als auch die kubischen Bauformen IS/ISS 244 an.

Überwachung der Stapelhöhe

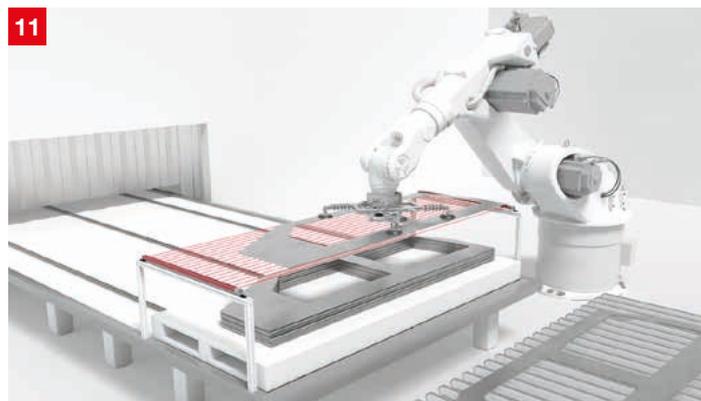
Anforderung: Während des Betriebs muss eine kontinuierliche Materialzufuhr gewährleistet werden. Wird die letzte Platine vom Roboter gegriffen oder ein festgelegter Füllstand des Platinenstapels unterschritten, soll automatisch Nachschub angefordert werden. Dazu ist die Stapelhöhe der Platinen zu überwachen.



Lösung: Aus unserem breiten Portfolio schaltender und messender Abstandssensoren sind Geräte mit Pulslaufzeitmessung (TOF) besonders für größere Reichweiten geeignet. Hierzu zählen die schaltenden Sensoren HT 10, welche die Unterschreitung einer definierten Stapelhöhe überwachen, und die messenden Sensoren ODS 10, welche die Höhe des Stapels bestimmen.

Fehlerfreie Abnahme der Platinen

Anforderung: Der Vakuum-Greifer am Roboterarm entnimmt automatisch das jeweils oberste Teil der gestapelten Platinen und platziert es auf die Fördertechnik der Pressstraße. Um Fehler im Prozess zu vermeiden, muss über die Länge der Platine erkannt werden, ob das darunterliegende Teil – z. B. durch Adhäsionswirkung – mit angehoben wird.

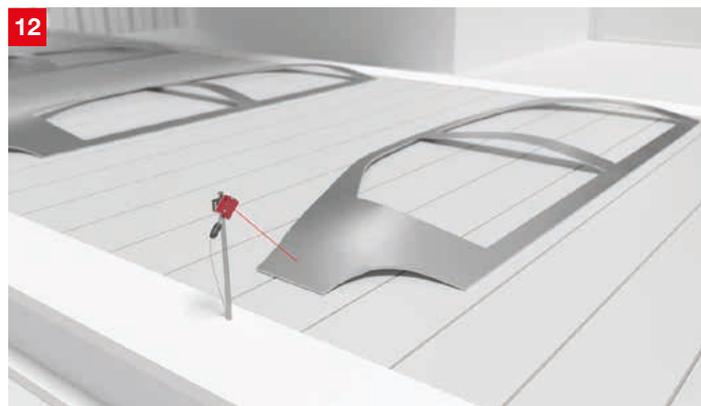


Lösung: Die schaltenden Lichtgitter CSL 700 überwachen die gesamte Fläche der Platine. Je nach Anforderung sind die Geräte in unterschiedlichen Längen und Auflösungen verfügbar. Die Kombination aus integrierter IO-Link-Schnittstelle und frei programmierbaren Schaltausgängen sorgt für eine einfache Integration in die Anlage.

Das Presswerk

Anwesenheitskontrolle zur Steuerung des Greifroboters

Anforderung: Am Ende der Pressenstraße werden die fertig geformten Blechteile automatisch entnommen und zur Weiterverarbeitung auf Transportwagen geladen. Zur Steuerung des Greifroboters muss die Anwesenheit der Teile auf dem Gurtförderer kontrolliert werden.



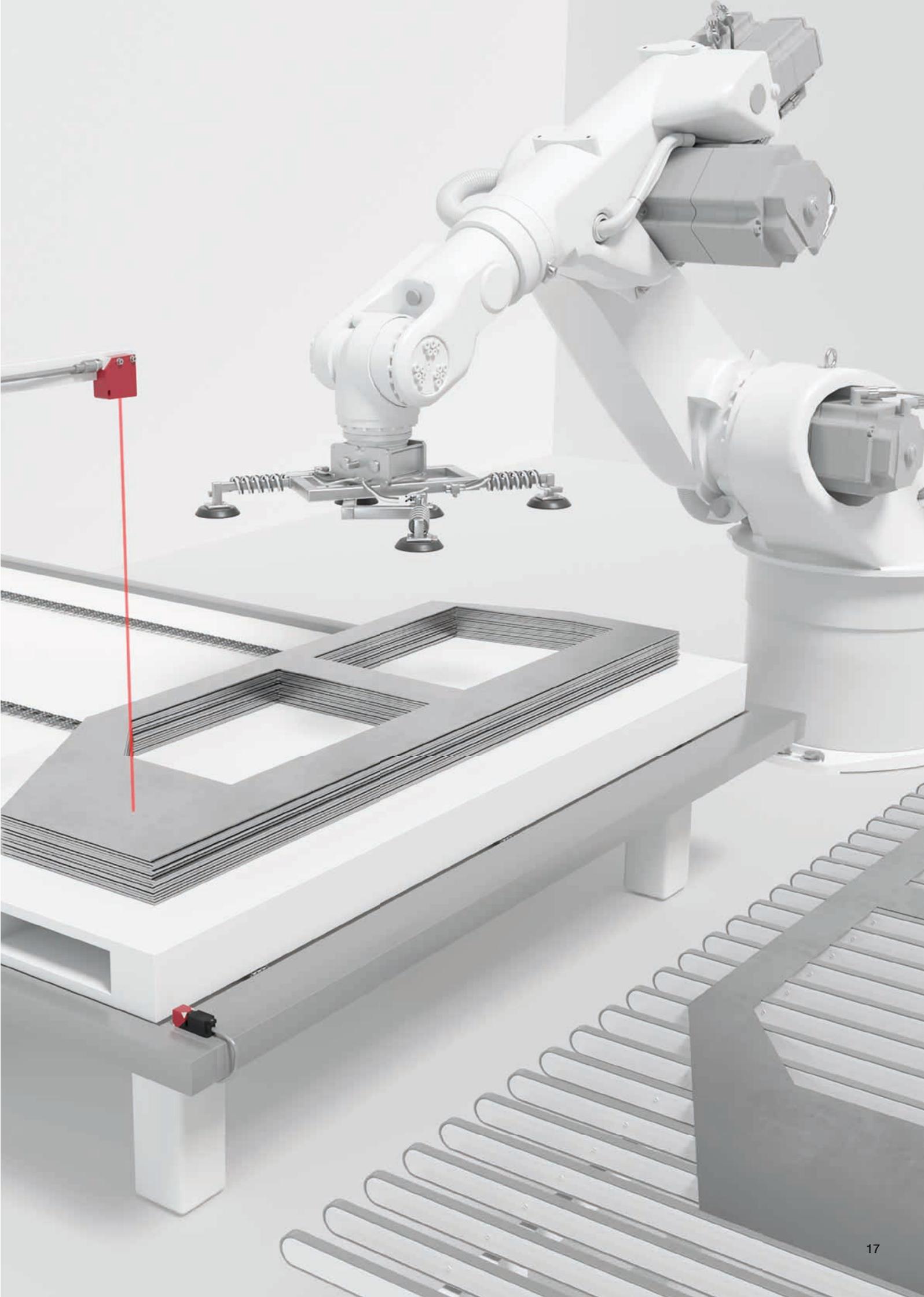
Lösung: Aus unserem breiten Portfolio schaltender Sensoren vereint die Baureihe HT 25C überdurchschnittliche Funktionsreserve mit kompakter Baugröße. Teile mit glänzender und auch dunkler oder strukturierter Oberfläche werden sicher detektiert. Die Geräte sind als Rotlicht- und Infrarot-Ausführungen verfügbar.

Codelesung am Rack

Anforderung: Die fertigen Blechteile werden in fahrbaren Racks gelagert, die z. B. von automatischen Routenzügen oder FTS zur weiteren Verarbeitung in den Rohbau transportiert werden. Damit das Rack der richtigen Verwendung zugeführt wird, ist der am Rack angebrachte Identifikations-Code zu lesen.



Lösung: Abhängig von der Anbringung des Codes und der Leseentfernung dekodiert ein BCL 300i als Rasterscanner den Code und überträgt die Daten zur SPS oder zum Materialflussrechner. Bei großen Positionstoleranzen des Etiketts werden Gerätevarianten mit integriertem Schwenkspiegel eingesetzt.



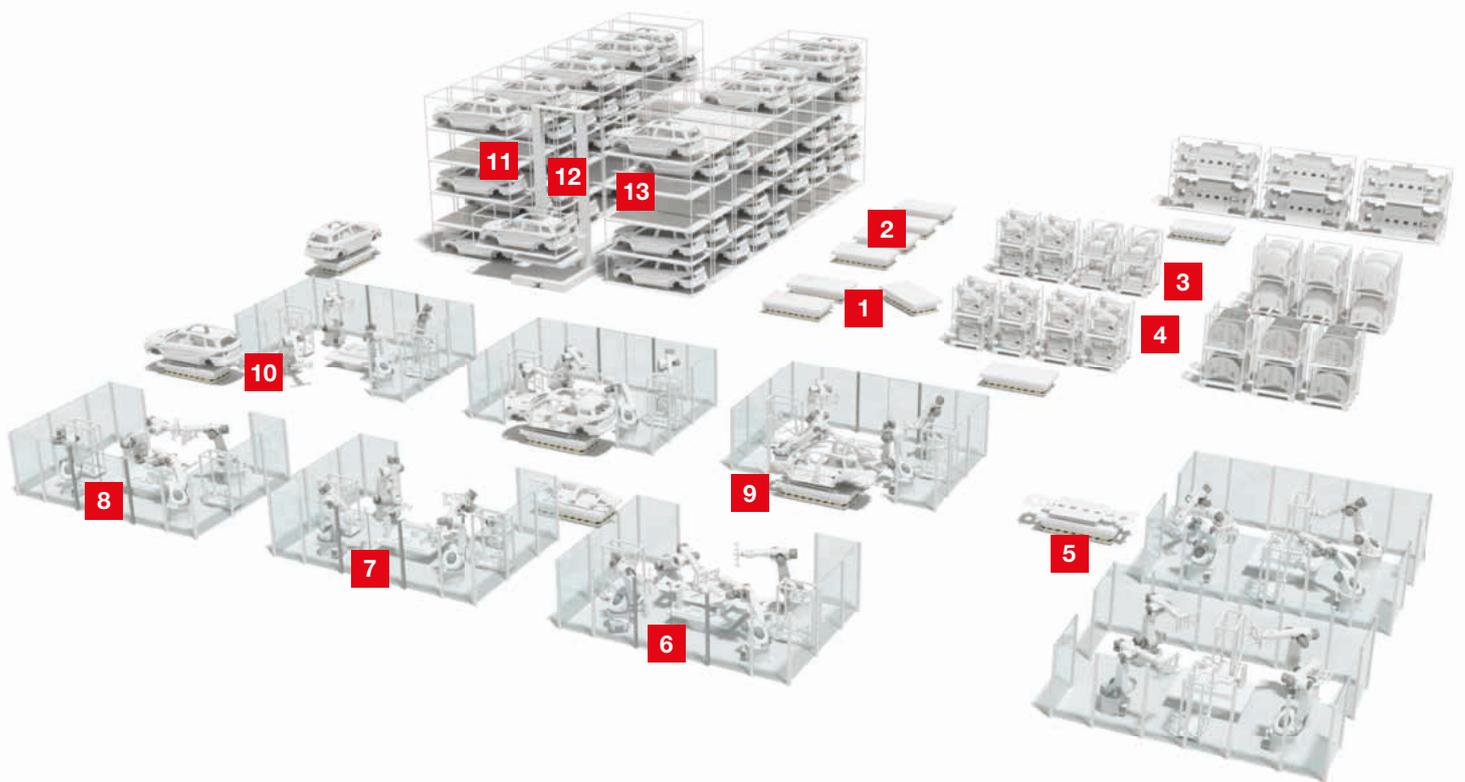
Der Rohbau

Der Karosseriebau ist der am stärksten automatisierte Bereich in der Automobilfertigung. Schweißen, Bördeln und Lasern, aber auch Nieten und Schrauben und immer häufiger Kleben sind typische Arbeitsprozesse. Roboterzellen, kollaborative Roboter und Fördertechniksysteme wie SKIDs und Elektrohängebahnen bestimmen die Abläufe.

Die Fabrik der Zukunft zeichnet sich durch noch flexiblere Fertigungskonzepte aus. Eine hohe Variantenvielfalt, die Materialbereitstellung just in time und das Abfedern von Spitzenauslastungen sind gefordert. Lagerbereiche und Produktion werden getrennt. Die Montage erfolgt in flexiblen Zellstrukturen. Dazwischen übernehmen fahrerlose Transportsysteme (FTS) den Materialtransport.

Das Anwendungsspektrum unserer Sensoren im Rohbau ist vielfältig. Sicherheits-Laserscanner sichern FTS und liefern Daten für deren Navigation. Sensoren für die Anwesenheits- und Positionskontrolle sorgen für reibungslose Abläufe und unsere Sicherheits-Sensoren gewährleisten die notwendige Maschinensicherheit.





1 Sicherung und Navigation von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)

2 Optische Spurführung von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)

3 Zugangssicherung des Teilelagers

4 Lagerbestandsüberwachung im Teilelager

5 Codelesung am SKID

6 Anwesenheitskontrolle von Bauteilen

7 Anwesenheitskontrolle zur Typprüfung

8 Überwachung von Türen, mit Zuhaltung

9 Bereichssicherung der Übergabestation

10 Anwesenheits- und Positionskontrolle der Karosserie

11 Positionieren des Heberr und optische Datenübertragung

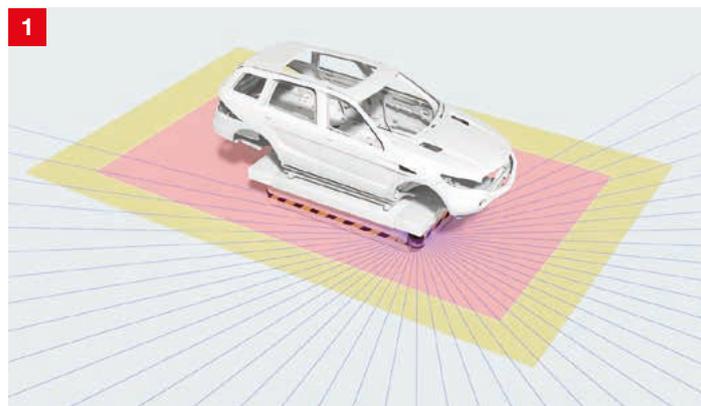
12 Anwesenheitskontrolle des SKID im Heber

13 Fachbelegtkontrolle im Karosserielager

Der Rohbau

Sicherung und Navigation von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)

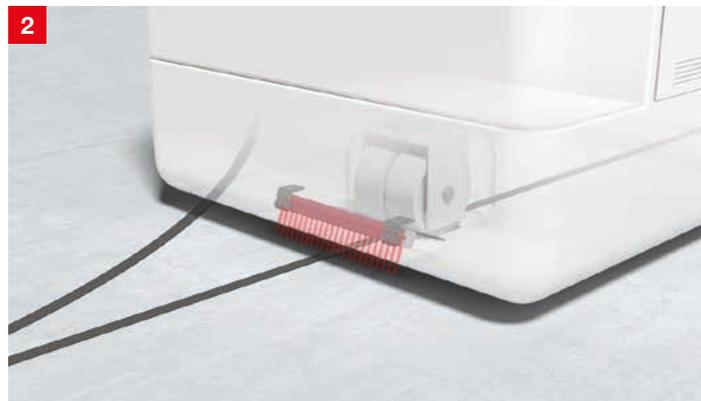
Anforderung: Der Fahrweg des FTS ist durch Sicherheitsensoren zu sichern. Die Schutzfelder sollen dabei flexibel an die Fahr- und Beladesituation angepasst werden. Wird das Prinzip der Natural Navigation verwendet, soll das Gerät gleichzeitig die Messdaten für die Navigationssoftware bereitstellen.



Lösung: Die Sicherheits-Laserscanner RSL 400 vereinen Sicherheitstechnik und hochwertige Messwertausgabe in einem Gerät. Sie verfügen über einen Scanbereich von 270° und 100 umschaltbare Feldpaare. So wird das FTS mit 2 Scannern optimal gesichert. Die Messdaten besitzen eine hohe Winkelauflösung von 0,1° und einen geringen Messfehler.

Optische Spurführung von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)

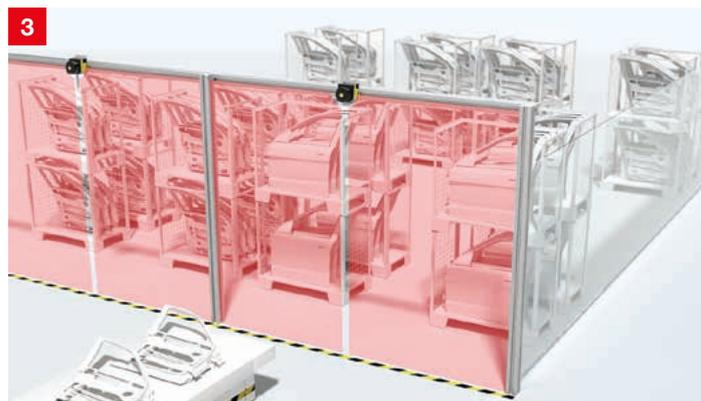
Anforderung: Ein FTS muss sich sicher und effizient im Raum bewegen. Oftmals stellen jedoch weitläufige Produktions- und Lagerbereiche eine Herausforderung dar. Für die Integration in flache Fahrzeuge sind zudem viele Sensoren aufgrund ihrer Abmessungen ungeeignet.



Lösung: Eine kontrastreiche Spur auf dem Untergrund bildet die Route für die FTS. Der optische Spurführungssensor OGS 600 erkennt mittels Kantendetektion die Spur und sendet Steuerungssignale an den Antrieb des Fahrzeugs. Sein Mindestabstand vom Boden beträgt lediglich 10 mm.

Zugangssicherung des Teilelagers

Anforderung: Der Zugang zum Lagerbereich soll durch optoelektronische Sicherheitsensoren gesichert werden, ohne die Bewegungsmöglichkeiten im Arbeitsbereich einzuschränken.



Lösung: Der Sicherheits-Laserscanner RSL 400 wird oberhalb des Zugangsbereiches installiert und das Schutzfeld vertikal ausgerichtet. Durch zwei eigenständige Schutzfunktionen kann ein RSL 400 zwei Zugänge gleichzeitig überwachen. Die Netzwerkintegration erfolgt über PROFINET- / PROFI-safe-Schnittstellen.

Lagerbestandsüberwachung im Teilelager

Anforderung: Im Betrieb muss die Materialzufuhr jederzeit gewährleistet sein. Läuft ein Teil des Lagers leer, wird auf die Entnahme vom Nachbarort geschwenkt und die Wiederbefüllung beauftragt. Der Füllstand des Lagers ist kontinuierlich zu überwachen und die Sensorik muss durch mechanische / räumliche Gegebenheiten über größere Distanzen zuverlässig arbeiten.



Lösung: Die messenden Sensoren ODS 10 oder – für höhere Auflösungen – ODKL 96 und die schaltenden Sensoren der Baureihe HT 10 liefern auch über mehrere Meter hinweg stabile Ergebnisse. Auch glänzende und spiegelnde Oberflächen werden sicher detektiert.

Codelesung am SKID

Anforderung: Codierte Informationen am SKID müssen kontaktlos erfasst werden, um den Fertigungsverlauf zu verfolgen. Dabei ist auf genügend Abstand zwischen Sensor und SKID / FTS zu achten, damit der Fahrweg des FTS nicht behindert wird.



Lösung: Zur Lesung codierter Informationen eignen sich die Barcode- und RFID-Technik. Die Barcode-Technik leitet die gelesenen Daten an eine zentrale Datenbank weiter. Eine dezentrale Automatisierung setzt jedoch auch das Schreiben von Daten voraus. Hier kommt die RFID-Technik zum Einsatz: mit den RFID-Schreib-/Lesegeräten RFM 32 oder – für größere Reichweiten – RFM 62.

Der Rohbau

Anwesenheitskontrolle von Bauteilen

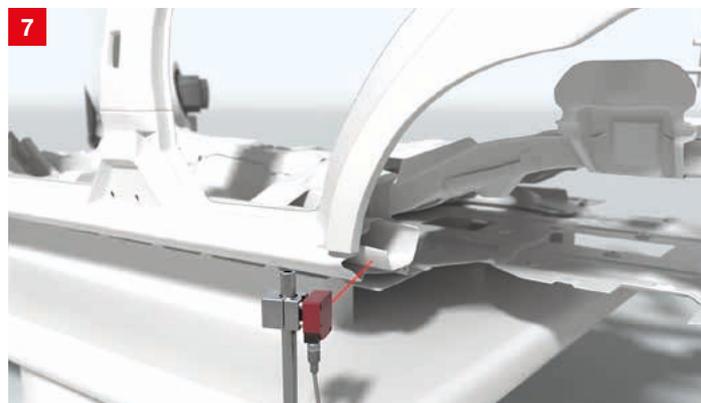
Anforderung: Die Anwesenheit von Bauteilen sowie Formen, Löchern und Aussparungen oder weiterer besonderer Merkmale sind vor dem Fügen und Bearbeiten zu detektieren. Oftmals muss die Detektion aus sicherer Entfernung heraus erfolgen.



Lösung: Die Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung HT 3 für kürzere Reichweiten und HT 46C für längere Reichweiten sorgen für eine zuverlässige Anwesenheitskontrolle. Modelle mit unterschiedlichen Lichtfleckgeometrien bieten eine optimale Anpassung an die Anwendung. Verfügbar sind flexible Befestigungen, Kabel und IO-Link-Varianten.

Anwesenheitskontrolle zur Typprüfung

Anforderung: Für den jeweiligen Arbeitsschritt ist eine Typprüfung notwendig. Diese erfolgt durch das Erkennen von Strukturteilen in unterschiedlichen Varianten. Da die Prüfungen während des laufenden Arbeitsprozesses stattfinden sollen, müssen die Sensoren außerhalb der Roboterarbeitsbereiche installiert werden.



Lösung: Die kompakten messenden und schaltenden TOF-Sensoren ODS 110/HT 110 eignen sich für beengte Einbausituationen. Sie bieten eine Reichweite von bis zu 5 m. Für größere Reichweiten kommen die Geräte ODS 10/HT 10 zum Einsatz.

Überwachung von Türen, mit Zuhaltung

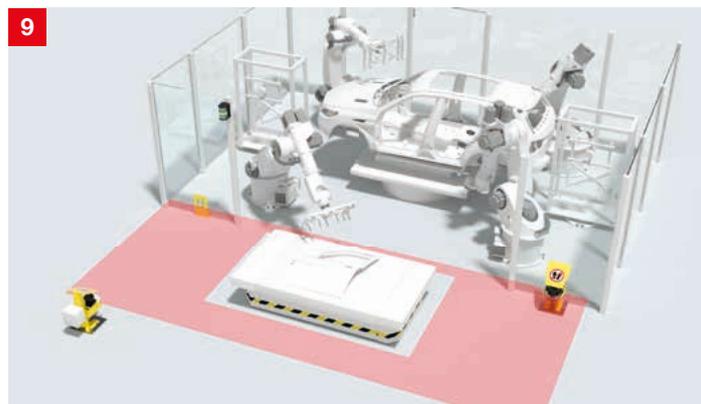
Anforderung: Bereiche mit gefährlichen Bewegungen können zu Wartungszwecken über Schutztüren betreten werden. Kommt die Bewegung nach Öffnen der Tür nicht umgehend zum Stillstand, ist die Tür durch einen Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung zu sichern. Arbeits- und Sicherheitszustände sollen signalisiert werden.



Lösung: Die robusten Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung der L-Baureihe verriegeln Schutztüren bis zur Freigabe über ein elektrisches Signal. Neben Standard-Varianten sind Geräte mit integrierten Bedientasten und Not-Halt sowie mit RFID-kodiertem Betätiger verfügbar. Optische und akustische Signalgeber der A7-Baureihe ergänzen die integrierten LED-Zustandsanzeigen.

Bereichssicherung der Übergabestation

Anforderung: Der Gefahrenbereich des Roboters und der Arbeitsbereich der Übergabestation sollen während des gesamten Prozesses gegen Zugang von Personen gesichert werden. Dabei soll das Fahrzeug den Arbeitsbereich vollautomatisch befahren und verlassen können.



Lösung: Die Sicherheitslösung für Roboter / FTS-Übergabestationen sichert den gesamten Bereich der Übergabestation durch Sicherheits-Laserscanner ab. Bei Durchfahrt des Fahrzeugs passt sich das Schutzfeld dynamisch an die Position des Fahrzeugs an, indem der Umriss des FTS aus dem Schutzfeld ausgeblendet wird.

Anwesenheits- und Positionskontrolle der Karosserie

Anforderung: Damit das FTS die Fahrt zum nächsten Arbeitsplatz aufnehmen kann, muss die Anwesenheit und die korrekte Positionierung der Karosserie auf dem FTS geprüft werden. Dazu ist ein markantes Karosserieteil in einem genau definierten Abstand zu erkennen.

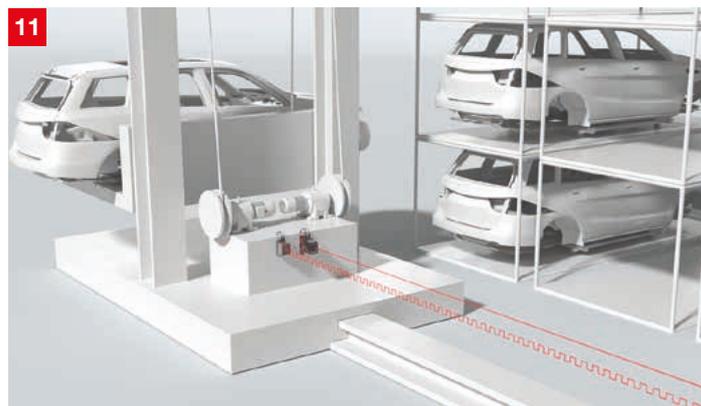


Lösung: Die kostengünstigen Reflexionstaster mit Hintergrundausbldung der Baureihe HT 25C bestehen auch bei glänzenden Materialien durch ihre hohe Detektionssicherheit. Varianten mit Rotlicht, Infrarot und Laser der Schutzklasse 1 sowie unterschiedliche Lichtfleckgrößen, ermöglichen die optimale Anpassung an die Anforderungen.

Der Rohbau

Positionieren des Hebers und optische Datenübertragung

Anforderung: Das Regalbediengerät bzw. der Heber müssen entsprechend der anzufahrenden Palette in x-Richtung (Fahrachse) und y-Richtung (Hubachse) positioniert werden. Fahrbefehle und Positionsdaten sollen optisch an die Steuerung übertragen werden, um eine hohe Verfügbarkeit der Anlage zu gewährleisten.



Lösung: Für die exakte Positionierung kommen die Laserdistanzmessgeräte AMS 300i oder die Barcodepositioniersysteme BPS 300i zum Einsatz. Die Datenübertragungs-Lichtschranken DDLS 500i arbeiten ohne Versatz direkt neben den AMS 300i Geräten störungsfrei. Wählbare Reichweiten, Schnittstellen und Protokolle sorgen für optimale Lösungen.

Anwesenheitskontrolle des SKID im Heber

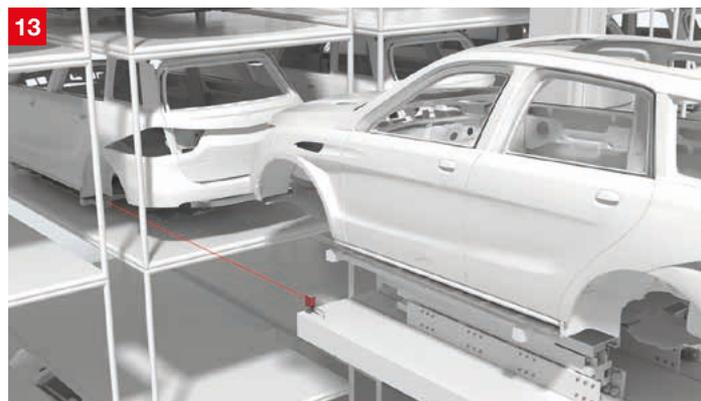
Anforderung: Zur Kontrolle, ob der Heberauslauf frei ist, ist die Anwesenheit des SKID oder der Karosserie auf dem Heber zu überprüfen.



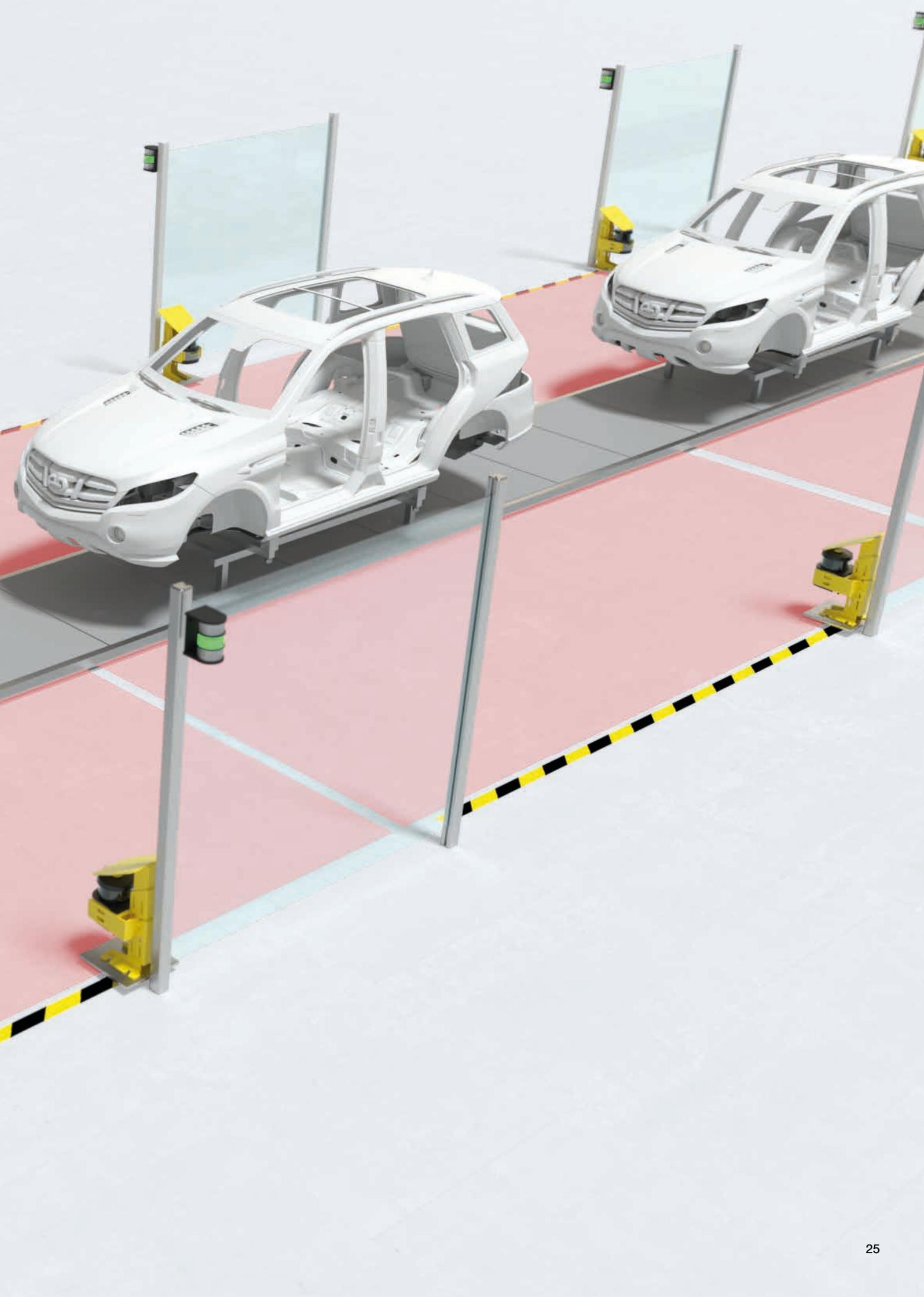
Lösung: Hier eignen sich induktive Sensoren. Da SKID und Hebertoleranzen auszugleichen sind, empfehlen sich Sensoren mit großem Tastabstand, z. B. die kubischen Bauformen IS/ISS 244 oder die zylindrischen Bauformen mit 3-fachem Schaltabstand aus der Baureihe IS 200.

Fachbelegtkontrolle im Karosserielager

Anforderung: Bevor eine Karosserie vom Heber in ein freies Fach abgesetzt werden darf, ist zu kontrollieren, ob das Fach frei oder belegt ist. Um unterschiedliche Karosserien einlagern zu können, soll das SKID zur Detektion verwendet werden.



Lösung: Für Reichweiten bis 2,5 m kommen die kompakten Lichttaster HRT 25 LR zum Einsatz. Sind größere Reichweiten gefordert, eignen sich die messenden Abstandsensoren ODS 10 oder die schaltenden Lichttaster HT 10.



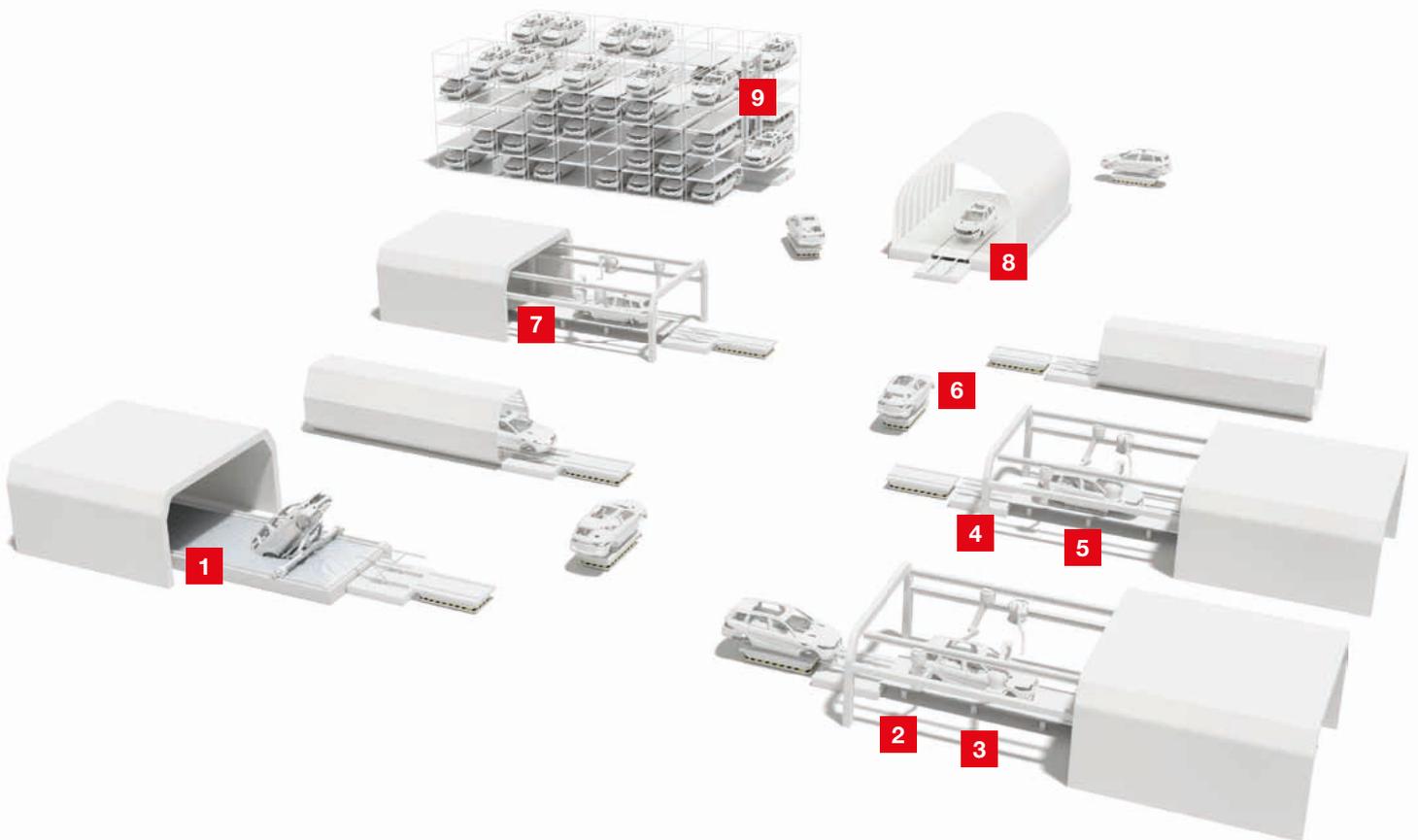
Die Lackieranlage

Bevor die Farbe ins Spiel kommt, werden mehrere Vorbehandlungsprozesse durchlaufen. Beginnend mit der Reinigung folgen im Anschluss die Phosphatierung, das KTL-Bad, die Trocknung und dann die eigentliche Lackierung der Karosserien. Die abschließende Qualitätskontrolle garantiert ein perfektes Ergebnis.

Bei der Neugestaltung von Lackieranlagen sind häufig flexible Fertigungsabläufe gefragt. Der klassische, serielle Ablauf wird z. B. durch skalierbare, an die Produktionskapazitäten anpassbare, Konzepte ersetzt.

Abhängig vom gewählten Konzept und der verwendeten Förder-technik, werden neben Sensoren für die Maschinensicherheit und Identifikation auch solche für die Positions- und Konturkennungen benötigt. Innerhalb von Lackierkabinen oder in der Umgebung von KTL-Bädern müssen Sensoren neben einer hohen IP-Schutzart auch eine EX-Kennzeichnung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen aufweisen.



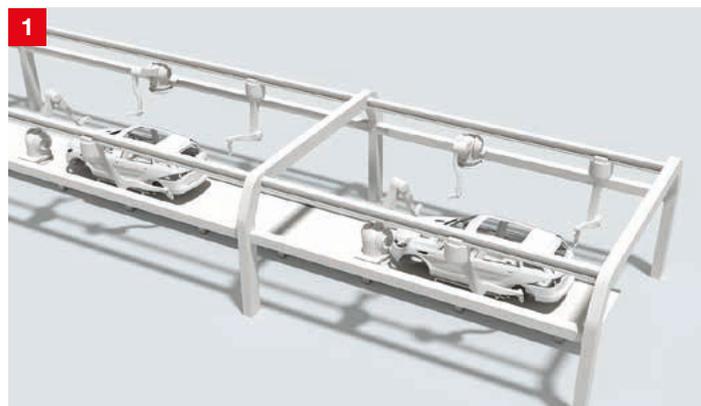


- 1 Produkte mit EX-Kennzeichnung
- 2 Positionskontrolle des SKID
- 3 Konturüberwachung zur Typerkennung
- 4 Zugangssicherung der Lackierkabine
- 5 Positionskontrolle der Karosserie
- 6 Sicherung und Navigation von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)
- 7 Identifikation von SKID und Karosserie
- 8 Codelesung an Anbauteilen
- 9 Anwendungen im Karosserielager

Die Lackieranlage

Produkte mit EX-Kennzeichnung

Anforderung: Werden Sensoren innerhalb von Lackierkabinen oder der Umgebung des KTL-Bads eingesetzt, müssen sie neben robustem Aufbau und hoher IP-Schutzart auch über eine EX-Kennzeichnung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen verfügen.

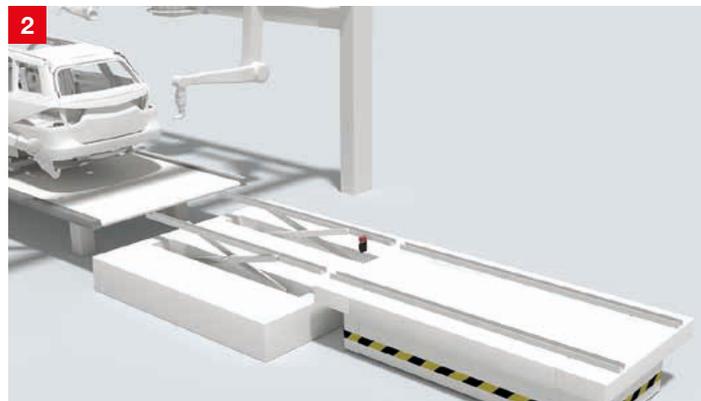


Lösung: Wir bieten Geräte mit EX-Kennzeichnung für verschiedene Anwendungsbereiche:

- Messende Lichtgitter CML 700
- Sicherheits-Lichtvorhänge MLC 500
- Messende Sensoren Baureihe ODS
- Schaltende Sensoren Baureihe 46
- RFID-Lösungen RFM 32

Positionskontrolle des SKID

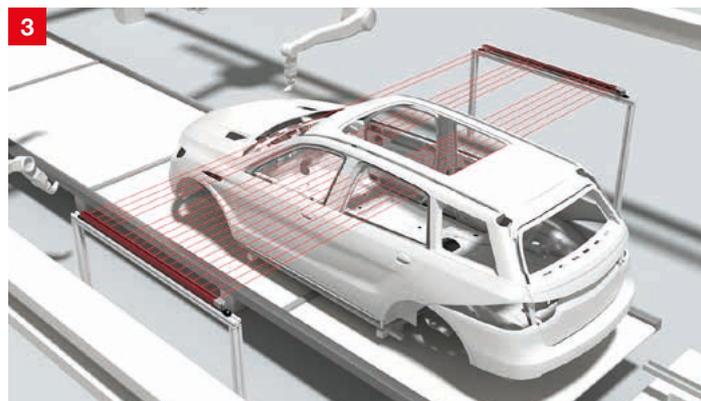
Anforderung: Die Position des SKIDs muss exakt bestimmt werden, damit die nachfolgenden Arbeitsschritte abgestimmt und synchronisiert werden können.



Lösung: Je nach Einbausituation eignen sich induktive Sensoren mit zylindrischer oder kubischer Bauform. Die robusten Geräte der Baureihen IS 230 und IS/ISS 244 zeichnen sich durch erhöhte Tastweiten und LED-Statusanzeigen aus.

Konturüberwachung zur Typerkennung

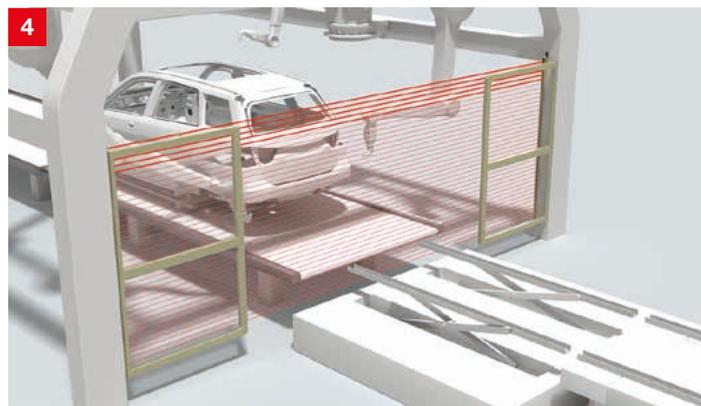
Anforderung: Zur Positionierung und Synchronisierung der Lackierroboter muss der Karosserie-Typ erkannt werden. Die Karosserien unterscheiden sich z. B. im Bereich der A- und B-Säulen in Aufbau und Abmessungen. Diese Merkmale sollen zur Erkennung genutzt werden.



Lösung: Die messenden Lichtvorhänge CML 700i bestimmen z. B. die Abstände zwischen A- und B-Säulen oder die unterschiedlichen Breiten der Fensteröffnungen. Die Ergebnisse dieser Messungen dienen zur Bestimmung der Karosserie-Typen und damit zur Steuerung und Synchronisierung der Lackierroboter.

Zugangssicherung der Lackierkabine

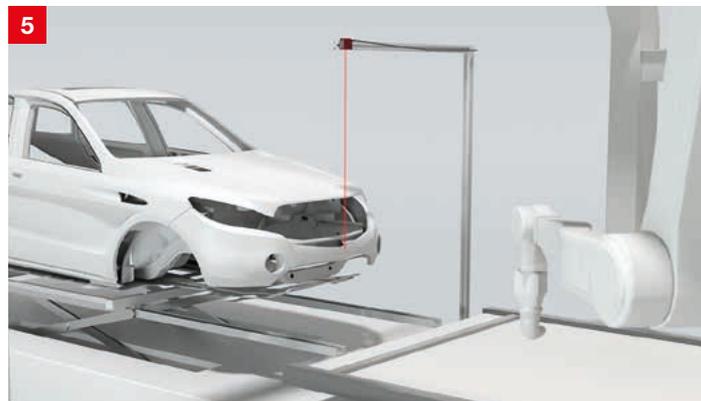
Anforderung: Der Zugang zur Lackierkabine oder zum KTL-Bad soll gesichert werden. Gleichzeitig soll die Sicherheits-Sensorik den Transport der Karosserien in diese Bereiche ermöglichen und auch bei wechselnden Karosserie-Formaten zuverlässig arbeiten. Zudem ist der Schließzustand der Pendelklappen zu überwachen.



Lösung: Die Sicherheits-Lichtvorhänge MLC 530 SPG mit Smart Process Gating benötigen keine zusätzlichen Muting-Sensoren zur Überbrückung für das Fördergut. Die platzsparende Lösung garantiert hohe Verfügbarkeit und hohen Manipulationsschutz. Das Partielle Gating überwacht mit den oberen Strahlen des Sicherheits-Lichtvorhangs gleichzeitig auch die Pendelklappen.

Positionskontrolle der Karosserie

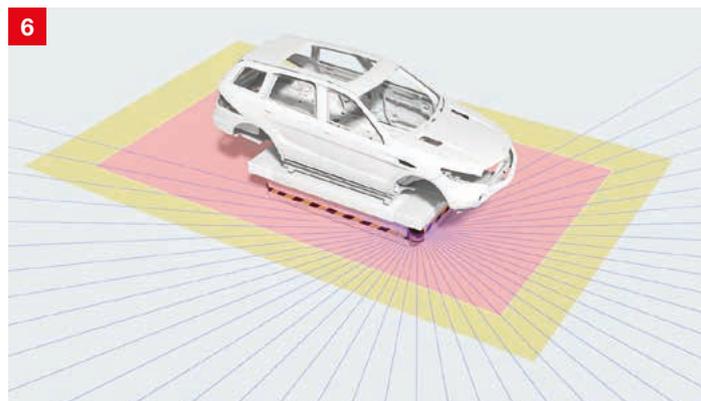
Anforderung: Werden auf einem SKID unterschiedliche Karosserien gefördert und benötigt der Arbeitsprozess zur Synchronisation den exakten Anfangspunkt der Karosserie, muss dieser kontaktlos erfasst werden.



Lösung: Optimal sind unsere Abstandssensoren ODS 10/HT 10 in messender oder schaltender Ausführung. Sie arbeiten nach dem Prinzip der Pulslaufzeitmessung (TOF, Time of Flight) und eignen sich mit einer Reichweite von 8 m besonders für Anwendungen über größeren Distanzen.

Sicherung und Navigation von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)

Anforderung: Der Fahrweg des FTS ist durch Sicherheits-sensoren zu sichern. Die Schutzfelder sollen dabei flexibel an die Fahr- und Beladesituation angepasst werden. Wird das Prinzip der Natural Navigation verwendet, soll das Gerät gleichzeitig die Messdaten für die Navigationssoftware bereitstellen.



Lösung: Die Sicherheits-Laserscanner RSL 400 vereinen Sicherheitstechnik und hochwertige Messwertausgabe in einem Gerät. Sie verfügen über einen Scanbereich von 270° und 100 umschaltbare Feldpaare. So wird das FTS mit 2 Scannern optimal gesichert. Die Messdaten besitzen eine hohe Winkelauflösung von 0,1° und einen geringen Messfehler.

Die Lackieranlage

Identifikation von SKID und Karosserie

Anforderung: Das SKID oder die Karosserie müssen identifiziert werden, damit Prozessparameter, wie z. B. der Farbauftrag in der Lackierkabine korrekt eingestellt werden können. Der Datenträger muss dabei Temperaturen von 200 °C standhalten.



Lösung: Die RFID-Systeme der Baureihe RFM arbeiten im Frequenzband von 13,56 MHz und sind je nach geforderter Reichweite mit unterschiedlichen Antennen erhältlich. Transponder mit verschiedenen Geometrien und spezielle, lackverträgliche Hochtemperatur-Transponder für Temperaturen bis 250 °C sind passend zum Frequenzband verfügbar.

Codelesung an Anbauteilen

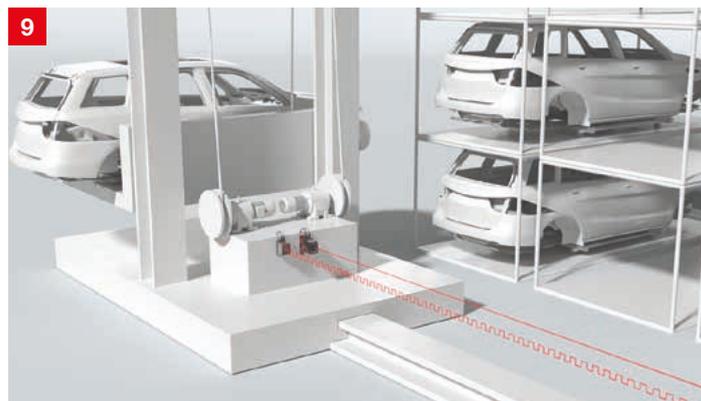
Anforderung: Haben Zubehörteile und Anbauteile den Lackierprozess nicht gemeinsam durchlaufen, müssen sie für eine korrekte Zuordnung identifiziert werden.



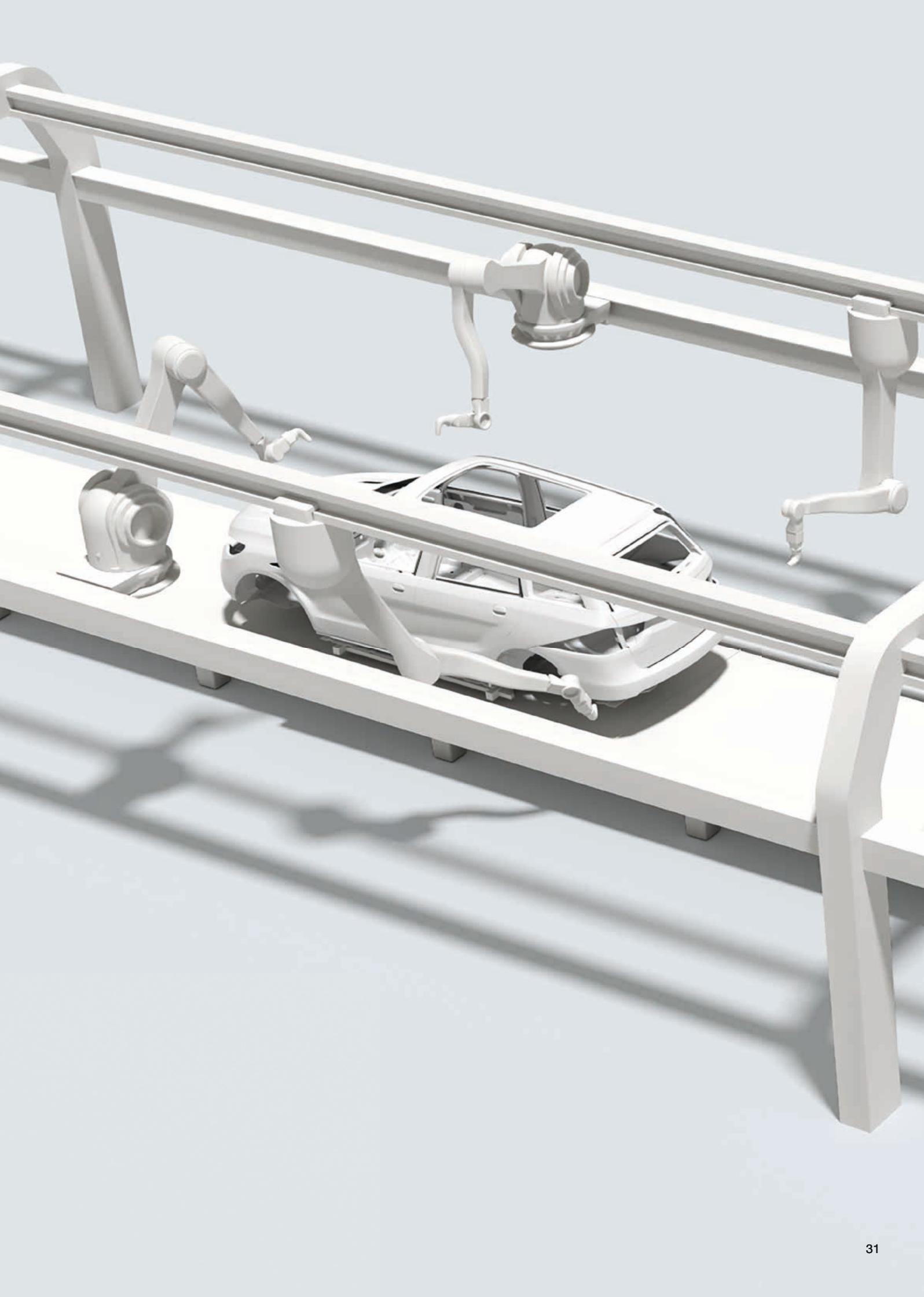
Lösung: Die kamerabasierten Codeleser DCR 200i sind durch ihr kompaktes Gehäuse flexibel integrierbar. Für besonders große Leseabstände bei gleichzeitig großer Tiefenschärfe werden die Barcodeleser BCL 500i eingesetzt.

Anwendungen im Karosserielager

Anforderung: Automatisierte Pufferlager im Lackierbereich stellen ähnliche Anforderungen an die Sensorik wie im Rohbau. Beispiele sind die Ermittlung von Positionsdaten im Fahr-/Hubbereich und deren optische Übertragung. Auch die Fachbelegtkontrolle und die Anwesenheitskontrolle des SKIDs im Heber sind typische Anwendungen.



Lösung: Das Positionieren der x-/y-Achse wird mit dem Laser-Entfernungsmesser AMS 300i realisiert. Für die optische Datenübertragung bis 100 MBit und 200m Entfernung stehen die Datenübertragungslightschranken DDLS 500i und für die Fachbelegtkontrolle die Sensoren der Baureihe 10 zur Verfügung. Die Anwesenheitsprüfung übernehmen induktive Sensoren.



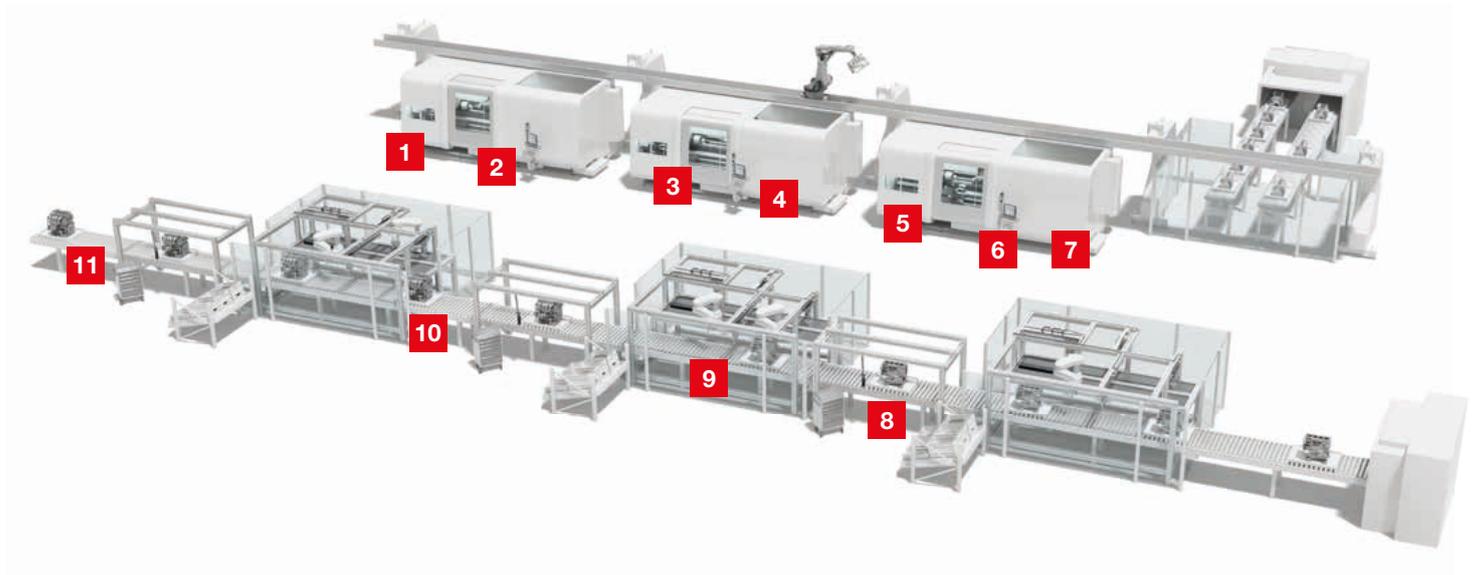
Powertrain – Der Verbrennungsmotor

Die aus der Gießerei kommenden Motorblöcke bilden die Basis für den Verbrennungsmotor. Zusammen mit einer Vielzahl von Teilen entstehen in der Motorenfertigung moderne und effiziente Antriebsaggregate.

Entsprechend vielfältig sind die Arbeits- und Prozessschritte. Die Bearbeitung der Motorblöcke in den Bearbeitungszentren muss gleichbleibend und dauerhaft die hohen Qualitätsstandards erfüllen. Teile müssen passgenau und abgestimmt auf den jeweiligen Motorentyp montiert werden. Durch prozessbezogene Prüfungen wird die Rückverfolgbarkeit der gefertigten Motoren gewährleistet.

Dabei sind Sensoren zur Sicherstellung effizienter Abläufe und zur Einhaltung der Qualitätsanforderungen unerlässlich. Typische Einsatzbereiche unserer Geräte sind Typprüfung, Objekterkennung, Codelesung und Identifikation sowie Anwendungen für die Arbeits- und Maschinensicherheit.





- | | |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 Visuelle Überwachung nicht einsehbarer Bereiche | 7 Stationäre Codelesung zur Rückverfolgbarkeit |
| 2 Anwesenheitskontrolle von Werkzeugen | 8 Mobile Codelesung zur Rückverfolgbarkeit |
| 3 Anwesenheitskontrolle | 9 Transportsteuerung der Förderstrecke |
| 4 Gefahrstellensicherung an der Werkzeugmaschine | 10 Zugangssicherung an verketteten Anlagen |
| 5 Maschinenraumüberwachung | 11 Codelesung am Transportträger |
| 6 Bereichssicherung | |

Powertrain – Der Verbrennungsmotor

Visuelle Überwachung nicht einsehbarer Bereiche

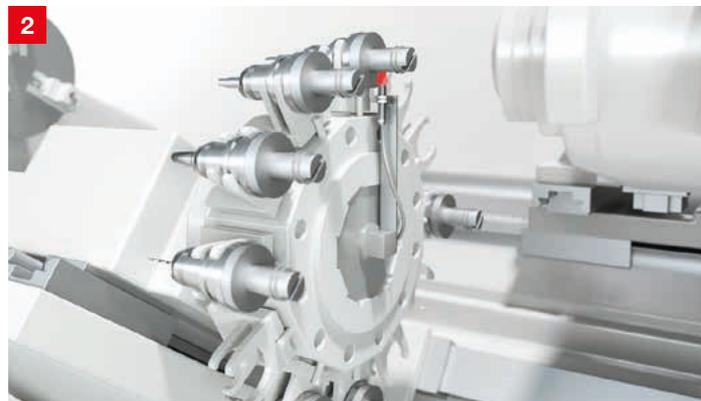
Anforderung: Der Maschinenraum soll visuell überwacht werden. Dies gilt auch für Bereiche, die von außen nicht einsehbar sind. Wegen der besonderen Umgebungsbedingungen ist eine industrielle Kamera mit hoher Schutzart gefordert.



Lösung: Die Farb-Kamera LCAM 408i ist für den Einsatz in rauen, industriellen Umgebungen optimiert. 5-Megapixel Bildauflösung und Gigabit-Ethernet-Schnittstelle sorgen für hohe Bildqualität und schnelle Livebild-Übertragung. Das Metallgehäuse mit Schutzart IP 67 und Varianten mit Druckluft-Anschluss garantieren einen zuverlässigen Betrieb.

Anwesenheitskontrolle von Werkzeugen

Anforderung: Bearbeitungszentren sollen automatisch und mit hohem Auslastungsgrad arbeiten. Um Stillstände zu vermeiden, ist die Anwesenheit der Werkzeuge beim Werkzeugwechsel zu kontrollieren.



Lösung: Unser Portfolio induktiver Sensoren enthält kubische und zylindrische Bauformen mit Tastweiten bis zu 40 mm. Bei beengten Platzverhältnissen kommen die Geräte mit Miniaturbauform IS 204 und IS 205 zum Einsatz. Robuste Vollmetallausführungen eignen sich z. B. für Umgebungen mit aggressiven Schmierstoffen.

Anwesenheitskontrolle

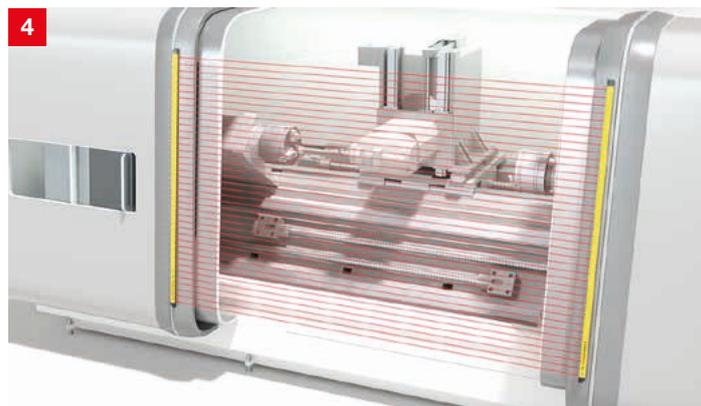
Anforderung: Bei der automatischen Bestückung des Bearbeitungszentrums werden mit einem Industrieroboter in kürzester Zeit eine Vielzahl von Schwenk- und Greifbewegungen ausgeführt. Während der Greifbewegung sollen Sensoren die Anwesenheit und die Position von Werkstücken und Teilen prüfen.



Lösung: Aufgrund der beengten Platzverhältnisse eignen sich die faseroptischen Sensoren wie die LV / KF-Baureihe hervorragend für diese Anwendung. In Abhängigkeit der Kontur des Teils / Werkstückes stehen unterschiedliche Strahlaustritte zur Auswahl. Abgerundet wird das faseroptische Portfolio durch das duale Display des Verstärkers zur komfortablen Inbetriebnahme.

Gefahrstellensicherung an der Werkzeugmaschine

Anforderung: Die durch das Öffnen der Schutztüren entstehende Gefahrstelle muss gesichert werden. Idealerweise lässt sich die optische Schutz-einrichtung platzsparend und einfach in die Maschine integrieren.



Lösung: Die Sicherheits-Licht-vorhänge MLC 520-S haben eine besonders schmale Bauform. Zusammen mit der feinstufigen Längenauswahl im 30 mm Raster und dem Design ohne Blind-Zonen, lassen sich die Geräte perfekt in den Maschinenaufbau integrieren.

Maschineninnenraumüberwachung

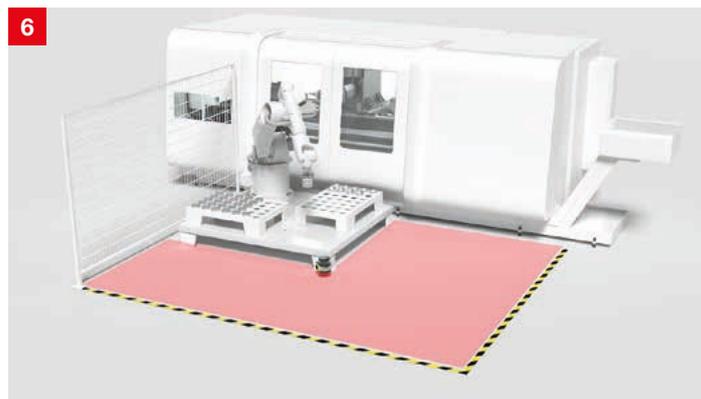
Anforderung: Bei vollauto-matischer Beladung von Bearbeitungszentren durch FTS muss sichergestellt werden, dass sich keine Person im Innenraum befindet, bevor der Prozess wieder anlaufen darf. Dies gilt auch für schwer einsehbare Bereiche von größeren Bearbeitungszentren.



Lösung: Das 3D-Sicherheits-Radarsystem LBK erkennt Personen im Überwachungs-bereich und arbeitet auch unter rauen Umgebungsbedingungen zuverlässig. Die Radar-Technologie erlaubt zudem die Anwesenheit von statischen Objekten im über-wachten Bereich.

Bereichssicherung

Anforderung: Der gefährliche Arbeitsbereich des Roboters soll gegen Zutritt und Anwesenheit von Personen gesichert werden. Bei der Zusammenarbeit von Mensch und Maschine ist auf eine effiziente Gestaltung der Prozessabläufe zu achten.

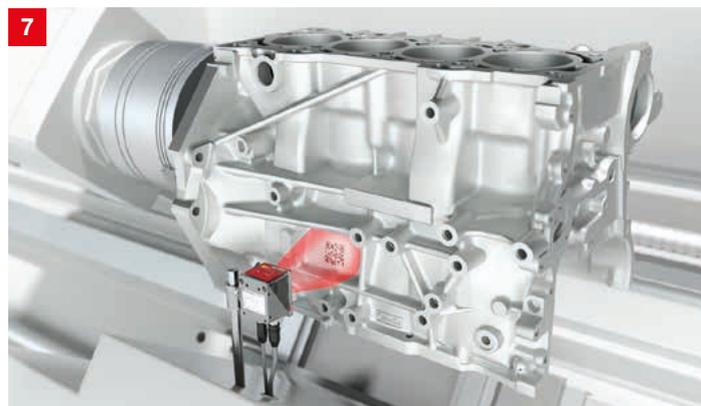


Lösung: Die Sicherheits-Laserscanner RSL 400 überwachen den Arbeitsbereich des Roboters und erlauben einen einfachen Zugang zur Maschine. Da auch die Anwesenheit von Personen überwacht wird, kann ein automa-tischer Anlauf des Roboters in die Abläufe integriert werden.

Powertrain – Der Verbrennungsmotor

Stationäre Codelesung zur Rückverfolgbarkeit

Anforderung: Auch in verketteten Anlagen ist die Rückverfolgbarkeit der Prozessschritte wichtig. Der direkt markierte, gelaserte Code auf dem Motorblock muss vor jedem Bearbeitungsschritt gelesen und gespeichert werden.



Lösung: Die 2D-Codeleser DCR 200i decodieren die gelaserten DPM-Codes (direct part mark). Sie kombinieren eine kompakte Bauform mit großer Lesereichweite und hoher Tiefenschärfe und sind dadurch einfach zu integrieren. Sie verfügen über Schnittstellen zur Feldbusintegration und einfache Konfigurations-tools für eine schnelle Inbetriebnahme.

Mobile Codelesung zur Rückverfolgbarkeit

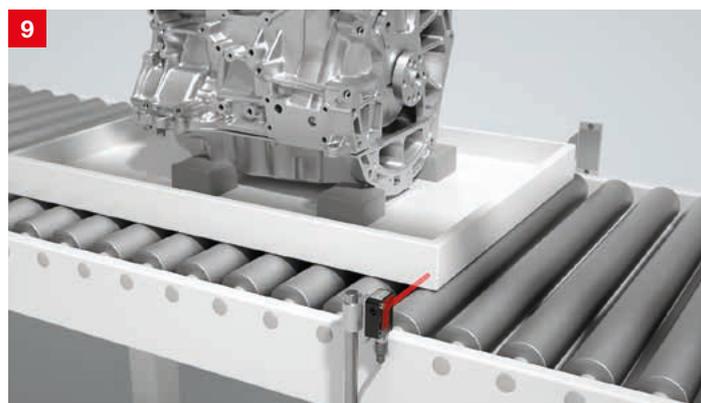
Anforderung: Bis ein Verbrennungsmotor komplett ist, müssen viele Bauteile montiert werden. Für die Rückverfolgbarkeit relevanter Teile sollen in jedem Prozessschritt die DPM-Codes (direct part mark) erfasst werden. Auch auf Oberflächen mit öligen Rückständen müssen die Codes schnell und zuverlässig gelesen werden.



Lösung: Die robusten Handscanner IT 1920i und HS 66x8 dekodieren 2D-DPM-Codes und überstehen Schläge oder das Fallen auf den Boden. Sie werden über die integrierten USB- und RS 232-Schnittstellen oder – für gängige Feldbus- / Ethernet-Schnittstellen – über die modulare Anschlusseinheit MA 200i einfach in das jeweilige Steuerungskonzept eingebunden.

Transportsteuerung der Förderstrecke

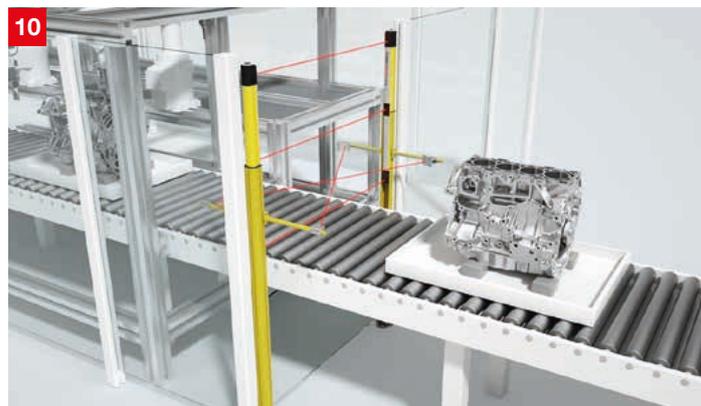
Anforderung: Die Zuführung der Motoren zu den Bearbeitungszentren und den Arbeitsplätzen darf nur dann erfolgen, wenn diese frei sind. Für die entsprechende Steuerung der Förderstrecke ist an definierten Stellen die Anwesenheit des Förderguts zu prüfen.



Lösung: Einfache und kostengünstigste Lösungen sind die Reflexionslichtschranken der Baureihe 15. Sie bieten eine hohe Anlagenverfügbarkeit durch hohe Funktionsreserven und sind einfach zu justieren. Umfangreiches Montagezubehör und passende Reflektoren vereinfachen den Aufbau.

Zugangssicherung an verketteten Anlagen

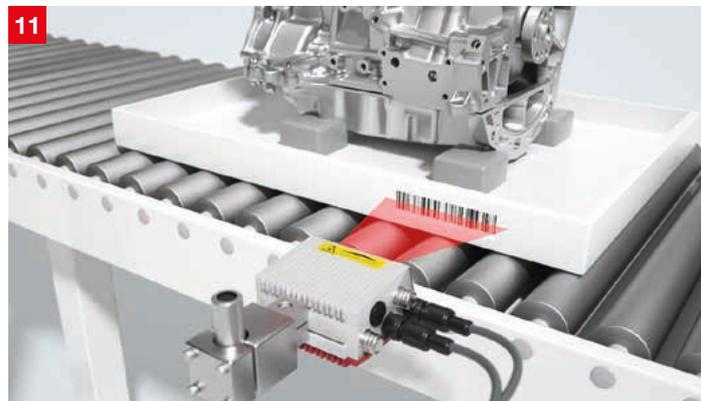
Anforderung: In der Motorenmontage sind automatische Bearbeitungszentren und manuelle Arbeitsplätze oft über Fördertechnik miteinander verkettet. Die Ein- und Ausgänge der Bearbeitungszentren müssen gegen Zugang gesichert werden.



Lösung: Die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken der Baureihe MLD 500 sichern den Zugang an Förderstrecken. Varianten mit integrierter Muting-Funktion vereinfachen den Aufbau. Die Konfiguration der Geräte erfolgt ohne PC direkt über die Pin-Belegung. Optional zeigt der integrierte, mehrfarbige Leuchtmelder den Gerätestatus und Reset-Anforderungen an.

Codelesung am Transportträger

Anforderung: Die fertigen Motoren werden auf Transportträgern direkt zur Montage im Antriebsstrang gefördert oder in unterschiedliche Werke geliefert. Der Barcode auf den Transportträgern ist zu lesen. Er wird in der Datenbank mit dem Motor verknüpft, sodass die Lieferung und auch die weitere Verwendung eindeutig verfolgt werden können.



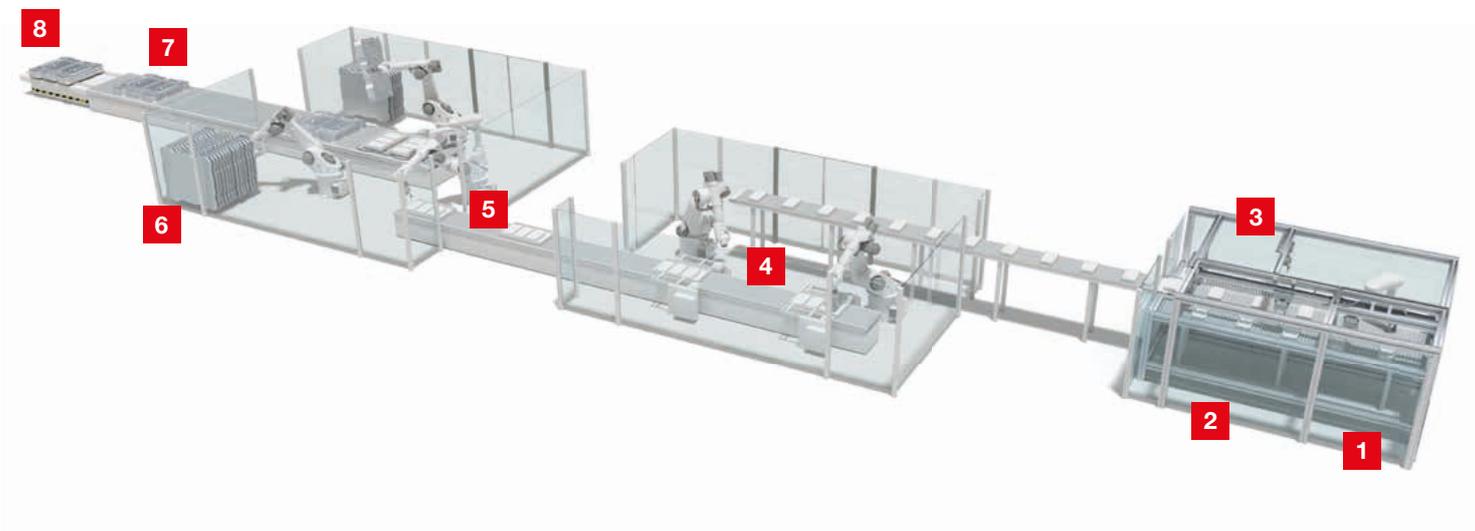
Lösung: Die Barcodeleser BCL 300i arbeiten mit einer Lesereichweite von 700 mm. Die modulare Baureihe enthält Linien- und Raster-scanner, Varianten mit Schwenkspiegel, M12- oder PG-verschraubte Anschlüsse sowie Industrial-Ethernet- und Feldbus-Schnittstellen. Die Baureihe BCL 500i eignet sich für größere Reichweiten und bietet ähnliche Konfigurationen.

Powertrain – Der elektrische Antrieb

Die Komplexität und die Anzahl der Bauteile im Antriebsstrang nehmen bei rein batteriegetriebenen Fahrzeugen ab. Hinzu kommt jedoch die Produktion von Batteriesystemen oder Batteriepacks, die in großer Stückzahl benötigt werden und einen großen Anteil am Wert des Fahrzeuges ausmachen. Die Produktion erfolgt weitgehend automatisiert. Das „Track & Trace“ der Bauteile, Transport- und Logistiklösungen für die Materialversorgung der Montagezellen und die Sicherheit der Arbeitsstationen bestimmen die Anforderungen an die Sensoren.

Unsere Komponenten gewährleisten reibungslose Abläufe und sorgen für die Maschinensicherheit. Typische Einsatzbereiche sind Codelesung und Identifikation für die Rückverfolgbarkeit, Objekterkennung für die Automatisierung sowie Zugangssicherungen an den Montagezellen.





- | | |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 Codelesung zur Rückverfolgbarkeit der Charge | 5 Zugangssicherung der Arbeitssysteme |
| 2 Codelesung zur Rückverfolgbarkeit der Zellen | 6 Zugangssicherung mit geringen Sicherheitsabständen |
| 3 Überwachung von Türen und Klappen | 7 Transportsteuerung der Förderstrecke |
| 4 Bandpositionierung zur Teileaufnahme durch den Roboter | 8 Sicherung und Navigation von fahrerlosen Transportsystemen (FTS) |

Powertrain – Der elektrische Antrieb

Codelesung zur Rückverfolgbarkeit der Charge

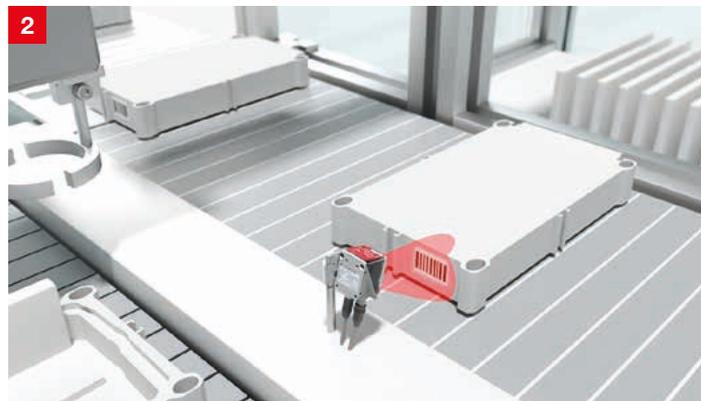
Anforderung: Der Auftrag und die Charge sollen zum Start der Batterieproduktion erfasst und für den weiteren Verlauf gespeichert werden. Dazu sollen die Fertigungsschritte und alle relevanten Bauteile anhand eines Barcodes identifiziert werden.



Lösung: Zur Erfassung der Aufträge und Lose eignen sich mobile Codeleser. Kabellose Modelle wie der IT 1990i machen die Bedienung einfach und komfortabel. Abhängig vom Steuerungskonzept werden sie direkt an einen PC angeschlossen oder – für die Einbindung über gängige Feldbus- und Ethernet-Schnittstellen – an die modulare Anschlusseinheit MA 200i.

Codelesung zur Rückverfolgbarkeit der Zellen

Anforderung: Das „Track & Trace“-Konzept beinhaltet auch die Rückverfolgbarkeit jeder einzelnen Batterie-Zelle, die sich zur Bearbeitung im Arbeitssystem befindet. Abhängig vom verwendeten System ist der auf der Zelle angebrachte 1D- oder 2D-Code zu erfassen.



Lösung: Die Codeleser DCR 200i identifizieren zuverlässig 1D- und 2D-Codes. Die Geräte zeichnen sich durch ihre kompakte Bauform und einfache Inbetriebnahme aus. Sie verfügen über vielfältige Schnittstellen zur Feldbusintegration. Zur Anpassung der Lesereichweite sind verschiedene Optikvarianten verfügbar.

Überwachung von Türen und Klappen

Anforderung: Bewegliche, trennende Schutzeinrichtungen, wie Türen und Klappen, schützen den Bediener vor Gefahren. Der Schließzustand der Schutzeinrichtungen ist zu überwachen.



Lösung: Die berührungslosen Sicherheits-Transponder RD 800 mit RFID-Kodierung bieten höchsten Schutz gegen Manipulationen. Besondere Einbaumaßnahmen sind nicht erforderlich. Mit ihren OSSD-Ausgängen sind sie zudem einfach integrierbar. Die robusten Sicherheits-Schalter mit mechanischen Zungenbetätigern der S20/200-Serie sind universell einsetzbar.

Bandpositionierung zur Teileaufnahme durch den Roboter

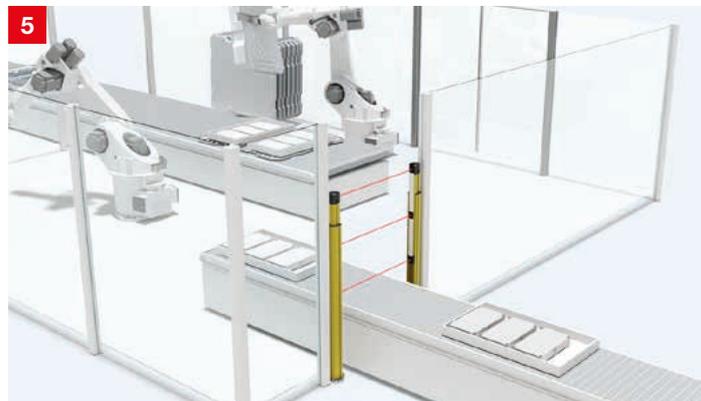
Anforderung: Zur Aufnahme durch einen Roboter und zur Weiterbearbeitung in der Arbeitszelle müssen die Batterie-Zellen auf der Fördertechnik exakt angehalten und positioniert werden. Die Montageplätze sind meistens kompakt aufgebaut – daher muss auch die Sensorik entsprechend kompakt gebaut sein.



Lösung: Die Reflex-Lichtschranken PRK 318B mit zylindrischem Gehäuse und 90°-Winkeloptik eignen sich speziell für Anwendungen mit geringem Platzbedarf. Die kubischen Modelle der Baureihe 3 bieten mit ihren geringen Abmessungen eine Alternative. Die hohen Schaltfrequenzen der Geräte ermöglichen eine genaue Positionierung der Fördertechnik.

Zugangssicherung der Arbeitssysteme

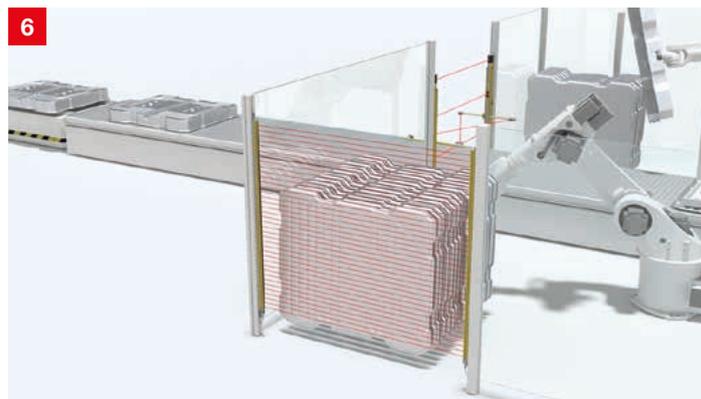
Anforderung: Die Batteriekomponenten werden über die Fördertechnik von einer Roboter-Montagezelle zur nächsten bewegt. Die Ein- und Ausgänge der Roboterzellen müssen gegen Zugang gesichert werden.



Lösung: Die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken MLD 500 sichern den Zugang an Förderstrecken. Je nach Anforderungen, z. B. aus Einbausituation und Größe des Transportguts, sind Varianten mit und ohne Muting-Funktion verfügbar. Die Konfiguration erfolgt einfach über die Pin-Belegung. Bei integrierter Muting-Funktion sind keine Zusatzgeräte erforderlich.

Zugangssicherung mit geringen Sicherheitsabständen

Anforderung: Auch an automatischen Arbeitssystemen kann ein Eingriff durch das Bedienpersonal notwendig sein. Da in diesen Fällen ein einfacher Zugang gefordert ist, sollen optische Sicherheits-Sensoren eingesetzt werden. Für einen möglichst kompakten Aufbau des Systems sollen die Sensoren kurze Sicherheitsabstände ermöglichen.

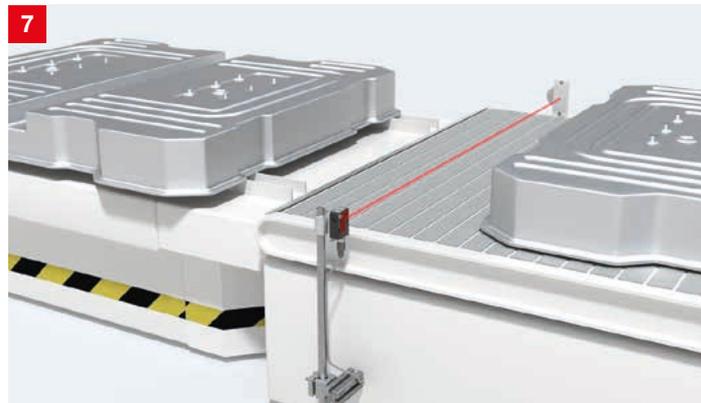


Lösung: Die Sicherheits-Lichtvorhänge ELC 100 und MLC 500 bieten hohe Auflösungen für kurze Sicherheitsabstände und ein kompaktes Anlagendesign. Für europäische Anforderungen verfügen die Geräte über eine AIDA konforme Pin-Belegung.

Powertrain – Der elektrische Antrieb

Transportsteuerung der Förderstrecke

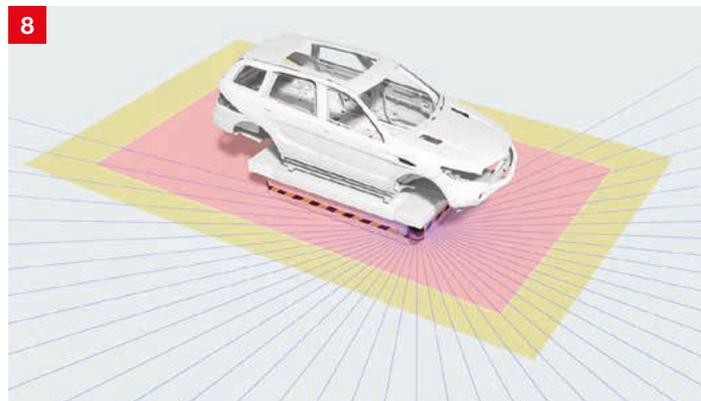
Anforderung: Die Produktionsanlagen der Batteriefertigung sind mittels Fördertechnik verkettet. Auf dieser werden die Produkte direkt oder in Trays dem nächsten Prozessschritt zugeführt. Damit die Produkte vom Greifroboter abgenommen oder an ein FTS übergeben werden können, muss der Förderstrecke durch Detektion der Produkte gesteuert werden.



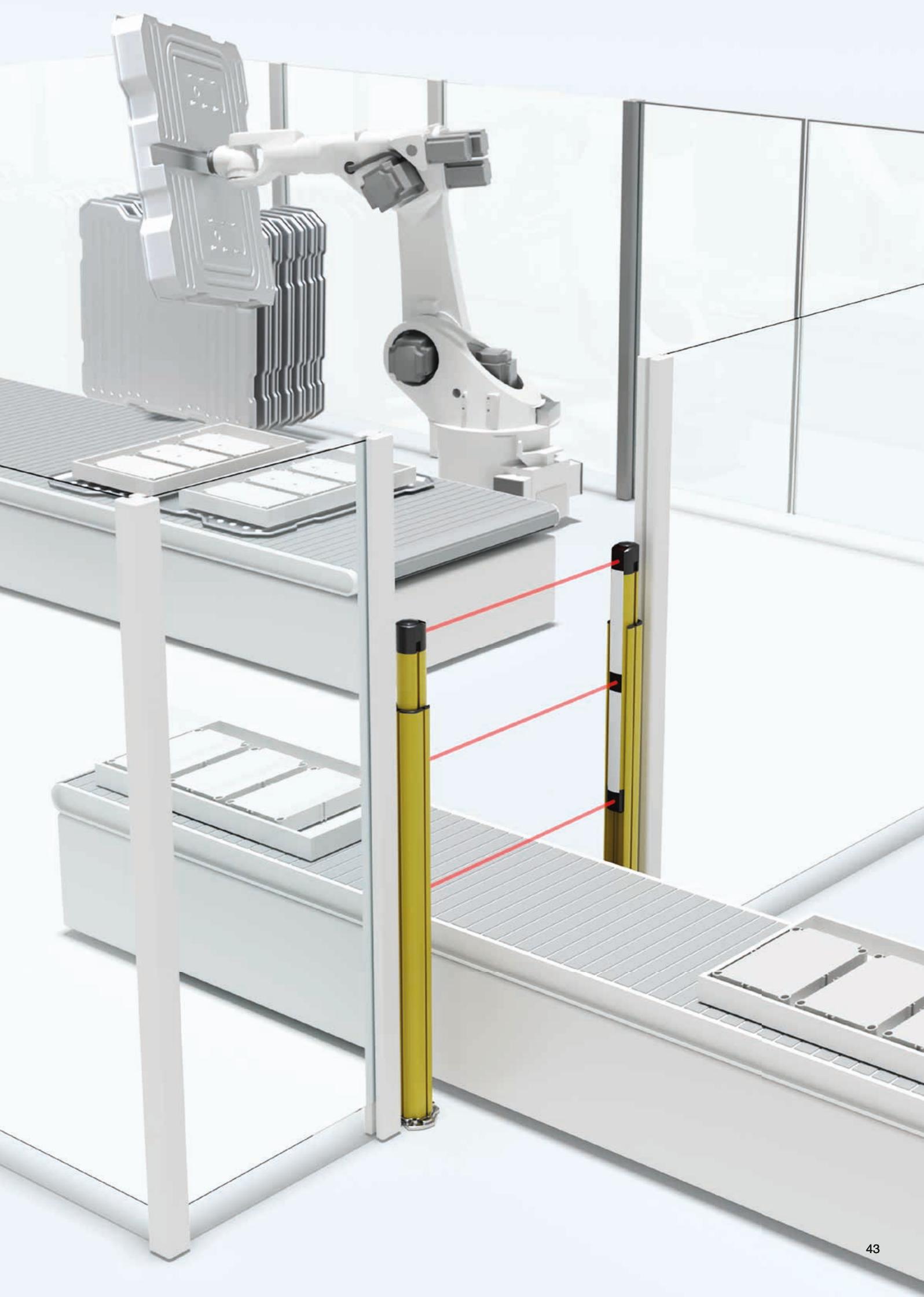
Lösung: Die universell einsetzbaren Reflexionslichtschranken PRK 15 und PRK 25C bieten hohe Funktionsreserven für eine hohe Anlagenverfügbarkeit. Mit ihrem hellen Lichtfleck sind sie schnell und einfach justierbar. Zusätzliche Funktionen, wie Warnausgang und Aktivierungseingang, erhöhen die Prozesssicherheit.

Sicherung und Navigation von fahrerlosen Transportsystemen (FTS)

Anforderung: Der Fahrweg des FTS ist durch Sicherheitsensoren zu sichern. Die Schutzfelder sollen dabei flexibel an die Fahr- und Beladesituation angepasst werden. Wird das Prinzip der Natural Navigation verwendet, soll das Gerät gleichzeitig die Messdaten für die Navigationssoftware bereitstellen.



Lösung: Die Sicherheits Laserscanner RSL 400 vereinen Sicherheitstechnik und hochwertige Messwertausgabe in einem Gerät. Sie verfügen über einen Scanbereich von 270° und 100 umschaltbare Feldpaare. So wird das FTS mit 2 Scannern optimal gesichert. Die Messdaten besitzen eine hohe Winkelauflösung von 0,1° und einen geringen Messfehler.



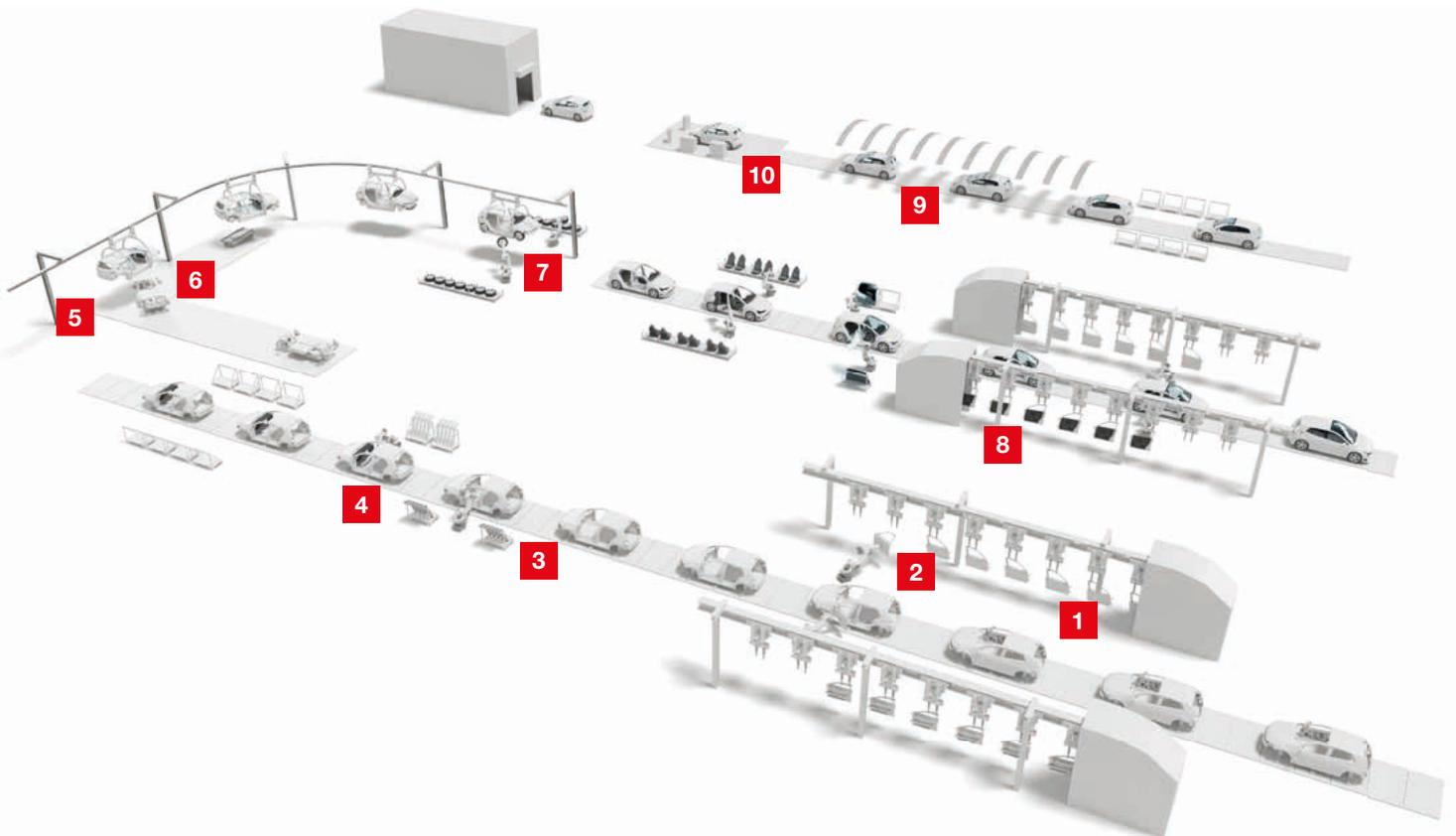
Die Endmontage

Bevor in der Automobilfertigung Hochzeit gefeiert wird, müssen unzählige Einzelteile und Elemente zu Teil- und Endprodukten zusammengefügt werden.

In der Türlinie erfolgt die Montage der Türmodule mit allen ihren Anbauteilen. Im Innenausbau werden armdicke Kabel verlegt, Teppiche geklebt und das Cockpit eingebracht. Parallel werden Motor und Getriebe mit dem Fahrwerk zusammengefügt. Schließlich die Hochzeit: der komplette Antriebsstrang und die Karosse werden für immer verbunden. Weitere Montageschritte für Räder, Scheiben, Sitze und Scheinwerfer folgen. Nach dem Befüllen mit Öl, Kraftstoff und Wasser geht es zur Endkontrolle – der letzten Station im Fertigungsprozess.

Die Positionskontrolle zählt zu den wichtigsten Anwendungsgebieten für Sensoren in der Endmontage. Unser breites Portfolio an optischen Abstandssensoren und Barcode-Positioniersystemen unterstützt die vielfältigen Montageschritte. Die korrekte Zuordnung der Baugruppen zum Fahrzeug gewährleisten unsere Codeleser für die Teile-Identifikation und zahlreiche Lösungen zur Typenprüfung.



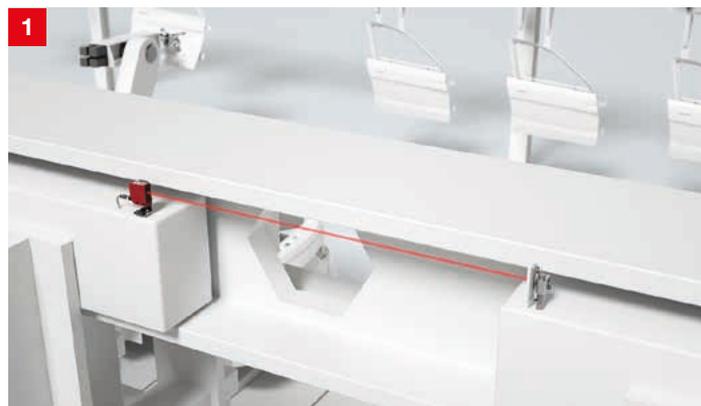


- | | |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 Auffahrsicherung an Elektrohängebahnen (EHB) | 6 Distanzmessung zum Absenken der Karosserie |
| 2 Codelesung zur Zuordnung der Türen | 7 Codelesung zur Zuordnung der Räder |
| 3 Bereichssicherung an Schubplattformen | 8 Konturkontrolle zur Typüberwachung |
| 4 Entfernungsmessung zur Cockpit-Positionierung | 9 Detektion der geöffneten Motorhaube |
| 5 Positionieren von Elektrohängebahnen (EHB) | 10 Zugangssicherung der Befüllstation |

Die Endmontage

Auffahrsicherung an Elektrohängebahnen (EHB)

Anforderung: Die Montage der Fahrzeuge beginnt genau genommen mit der Demontage der Türen. Die Türen, die im weiteren Verlauf störend wären, werden demontiert und eigens in der Türlinie bearbeitet. Beim Transport mittels Elektrohängebahn (EHB) ist durch Abstandsmessung auf Kollisionsschutz der Gehänge zu achten.



Lösung: Die optischen Abstandssensoren ODS 10/HT10 und ODSL 96 prüfen den Abstand zwischen den Gehängen. Geräte der Baureihe 10 messen auf das Objekt oder – mit einer Reichweite bis 8 m – auf einen kooperativen Reflektor. Die Parametrierung erfolgt über das Display oder IO-Link. Für größere Reichweiten eignet sich die Baureihe ODSL 96.

Codelesung zur Zuordnung der Türen

Anforderung: Die separierten Türen sind entsprechend ihrer Ausstattung zu vervollständigen und am Ende des Prozesses wieder dem jeweiligen Fahrzeug zuzuordnen. Ein Papieretikett mit Barcode identifiziert die individuelle Tür und hilft, sie durch den Fertigungsprozess zu tracken. Zur Identifikation der Türen ist der angebrachte Code zu lesen.



Lösung: Die Barcodeleser BCL 300i erfassen die Codes bis zu einer Entfernung von 700 mm. Für größere Leseentfernungen bis 2.400 mm kommen die Barcodeleser BCL 500i zum Einsatz. Je nach Anordnung des Codes und Anbindung an die Steuerung stehen passende Optikvarianten und Schnittstellen zur Verfügung.

Bereichssicherung an Schubplattformen

Anforderung: In der Endmontage kommen häufig Schubplattformen zum Einsatz. An den einzelnen Stationen sind die Arbeits- bzw. Gefährdungsbereiche der Roboter gegen Zugang zu sichern.



Lösung: Die Sicherheits-Laserscanner RSL 400 eignen sich durch die parallele Überwachung von bis zu 4 Schutzfeldern zur Bereichssicherung in automatisierten Produktionsanlagen und bei der Mensch-Roboter-Kollaboration. Ihre PROFI-safe-Schnittstelle ermöglicht eine einfache Integration in industrielle Netzwerke und bietet umfangreiche Diagnosemöglichkeiten.

Entfernungsmessung zur Cockpit-Positionierung

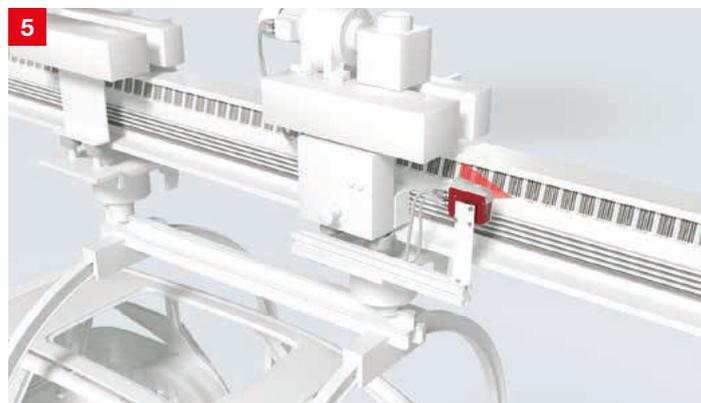
Anforderung: Das Cockpit wird unter Zuhilfenahme von Cobots oder Montagehilfen in das Fahrzeug eingeführt und muss dann mit kleinsten Toleranzen in die endgültige Lage gebracht werden. Dazu sind Entfernungen und Abstände zu bestimmen, die dem Manipulator wichtige Lageinformationen geben.



Lösung: Die optischen Abstandssensoren ODS 9 setzen Maßstäbe in Präzision und Bedienkomfort. Sie liefern auch unter schwierigen Bedingungen, z. B. bei glänzenden Objekten, exakte Messwerte. Diese sind auf dem integrierten Display ablesbar. Das unterstützte IO-Link Smart-Sensor-Profil ermöglicht einen schnellen und fehlersicheren Gerätetausch.

Positionieren von Elektrohängebahnen (EHB)

Anforderung: Elektrohängebahnen (EHB) übernehmen nicht nur den Transport der Fahrzeuge. Sie ermöglichen durch Drehen, Absenken oder Anheben auch eine Ausrichtung der Karosserien, um so optimale Arbeitspositionen für Montagearbeiter zu erzielen. Dazu muss die Position der Transporteinheit am Träger kontinuierlich und exakt bestimmt werden.



Lösung: Die kompakten Barcode-Positioniersysteme BPS 300i ermöglichen die exakte Positionierung auf einer Länge von bis zu 10.000 m. Schnittstellen für Feldbusse, industrielles Ethernet sowie SSI- oder serielle Anbindungen machen die Integration in die Steuerung einfach und flexibel. Genauso einfach sind Konfiguration und Diagnose der Geräte.

Die Endmontage

Distanzmessung zum Absenken der Karosserie

Anforderung: Bei der automobilen Hochzeit wird die Karosserie mit dem Antriebsstrang verbunden. Dazu wird der Antriebsstrang unter die Karosserie gefahren und anschließend fest mit dieser verschraubt. Beim Anheben oder Absenken der Teile sind die Entfernungen der Komponenten zueinander zu bestimmen.



Lösung: Die Lasertriangulationssensoren ODS 9 sind an der Montage-Vorrichtung installiert und überwachen den Abstand zur Karosserie, damit diese exakt aufgesetzt werden kann. Sie bieten eine optimale Kombination aus Reichweite, Auflösung und Reproduzierbarkeit. Verschiedene Ausgänge sowie IO-Link ermöglichen eine optimale Einbindung der Geräte.

Codelesung zur Zuordnung der Räder

Anforderung: Die kompletten Räder – bestehend aus Reifen und Felgen – werden auftragsbezogen an die Montagelinie gefördert. Für die korrekte Zuordnung der Räder zum Fahrzeug ist der auf einem Etikett angebrachte Barcode zu lesen. Das Etikett kann sich an einer beliebigen Stelle des Umfangs befinden.



Lösung: Für die Abdeckung des gesamten Reifens werden mehrere Barcodeleser BCL 500i oder BCL 600i verwendet. Die Geräte zeichnen sich durch eine große Lesereichweite und Tiefenschärfe aus. Die Identifikation des Codes wird durch die Codefragmenttechnik unterstützt, die Teilergebnisse zu einem Gesamtergebnis zusammensetzt.

Konturkontrolle zur Typüberwachung

Anforderung: Abhängig von der Anzahl der Modelle und der unterschiedlichen Ausstattungsdetails der Türen, muss bei der Montage der Türen sichergestellt werden, dass es nicht zu Verwechslungen kommt. Dazu ist die Kontur der Türen zu überprüfen.



Lösung: Die messenden Lichtvorhänge CML 700i bieten mit Messfeldlängen bis 2.960 mm, verschiedenen Auflösungen und sehr kurzen Zykluszeiten beste Voraussetzungen für die zuverlässige Lösung vielfältiger Anforderungen. Durchdachte Montage-lösungen und eine Vielzahl integrierter Schnittstellen vereinfachen die Installation und Integration der Geräte.

Detektion der geöffneten Motorhaube

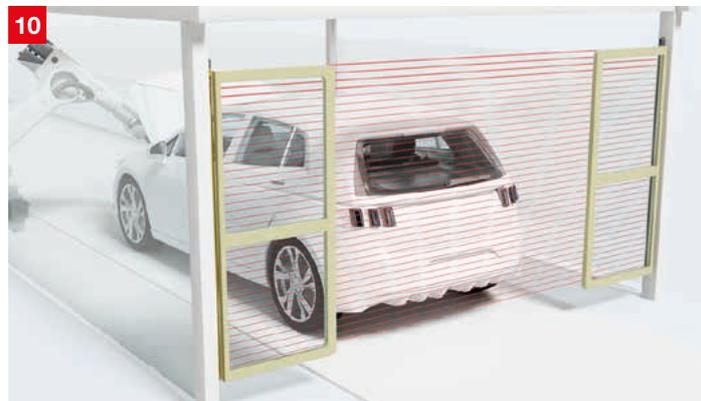
Anforderung: Damit das Fahrzeug an der Befüllstation andocken kann, muss sichergestellt sein, dass die Motorhaube geöffnet ist. Dies ist durch einen geeigneten Sensor zu detektieren.



Lösung: Die messenden und schaltenden Abstandssensoren ODS 110/HT 110 arbeiten nach dem Pulslaufzeitverfahren (TOF) und bieten über Entfernungen bis zu 5 m zuverlässige Ergebnisse. Die Parametrierung erfolgt einfach über eine Teach-Taste oder IO-Link. Durch die kompakten Abmessungen sind die Geräte flexibel in die Anlage integrierbar.

Zugangssicherung der Befüllstation

Anforderung: Die Fahrzeuge werden in der Station automatisch befüllt. Da sich während des Füllprozesses keine Personen innerhalb der Anlage befinden dürfen, ist der Zugang zur Station zu sichern. Gleichzeitig soll die Sicherheits-Sensorik den Transport der Fahrzeuge in die Station ermöglichen. Zudem ist der Schließzustand der Pendelklappen zu überwachen.



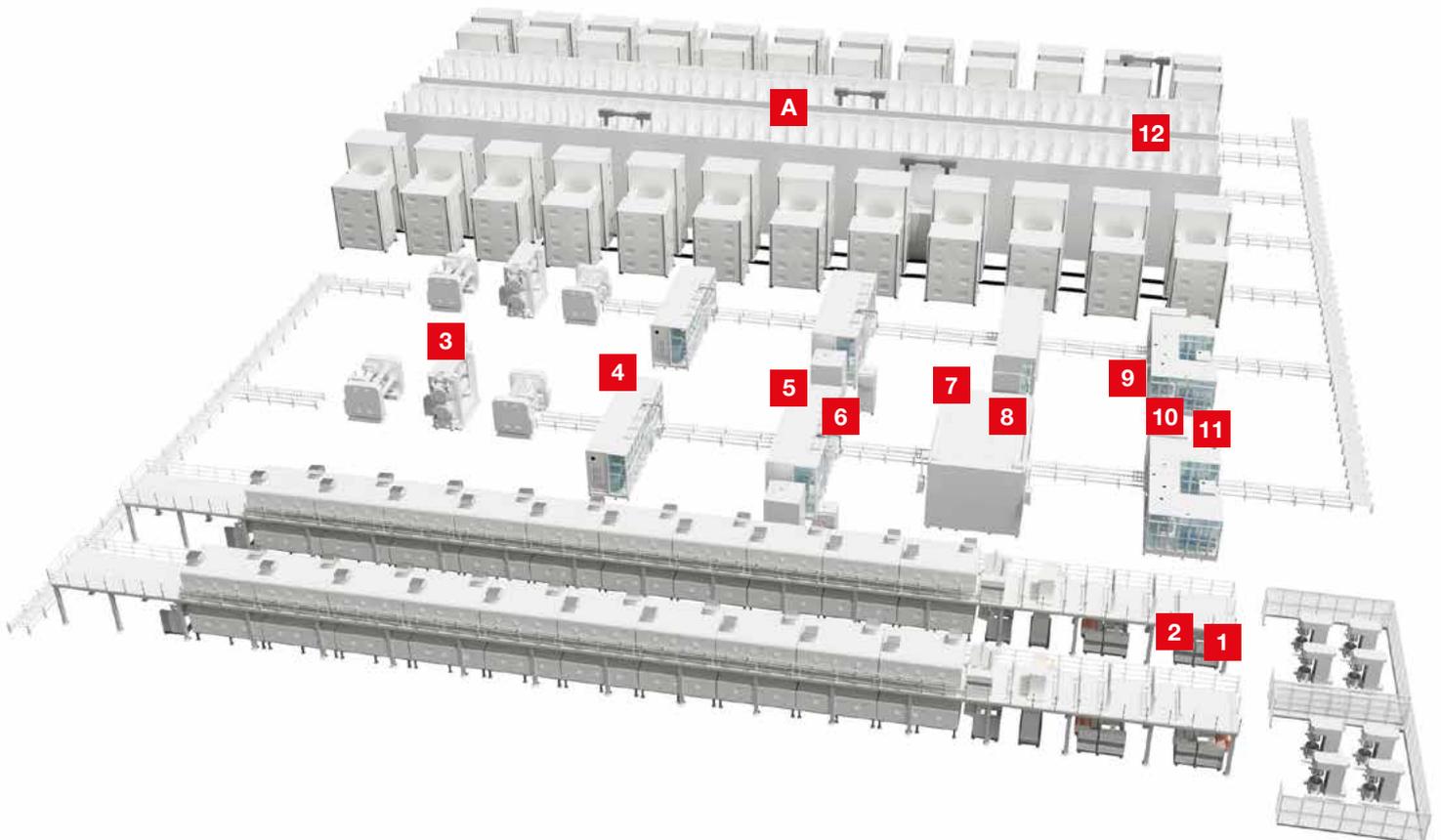
Lösung: Die Sicherheits-Lichtvorhänge MLC 530 SPG mit Smart Process Gating benötigen keine zusätzlichen Muting-Sensoren zur Überbrückung für den Fahrzeugtransport und garantieren hohe Verfügbarkeit und hohen Manipulationsschutz. Das Partielle Gating überwacht mit den oberen Strahlen des Sicherheits-Lichtvorhangs gleichzeitig auch die Pendelklappen.

Die Batteriezellenfertigung

Batteriezellen werden in sogenannten Gigafactories hergestellt. Von einzelnen Maschinen bis hin zu vernetzten Produktionssystemen: die Fertigungsschritte sind auf effiziente Abläufe optimiert. Dabei gelten höchste Anforderungen an die Stabilität der Prozesse und die Qualität der gefertigten Produkte. Daraus resultieren auch die Anforderungen an die verwendeten Sensoren, die durch das „Track & Trace“ der Batteriezellen, die Produktionslogistik und die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Maschinen bestimmt sind.

Unsere Sensorlösungen gewährleisten reibungslose Abläufe und sorgen für die Maschinensicherheit. Typische Anwendungsbereiche sind Codelesung für die Rückverfolgbarkeit, Objekterkennung für die Automatisierung und Zugangssicherungen an den Maschinen und Anlagen.





1 Zugangssicherung Beschichtungsanlage

2 Fein-Positionierung des Lastaufnahmemittel des FTS

3 Bestimmung des Rollendurchmessers

4 Bestimmung der Position der Folienkante

5 Unterscheidung von Elektrodenbeschichtung und Trägerfolie

6 Überwachung von Türen, mit Zuhaltung

7 Anwesenheitskontrolle der Batteriezellen auf dem Transportträger

8 2D-Codelesung auf der Abdeckung der Batteriezelle

9 Anwesenheitskontrolle der Batteriezellen

10 Anwesenheitskontrolle der Batteriezellen in der Füllstation

11 Kontrolle des Füllstands im Elektrolytbehälter

12 2D-Codelesung zur Rückverfolgbarkeit

A Unsere Lösungen für Anwendungen in Stetigförderern, Hochregallagern und Fahrerlose Transportsystemen finden Sie in unserer Broschüre ‚Sensorlösungen für die Intralogistik‘.

Die Batteriezellenfertigung

Zugangssicherung Beschichtungsanlage

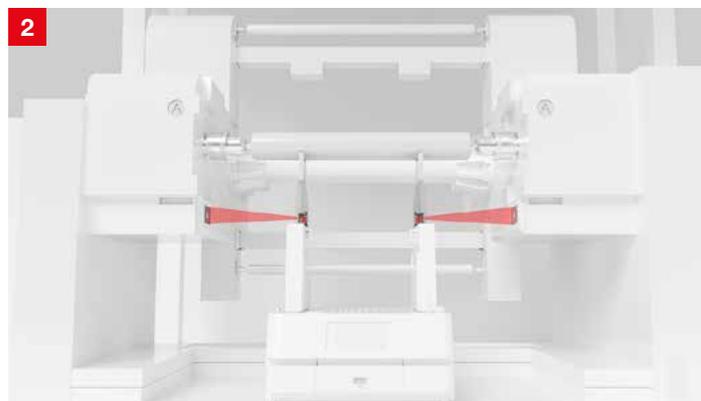
Anforderung: An der Beschichtungsanlage ist der Zugang zu dem Gefahrenbereich zu sichern. Damit Material einfach ein- und ausgeschleust werden kann, sollen opto-elektronische Sicherheitssensoren eingesetzt werden.



Lösung: Die Sicherheits-Lichtvorhänge ELC 100 und MLC 500 bieten hohe Auflösungen für kurze Sicherheitsabstände und erlauben so ein kompaktes Anlagendesign. Bei genügend Platz kommen die Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken MLD 500 zum Einsatz, die optional mit integrierter Muting-Funktion erhältlich sind.

Fein-Positionierung des Lastaufnahmemittel des FTS

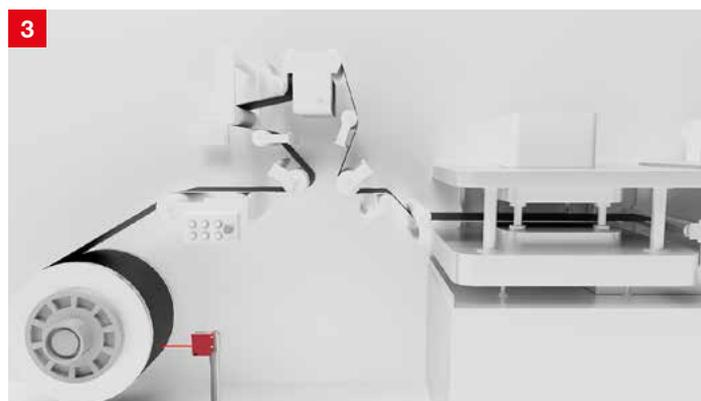
Anforderung: Das FTS transportiert die Rolle in die Übergabestation. Dort wird sie von der Beschichtungsanlage eingezogen. Für die prozesssichere Übergabe muss die Hebevorrichtung des FTS in y-Richtung (Hubachse) exakt positioniert werden.



Lösung: Die Smart Kamera IPS 200i ermittelt ihre Position in Bezug auf einen Marker (Loch oder Reflektor) mit einer Genauigkeit von bis zu 0,1 mm. Dabei kann der Abstand bis zu 600 mm betragen. Die Ergebnisse werden über eine Ethernet-TCP/IP-, PROFINET- oder EtherNet/IP-Schnittstelle ausgegeben.

Bestimmung des Rollendurchmessers

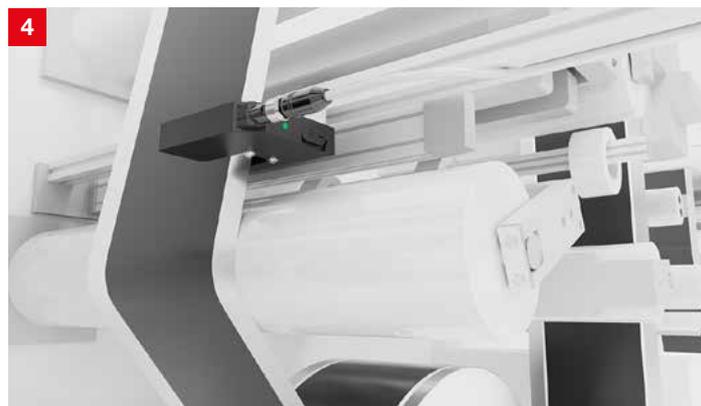
Anforderung: Während des Auf- und Abwickelns der Folie muss der Durchmesser der Rolle kontinuierlich bestimmt werden.



Lösung: Die optischen Abstandssensoren ODS 9 liefern auch unter schwierigen Bedingungen exakte Messwerte und setzen Maßstäbe in Präzision und Bedienkomfort. Die Messwerte sind dabei auch auf dem integrierten Display ablesbar.

Bestimmung der Position der Folienkante

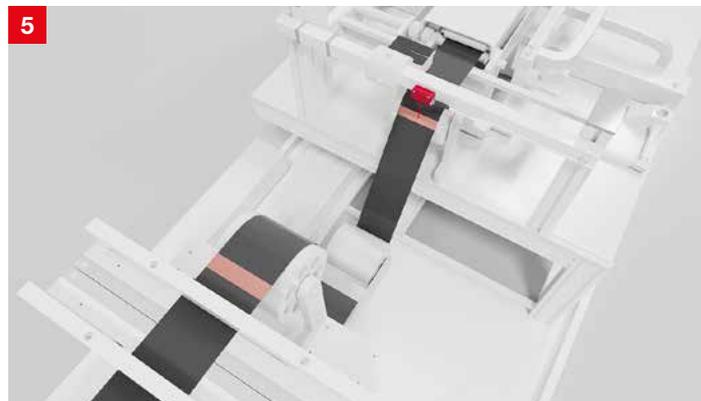
Anforderung: Verschiedene Prozessschritte der Batteriezellen-Fertigung erfordern eine genaue Positionierung der Elektrodenfolie. Für die Zuführung zum Wickel- oder Schneidprozess muss die Position der Folienkante exakt bestimmt werden.



Lösung: Die messende CCD-Gabel-Lichtschranke GS 754B erfasst die Kante der Elektrodenfolie mit einer Auflösung von bis zu 0,014 mm und einer minimalen Reaktionszeit von 2,5 ms. Die Geräte übertragen die Messwerte analog oder über eine RS 232/422-Schnittstelle an die Steuerung.

Unterscheidung von Elektrodenbeschichtung und Trägerfolie

Anforderung: Die Elektrodenbeschichtung ist periodisch unterbrochen. Dadurch ist die Trägerfolie aus Kupfer- oder Aluminium an diesen Stellen sichtbar. Die Unterbrechungen dienen als „Markierung“ zur Prozesssteuerung – beispielsweise für den Schneidprozess – und sollen durch Sensoren erkannt werden.



Lösung: Der Kontrasttaster KRT 3B unterscheidet zuverlässig zwischen Kupfer-/ Aluminiumfolie und Elektrodenbeschichtung und erkennt so die Markierungen. Die Ein-Tasten-Teach-Funktion kann auch von der Steuerung aktiviert werden. Durch die große Betriebstastweite von $60 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ lassen sich die Sensoren flexibel in die Maschine integrieren.

Überwachung von Türen, mit Zuhaltung

Anforderung: Bereiche mit gefährlichen Bewegungen können zu Wartungszwecken über Schutztüren betreten werden. Kommt die Bewegung nach Öffnen der Tür nicht umgehend zum Stillstand, ist die Tür durch einen Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung zu sichern.



Lösung: Die robusten Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung der L-Serie halten Schutztüren fest verriegelt, bis der Zugang über ein elektrisches Signal freigegeben wird. Die Serie umfasst sowohl Standard-Bauformen als auch Gerät mit RFID-kodiertem Betätiger für höchsten Schutz gegen Manipulation.

Die Batteriezellenfertigung

Anwesenheitskontrolle der Batteriezellen auf dem Transportträger

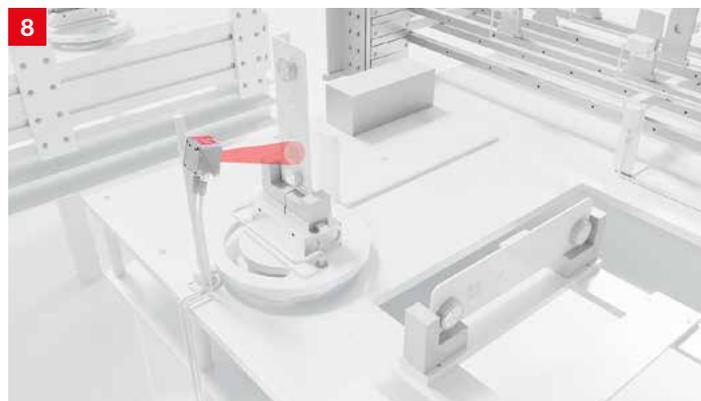
Anforderung: Die Anwesenheit bzw. die Position der Batteriezellen auf dem Transportträger ist vor dem nächsten Bearbeitungsschritt zu kontrollieren. Für den kompakten Aufbau der Anlage dürfen die Sensoren nur wenig Platz benötigen.



Lösung: Die optischen Sensoren der Serie 5B benötigen nur wenig Bau- raum. Durch die optimierte Strahlgeometrie erkennen die Geräte auch die flachen Batteriezellen zuverlässig und sorgen so für eine hohe Verfügbarkeit der Maschine.

2D-Codelesung auf der Abdeckung der Batteriezelle

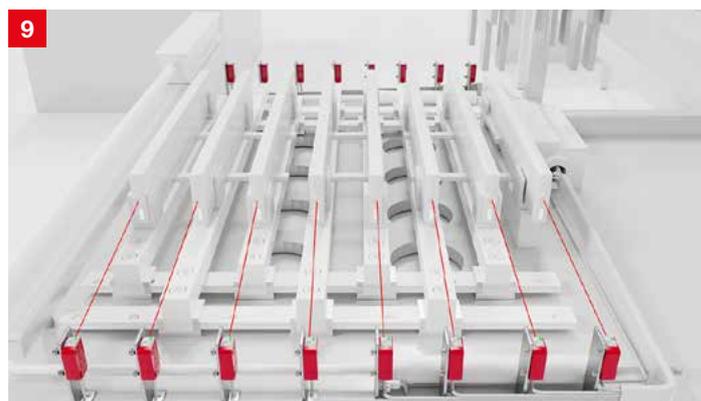
Anforderung: Das „Track & Trace“ Konzept beinhaltet auch die Rückverfolgbarkeit jeder einzelnen Batteriezelle, die sich im Arbeitssystem befindet. Dazu soll der gelaserte 2D-Code (DPM Code) auf der Abdeckung gelesen werden.



Lösung: Die 2D-Codeleser DCR 200i lesen zuverlässig DPM-Codes auf metallischen Oberflächen – auch bei schnellen Objektbewegungen. Zur Anpassung der Lesereich- weite an die Anwendung sind verschiedene Optikvarianten verfügbar. Über PROFINET IO/RT-, Ethernet TCP/IP-, UDP-, RS 232- und RS 422- Schnittstellen lassen sich die Geräte flexible integrieren.

Anwesenheitskontrolle der Batteriezellen

Anforderung: Vor der Flüssig- keitseinspritzung in der Befüll- station ist die Anwesenheit der Batteriezellen an den korrekten Positionen zu prüfen. Dies gilt auch für das prozesssichere Greifen der Batteriezellen.



Lösung: Die optischen Sensoren der Serie 3C erkennen mit ihrer Laserlicht- quelle die Batteriezellen auch bei beengten Platzverhält- nissen zuverlässig. Durch ihre aktive Fremdlichtunter- drückung sind die Sensoren zudem unempfindlich gegen- über direktem Licht von LED-Hallenbeleuchtungen. So werden Fehlschaltungen vermieden.

Anwesenheitskontrolle der Batteriezellen in der Füllstation

Anforderung: Vor dem Einfüllen der Flüssigkeit in der Füllstation soll die Anwesenheit der Batteriezellen kontrolliert werden. Dabei muss der Sensor das reflektierende Aluminium-Material der Zellenhülle zuverlässig erkennen.



Lösung: Die Reflexionslichtschranken PRK 5B detektieren auch spiegelnde Objekte zuverlässig. Durch den homogenen Lichtfleck verfügen die Geräte über ein sicheres Schaltverhalten und lassen sich einfach Ausrichten.

Kontrolle des Füllstands im Elektrolytbehälter

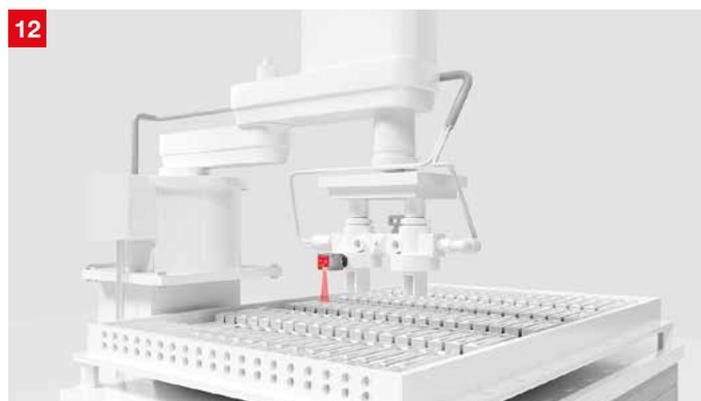
Anforderung: Der Füllstand des Elektrolyts im Behälter soll berührungslos von außen überwacht werden.



Lösung: Die kapazitiven Sensoren LCS-1 erkennen den Füllstand im Behälter auch bei unterschiedlichen Materialien der Behälterwand. Für die einfache Handhabung und Integration stehen Varianten mit Teach-Button und IO-Link zur Verfügung.

2D-Codelesung zur Rückverfolgbarkeit

Anforderung: Bevor die Batteriezelle eingelagert wird, muss die Batteriezelle beschichtet werden. Die relevanten Informationen sind codiert auf der Batteriezelle aufgedruckt. Vor der Aufnahme in die Beschichtungsmaschine müssen diese Informationen (Daten) erfasst werden, um eine Rückverfolgbarkeit über die gesamte Prozesskette zu gewährleisten.



Lösung: Die 2D-Codeleser DCR 200i ermöglichen durch ihre hohe Scanrate das Lesen von Codes bei schnellen Bewegungen. Zur Anpassung der Lesereichweite sind verschiedene Optikvarianten verfügbar. Über vielfältige Schnittstellen lassen sich die Geräte einfach in Feldbusse integrieren und durch einfache Konfigurationstools schnell in Betrieb nehmen.

Schaltende Sensoren

Lichtschranken / Lichttaster, kubisch



Serie 3C
Universal, mini

Serie 5
Standard

Serie 15
Standard

Serie 25C
Universal

Technische Daten	Abmessungen ohne Stecker, B x H x T	11 x 32 x 17 mm	14 x 32,5 x 20,2 mm	15 x 43 x 30 mm	15 x 43 x 30 mm
	Betriebsspannung	10–30 V DC	10–30 V DC	10–30 V DC	10–30 V DC
	Schaltausgänge	Gegentakt, PNP, NPN, IO-Link	PNP, NPN	PNP, NPN	PNP, NPN, Gegentakt, IO-Link
	Anschlussart	M8, Leitung, Leitung+M8 / M12	M8, Leitung, Leitung+M8 / M12	M12, Leitung, Leitung+M12	M8 / M8+snap / M12, Leitung, Leitung+M8 / M12
	Schutzart	IP 67, IP 69K	IP 67	IP 66, IP 67	IP 67, IP 69K
	Zulassungen	CDRH US	US	US	CDRH US
	Gehäuse	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
Einweg-Lichtschranken	Reichweite*	0–10 m	0–15 m	0–30 m	0–30 m
	Lichtquelle	Laser	Rotlicht, Infrarot	Rotlicht	Rotlicht
	Schaltung	Hell, dunkel, antivalent	Antivalent	Hell, dunkel	Hell, dunkel
	Schaltfrequenz	1.000 / 3.000 Hz	500 Hz	500 Hz	1.500 Hz
Reflexions-Lichtschranken	Reichweite*	0–7 / 0,02–5,5 / 0–3 m	0,02–6 m	0–8 / 0–10 m	0–10 / 0–12 / 0–25 m
	Lichtquelle	Rotlicht / Infrarot / Laser (Klasse 1)	Rotlicht	Rotlicht	Rotlicht / Laser
	Schaltung	Hell, dunkel, antivalent	Antivalent	Hell, dunkel	Hell, dunkel, antivalent
	Schaltfrequenz	1.000 / 1.500 / 3.000 Hz	500 Hz	500 Hz	1.500 / 2.500 Hz
Lichttaster energetisch	Reichweite*		0–1 m		
	Lichtquelle		Rotlicht / Infrarot		
	Schaltung		Antivalent		
	Schaltfrequenz		500 Hz		
Lichttaster mit Hintergrundausschl.	Reichweite*	5–600 mm	0–400 mm	0–1.000 mm	0–1.200 mm / 0–1.300 mm
	Lichtquelle	Rotlicht / Laser (Klasse 1)	Rotlicht	Rotlicht / Infrarot	Rotlicht / Infrarot
	Schaltung	Hell, dunkel, antivalent	Hell, dunkel	Hell, dunkel	Hell, dunkel, antivalent
	Schaltfrequenz	1.000 / 3.000 Hz	1.000 Hz	500 Hz	1.000 Hz / 2.500 Hz
Zusatzfunktionen	Transparente Medien	X	X		X
	Warnausgang	X			X
	Aktivierungseingang	X		X	X
	Deaktivierungseingang		X		
	Aktive Fremdlichtunterdrückung A ² LS	X	X	X	X
Eigenschaften		ECOLAB 2 Gehäuse: Durchgangslöcher mit Metallhülsen oder Gewindehülsen Taster mit unterschiedlicher Lichtfleckgeometrie und V-Anordnung Laservarianten Teach-In Flaschenerkennung Kontrasttaster Erkennung von Etiketten auf Flaschen Geräte mit IO-Link-Kommunikationschnittstelle	Einfache Montage durch integrierte Gewindehülsen Flexibler Kabelabgang nach hinten oder unten Schnelle Ausrichtung durch <i>brightvision</i> Erkennung halbtransparenter Medien Teach-Varianten verfügbar Detektion von leeren Flaschen	Mechanisch einstellbare Tastweite Empfindlichkeits-einstellung Reflex-Lichtschranke mit hoher Funktionsreserve / für umstretchte Gebinde	ECOLAB, M4-Metallgewindehülsen, Taster mit kleinem und langem Lichtfleck Taster für Steherpositionierung / zur Erkennung durchbrochener Gebinde Fokussierter Lichtspot Vordergrundaussblendung Hohe Funktionsreserve Für umstretchte Gebinde Flaschenerkennung Laservarianten Teach-In Dynamischer Referenz-taster Langreichweitiger Taster IO-Link-Schnittstelle Warnwestentaster

Lichtschränke / Lichttaster, kubisch



Serie 46C
Universal, long range

20,5 x 76,3 x 44 mm
10–30V DC
PNP, NPN, Gegentakt
M12, Leitung, Leitung+M12
IP 67, IP 69K
CE CDRH cULus
Kunststoff
0–150 m
Rotlicht / Infrarot
Hell, dunkel, antivalent
100 / 500 Hz
0,05–30 m
Rotlicht
Hell, dunkel, antivalent
25 / 150 / 500 Hz
5–3.000 mm
Rotlicht / Infrarot / Rotlicht-Laser (Klasse 1/2)
Hell, dunkel, antivalent
20 / 100 / 200 / 250 / 500 Hz
X
X
X
X

Reflex-Lichtschränke mit Lichtband für durchbrochene Objekte / unregel-mäßiger Kontur | Erkennung von Schlauchbeuteln auf Förderband | Als Muting-Sensor einsetzbar | Rollenbahntaster | Varianten für staubige Umgebungen | Optimierte für Parallelbetrieb | Extreme Hintergrundaussblendung | Geräte mit IO-Link-Schnittstelle

Lichtschränke / Lichttaster, zylindrisch



Serie 318(B), Serie 328
M18-zylindrisch

M18 x 46 mm, M18 x 60 mm
10–30V DC
PNP, NPN, Gegentakt
M12, Leitung
IP 67
CE CDRH cULus
Voll-Metall, Edelstahl, Kunststoff
0–15 / 0–23 / 0–120 m
Rotlicht / Infrarot / Laser (Klasse 1)
Hell, dunkel, antivalent
500 / 1.000 / 5.000 Hz
0–7 / 0,02–6 / 0,1–15 m
Rotlicht / Laser (Klasse 1)
Hell, dunkel, antivalent
500 / 5.000 Hz
0–140 / 0–1.000 / 0–300 / 0–280 mm
Rotlicht / Infrarot / Laser
Hell, dunkel, antivalent
500 / 1.000 / 5.000 Hz
1–140 mm
Rotlicht
Antivalent
1.000 Hz
X
X
X
X

Winkelausführungen | Einfache Ausrichtung mit omnimount | Bündige Montageoption | Varianten mit M18-Edelstahl-Hülse und in Vollmetallausführung | Variante mit voreingestellter Tastweite und als Labelsensor

Spezialsensoren



KRT 3B
Kontrasttaster

Technische Daten	Funktion	Kontrastunterscheidung
	Abmessungen ohne Stecker, B x H x T	11 x 32 x 17 mm
	Betriebsspannung	10–30 V DC
	Ausgänge	Gegentakt, IO-Link
	Anschlussart	M8, Leitung, Leitung+M12
	Schutzart	IP 67
	Zulassungen	CE CDRH cULus
	Reichweite*	0,0125 ... 0,08 mm
	Lichtquelle	LED, Laser (Klasse 1)
	Schaltfrequenz	4.000–10.000 Hz
	Senderfarbe	RGB / Weiß / Laser Rot
	Lichtaustritt	Front
	Lichtfleckgeometrie	Rechteckig oder rund
Lichtflecklage	Längs / quer	
Zusätzliche Funktionen	Bedienung	Teachknopf, Leitung, IO-Link, easy-Tune zur manuellen Anpassung der Schaltschwelle

Schaltende Sensoren

Langreichweitige Taster



Serie 25 LR
TOF, long range

Serie 110
TOF, long range laser

Serie 10
TOF, long range laser

Technische Daten	Abmessungen ohne Stecker, B×H×T	15 × 38,9 × 28,7 mm	50 × 23 × 50 mm	25 × 65 × 55 mm
	Betriebsspannung	10–30 V DC	18–30 V DC	18–30 V DC
	Schaltausgänge	PNP, NPN, Gegentakt, IO-Link	Gegentakt	Gegentakt, IO-Link
	Anschlussart	Leitung+M12	Drehbarer M12-Stecker	Leitung+M12, Leitung, Drehbarer M12-Stecker
	Schutzart	IP 67	IP 67, IP 69K	IP 67
	Zulassungen	CE CDRH cULUS	CE cULUS	CE CDRH cULUS
Lichttaster mit Hintergrundausblendung	Gehäuse	Kunststoff	PMMA	Kunststoff
	Reichweite*	50–3.000 mm	100–5.000 mm (WS)/ 3.000 mm (SW)	50–8.000 mm/25.000 mm
	Lichtquelle	Infrarot	Rotlicht-Laser (Klasse 1)	Rotlicht-Laser (Klasse 1)
	Schaltung	Hell, dunkel	Hell	Hell
Zusatzfunktionen	Schaltfrequenz	40 / 75 Hz	250 Hz	40 Hz
	Transparente Medien			
	Sicherheits-Lichtschranken Kategorie 2/4			
	Warnausgang			X
	Aktivierungseingang	X	X	X
Aktive Fremdlichtunterdrückung A ² LS			X	
Eigenschaften		Detektion von Objekten geringer Remission > 2 % 2 teachbare Schaltpunkte (TOF) Leitungsteach und Deaktivierung Alle Geräte mit IO-Link-Schnittstelle zur Konfiguration, Parametrierung (Anpassung an Applikation) und Prozessdatenübertragung Sehr gute Hintergrundunterdrückung Tastweitereinstellung über IO-Link	Alle Geräte mit IO-Link-Schnittstelle Drehbarer M12-Stecker 2 Schaltpunkte Kleiner Schwarzweiß-Fehler Hohe Wiederholgenauigkeit Einstellung über Teach-Tasten Lichtlaufzeit (TOF)	Drehbarer M12-Stecker Alle Geräte mit IO-Link-Schnittstelle Hell-/Dunkelumschaltung über Teach-Taste Fensterfunktion Anpassung an Applikation mittels parametrierbarer Filter und Verstärkungswerte Lichtlaufzeit (TOF)

Induktive Sensoren



IS 203, 204, 205, 206
Miniatur Sensoren, zylindrisch

IS 208, 212, 218, 230
Standard, zylindrisch



IS 240, 244/ISS 244
Standard, kubisch

Kapazitive Sensoren



LCS-2
Kapazitive Sensoren, zylindrisch

Technische Daten	Abmessungen mit Stecker, B x H x T	Ø 3,0: 22 mm Ø 4,0: 25 mm M5: 25–38 mm Ø 6,5: 35–65 mm	M8: 22–45 mm M12: 35–60 mm M18: 35–64 mm M30: 40,6–73,5 mm	12 x 40 x 26 mm 40 x 40 x 67 mm 40 x 40 x 118 mm	M12: 55–68 mm M18: 70–85 mm M30: 85–98 mm
	Einbauart	bündig/nicht bündig	bündig/nicht bündig	bündig/nicht bündig	bündig/nicht bündig
	Betriebsspannung	10–30 V DC	10–30V DC	10–30V DC	10–30V DC
	Reichweite	1–3 mm	2–40 mm	4–40 mm	1–30 mm
	Schaltausgänge	PNP	PNP, NPN	PNP, NPN	PNP, NPN
	Schaltprinzip	NO, NC	NO, NC, NO + NC (antivalent)	NO + NC (antivalent)	NO (Schließer), NC (Öffner)
	Schaltfrequenz	bis 5.000 Hz	bis 5.000 Hz	bis 1.400 Hz	100 Hz
	Anschlussart	M8, Kabel + M8, Kabel	M12, Kabel + M12, Kabel	M8, M12, Klemme, Kabel	M12-Stecker / PUR-Kabel 2 m
	Schutzart	IP 67	IP 67	IP 67, IP 68, IP 69K	IP 67
	Zulassungen	CE cULus	CE cULus	CE cULus	CE
Gehäuse	Edelstahl (V2A)	Metall	Kunststoff	Metall/Kunststoff	
Eigenschaften		Zylindrisches Miniaturgehäuse Ausführungen mit erhöhter Tastweite	Unterschiedliche Ausführungen erhältlich: Kurze Gehäusebauform Erhöhte Tastweite AC/DC-Geräteversion Antivalenter Schaltausgang	Helle Statusanzeige Antivalente Schaltausgänge (NO+NC) Erhöhte Tastweiten M12-Stecker 270°-drehbar und somit auch für gewinkelte Anschlussleitungen 360°-Sichtbarkeit durch 4-fach LED-Anzeige auf Sensorkopf	Schaltabstände justierbar Ausführungen mit Potentiometer

Messende Sensoren

Abstandssensoren



ODS 9
Optische Abstandssensoren

ODS 10
Optische Abstandssensoren

ODS 110
Optische Abstandssensoren

	ODS 9 Optische Abstandssensoren	ODS 10 Optische Abstandssensoren	ODS 110 Optische Abstandssensoren	
Technische Daten	Funktion	Distanzmessung, optisch	Distanzmessung, optisch	
	Abmessungen ohne Stecker, B x H x T	21 x 50 x 50 mm	25 x 65 x 55 mm	50 x 23 x 50 mm
	Betriebsspannung	18–30V DC (analog, IO-Link)	18–30V DC	18–30V DC
	Ausgänge	4–20 mA 1–10V, 0–10V RS 232 / RS 485 Gegentakt IO-Link	4–20 mA 1–10V, 0–10V Gegentakt IO-Link	4–20 mA 1–10V 1x Gegentakt
	Anschlussart	M12	M12	M12
	Schutzart	IP 67	IP 67	IP 67
	Zulassungen	CE CDRH cUL US	CE CDRH cUL US	CE cUL US
	Messbereich	50–650 mm	50–3.500 mm 50–8.000 mm (90 % Remission) 100–25.000 mm auf Reflexfolie	100–3.000 mm 100–5.000 mm (90 % Remission)
	Messprinzip	Optisch / Laser (Klasse 1, 2)	Optisch / Laser (Klasse 1)	Optisch / Laser (Klasse 1)
	Messzeit	1 ms	3,4–1.020 ms (einstellbar)	4 ms
	Messfeldbreite / Winkelbereich			
	Ultraschallfrequenz			
	Auflösung	0,01–0,5 mm	1 mm	1 mm
	Maulweite			
Maultiefe				
Anzahl Inspektionsaufgaben				
Bedienung	Teach-In Bedientasten am Foliendisplay oder Sensor Studio	Bedientasten am Foliendisplay oder Sensor Studio	Teach-In oder Sensor Studio	
Eigenschaften	Display zur Messwertanzeige und Konfiguration Drehbarer M12-Stecker Triangulationsmessung Unterstützung des IO-Link-Smart-Sensor-Profiles	Display zur Messwertanzeige und Konfiguration Drehbarer M12-Stecker Alle Geräte mit IO-Link-Schnittstelle Laufzeitmessung (TOF)	Alle Geräte mit IO-Link-Schnittstelle Drehbarer M12-Stecker Einstellung per Teach-Taste Laufzeitmessung (TOF)	



ODSL 96
Optische Abstandssensoren

Ultraschall-Sensoren



Serie 300, 400
Messende Ultraschall-Sensoren

Gabelsensoren



GS 754B
CCD-Gabelsensoren

Distanzmessung, optisch	Distanzmessung, Ultraschall	Kanten-/Durchmesser-Messung, optisch
30 × 90 × 70 mm	M18 × 46,3 / 51,8 / 74,3 / 75 / 77,6 / 82,8 mm M30 × 75 / 88,8 / 142,5 mm	19,4 × 81,5 × 91 mm 20 × 155 × 91,5 mm
10–30 V DC 18–30 V DC (analog, IO-Link)	10–30 V DC 12–30 V DC	10–30 V DC (digital) 18–30 V DC (analog)
4–20 mA 1–10 V, 0–10 V RS 232 / RS 485 Gegentakt IO-Link	PNP (NPN)	2 × 4–20 mA 2 × 0–10 V RS 232 / RS 422 / RS 485 1 × PNP, 2 × PNP
M12, Leitung	M12	M12
IP 67, IP 69K	IP 67	IP 67
CE CDRH cUL US ECOLAB	CE cUL US	CE cUL US
60–25.000 mm	25–400 / 50–400 / 80–1.200 / 150–1.300 / 250–3.500 / 300–3.000 / 350–6.000 / 600–6.000 mm	
Optisch / LED / Laser (Klasse 1, 2)	Ultraschall	Optisch / LED
1–100 ms	0,1–1 s	min. 2,5 ms
		25 mm
	200 kHz / 310 kHz	
0,1–3 mm	1 mm	14 µm
		27 mm / 98 mm
		42 mm
		5
Teach-In Parametriersoftware Display	Teach-In IO-Link	Terminalprogramm via RS 232-Schnittstelle
Robustes Metallgehäuse Display zur Messwertanzeige und Konfiguration M12-Stecker Auch Ex-Geräte sind verfügbar Triangulationsmessung Laufzeitmessung (TOF) Phasenmessung	3/5 Betriebsarten Temperatur- kompensiert Metall- / Kunststoff- gehäuse Kleine Totzone	Erkennung transparenter Medien Folienerkennung > 0,1 mm Drehbarer M12-Stecker Vielseitige Auswertefunktionen Perfekt für Faden- und Faser- vermessung

Messende Sensoren

Sensoren zur Positionierung



AMS 300i
Optische Laser Distanzsensoren

BPS 8
Barcode Positioniersysteme

BPS 300i
Barcode Positioniersysteme

Technische Daten	Funktion	Distanzmessung, optisch	Positionserfassung, optisch	Positionserfassung, optisch
	Reichweite	40 / 120 / 200 / 300 m	10.000 m	10.000 m
	Lesedistanz		60 ... 140 mm	50 ... 170 mm
	Schnittstellen	Integriert: PROFIBUS und SSI PROFINET PROFINET und SSI DeviceNet EtherCAT EtherNet/IP CANopen Ethernet TCP/IP, UDP Interbus-S RS 232, RS 422, RS 485 SSI	Integriert: RS 232	Integriert: PROFINET EtherCAT PROFIBUS SSI RS 422 RS 232 RS 485
	Netzwerkanbindung	Über oben genannte Schnittstellen	Mit Anschlusseinheit MA 200i PROFINET IO/RT, PROFIBUS, Ethernet TCP/IP, UDP, IP, EtherCAT, DeviceNet, CANopen	
	Positionsberechnung mittels	Reflektor	Barcodeband	Barcodeband
	Messwertausgabe	1,7 ms	3,3 ms	1 ms
	Reproduzierbarkeit	±0,9 / 1,5 / 2,1 / 3 mm (3 Sigma)	±1 mm (3 Sigma)	±0,15 mm (3 Sigma)
	Genauigkeit	±2 / 2 / 3 / 5 mm		
	Schutzart	IP 65	IP 67	IP 65
	Lichtquelle	Rotlicht-Laser (Klasse 2)	Rotlicht-Laser (Klasse 2)	Rotlicht-Laser (Klasse 1)
	Versorgungsspannung	18–30V DC	5V DC (24V DC über MA 8-01)	18–30V DC
	Betriebstemperatur	-5 °C ... +50 °C (-30 °C ... +50 °C mit Heizung)	0 °C ... +40 °C	-5 °C ... +50 °C (-35 °C ... +50 °C mit Heizung)
Zusatzfunktionen	Geschwindigkeitsmessung und -überwachung	kundenspezifisch konfigurierbar	Geschwindigkeitsmessung und -überwachung	
Zulassungen	CE CDRH c(U) US	CE CDRH c(U) US	CE CDRH c(U) US	
Eigenschaften		Absolutes Messsystem mit sehr hoher Genauigkeit, geprüft durch die Physikalisch Technische Bundesanstalt Gleichzeitige Nutzung von PROFIBUS und SSI, alternativ PROFINET- und SSI-Schnittstelle Komfortable Programmierung über umfangreiche Konfigurationsdatei Optional mit Heizung Mehrsprachiges, menügeführtes Display Beheizbare Reflektoren als Zubehör erhältlich	Distanzmessungen bis 10.000 m, auch für Kurven, Steigungen und Weichen Kurvengängig, horizontal sowie vertikal Kompaktes Metallgehäuse Drehbarer M12-Stecker Große Auswahl unterschiedlicher Protokolle über externe Anschlusseinheit MA 200i	Positionierung in Kurven, Steigungen sowie an Weichen Kurvengängig, horizontal sowie vertikal Metallgehäuse 3 wählbare Anschlusstechniken Schnelle, sichere, positionsneutrale Montage über spezielles Befestigungsteil Umfassende Diagnosemöglichkeiten Komfortable Programmierung über GSDML- bzw. GSD- oder ESI-Dateien Optional mit Heizung oder Display

Messende und schaltende Lichtvorhänge



CML 700i
Messend

CSL 505
Schaltend

CSL 710
Schaltend

Technische Daten	Funktion	Größen- / Konturerfassung, optisch	Einweg-Prinzip	Einweg-Prinzip
	Abmessungen ohne Stecker, B x H x T	29 x 35 x 168 ... 2.968 mm	10 x 27 x 150 ... 3.180 mm 12 x 58 x 120 ... 480 mm	29 x 35 x 168 ... 2.968 mm
	Betriebsspannung	18–30V DC	24 V DC	18–30 V DC
	Ausgänge	Analog, CANopen, IO-Link, PROFIBUS, PROFINET, RS 485 (MODBUS)	2x Ausgänge/Gegentakt (push/pull)	4 I/Os (parametrierbar) + IO-Link
	Anschlussart	M12	M8	M12
	Schutzart	IP 65	IP 65	IP 65
	Zulassungen			
	Reichweite*	4,5 ... 9,5 m	bis zu 5 m	bis zu 3,5 ... 7 m
	Lichtquelle / Messprinzip	Infrarot	Infrarot	Infrarot
	Zykluszeit / Messzeit	10–30 µs pro Strahl + 0,4 ms	1 ms pro Strahl	30 µs pro Strahl
	Messfeldlänge / Winkelbereich	160–2.960 mm	35–3.100 mm	160–2.960 mm
	Auflösung	5, 10, 20, 40 mm	5**, 12,5, 25, 50, 100 mm	5, 10, 20, 40 mm
	Strahlanzahl	max. 592	max. 160	max. 592
Bedienung	Bedientasten am Foliendisplay, 5 Sprachen, Parametriersoftware	Autokalibrierung, Parametriersoftware, Konfiguration per Pin-Belegung	Bedientasten am Foliendisplay, 5 Sprachen, Parametriersoftware	
Eigenschaften		Zykluszeit CML 730: 10 µs x Strahlanzahl + 0,4 ms Zykluszeit CML 720: 30 µs x Strahlanzahl + 0,4 ms Erkennung transparenter Medien Display für Diagnose und Ausrichtung Standardprofil zur einfachen Befestigung Robustes Metallgehäuse Geeignet für Tiefkühlanwendungen bis –30 °C	2 Schaltbereiche Schmales Profil Durchgangslöcher Geeignet für Tiefkühlanwendungen bis –30 °C	8 Schaltbereiche Einfache Bereichsaufteilung 4 Schaltausgänge + 1 IO-Link Robustes Metallgehäuse Extrem schnelle Zykluszeit Display für Diagnose und Ausrichtung Geeignet für Tiefkühlanwendungen bis –30 °C

* Zugesicherte Reichweite

** Auflösung 5 mm nur mit Gehäusetiefe 58 mm

Safety

Sicherheits-Laserscanner



	RSL 410, 420, 425	RSL 430, 440, 445	RSL 420P, 450P, 455P	
Allgemein	Schutzfeldreichweite	3,0 / 4,5 / 6,25 / 8,25 m	3,0 / 4,5 / 6,25 / 8,25 m	3,0 / 4,5 / 6,25 / 8,25 m
	Winkelbereich	270°	270°	270°
	Winkelauflösung	0,1°	0,1°	0,1°
	Warnfeldreichweite (bei 10% Remission)	20 m	20 m	20 m
	Auflösung, wählbar	30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 150 mm	30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 150 mm	30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 150 mm
	Ansprechzeit	≥ 80 ms	≥ 80 ms	≥ 120 ms
	Sicherheit	Typ 2, SIL 3, PL d	Typ 2, SIL 3, PL d	Typ 2, SIL 3, PL d
	Dimensionen, inkl. Anschlusseinheit (B x H x T)	140 x 149 x 140 mm	140 x 149 x 140 mm	140 x 169 x 140 mm
	Temperaturbereich	0 ... +50°	0 ... +50°	0 ... +50°
	Zulassungen	CE cULus TÜV	CE cULus TÜV	CE cULus TÜV
Funktionen	Sicherheits-Schaltausgänge	1	2	RSL 420P: PROFIsafe, 1 Schutzfeld RSL 450P, 455P: PROFIsafe, 4 simultane Schutzfelder
	Anzahl Feldpaare (1 Schutzfeld + 1 Warnfeld)	RSL 410: 1 RSL 420: 10	RSL 430: 10+10 RSL 440, 445: 100	RSL 420P: 10 RSL 450P, 455P: 100
	Anzahl 4-Felder-Sets (1 Schutzfeld + 3 Warnfelder)	RSL 410: 1 RSL 420: 10	10	RSL 420P: 10
	Anzahl 4-Felder-Sets (2 Schutzfelder + 2 Warnfelder)	–	RSL 440, 445: 50	RSL 450P, 455P: 50 (Warnfelder können als Schutzfelder ausgewertet werden)
	Anzahl unabhängiger Sensor-konfigurationen	1	RSL 430: 2 RSL 440, 445: 10	RSL 420P: 1 RSL 450P, 455P: 10
	Klartext-Display, integrierte elektronische Wasserwaage	X	X	X
	Konfigurierbare Meldeausgänge	RSL 410: 3 RSL 420: 4	9	Alle Statusinformationen abrufbar
	UDP-Datenausgabe optimiert für FTS-Navigation, konfigurierbar, Reichweite 50 m	RSL 425 Entfernung und Signalstärke, Winkelauflösung 0,1°	RSL 445 Entfernung und Signalstärke, Winkelauflösung 0,1°	RSL 455P Entfernung und Signalstärke, Winkelauflösung 0,1°
Schnittstellen / Anschluss	Anschlusseinheit (abnehmbar, mit integriertem Konfigurationsspeicher)	RSL 410: M12-Stecker, RSL 420, 425: Kabel oder Stecker, 16-polig	Kabel oder Stecker, 29-polig	3x M12-Stecker für 2-Port-Switch und Spannungsversorgung oder 4x M12-Stecker mit zusätzlichem Spannungsausgang AIDA-Variante mit Push-Pull Steckern, Kommunikation über Kupfer- oder Lichtwellenleiter
	Schnittstellen für Konfiguration und Diagnose	Ethernet TCP/IP, Bluetooth, RSL 420, 425: USB	Ethernet TCP/IP, USB, Bluetooth	Ethernet TCP/IP, USB, Bluetooth
	PROFINET	–	–	Conformance Class C Netzlast Klasse III PROFINET Device nach Spezifikation V2.3.4 GSDML nach Spezifikation V2.3.2
	Weitere Eigenschaften	Technologie für robusten Betrieb Schützkontrolle (EDM), Anlauf-/Wiederanlaufsperr (RES) Vertikale Zugangssicherung mit Referenzkonturüberwachung Parkfunktion (Schutzfeldabschaltung, RSL 420 und RSL 425)	Technologie für robusten Betrieb Schützkontrolle (EDM), Anlauf-/Wiederanlaufsperr (RES) Vertikale Zugangssicherung mit Referenzkonturüberwachung Parkfunktion (Schutzfeldabschaltung)	Technologie für robusten Betrieb Anlauf-/Wiederanlaufsperr (RES) Vertikale Zugangssicherung mit Referenzkonturüberwachung Parkfunktion (Schutzfeldabschaltung)

Sicherheits-Radarsysteme



**LBK-S01
mit Controller LBK-ISC**

**LBK-SBV-01
mit Controller LBK-ISC**

	LBK-S01 mit Controller LBK-ISC	LBK-SBV-01 mit Controller LBK-ISC	
Allgemein	SIL nach EN IEC 62061 (SILCL)	SIL 2	SIL 2
	Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	PL d	PL d
	Kategorie nach EN ISO 13849-1	Kategorie 2	Kategorie 3
	Funktionsprinzip	FMCW (frequency modulated continuous wave) zur Erkennung von Bewegungen	FMCW (frequency modulated continuous wave) zur Erkennung von Bewegungen
	Ansprechzeit	100 ms	100 ms
	Temperaturbereich	-30 ... +60 °C	-30 ... +60 °C
	Zulassungen		
Sensor	Reichweite	1 ... 4 m	1 ... 5 m
	Abstrahlwinkel	Weit: 110° (Horizontalebene) 30° (Vertikalebene) Schmal: 50° (Horizontalebene) 15° (Vertikalebene)	Horizontalebene: 10° ... 100°, in 10 Grad Schritten Vertikalebene: 20°
	Wiederanlaufzeit	10 s	4 s
	Frequenzbereich	24,0 ... 24,5 GHz	60,6 ... 62,8 GHz
	Abgestrahlte Leistung	≤ 13 dBm	≤ 16 dBm
	Abmessungen (B × H × T)	165 × 125 × 53 mm	158 × 132 × 71 mm
	Anschluss	M12, 5-polig	M12, 5-polig
	Versorgungsspannung	Über Controller	Über Controller
	Schutzart	IP 67	IP 67
	Controller	Sicherheits-Schaltausgänge	ISC-02/03: 2x 2 PNP-Transistorausgänge (OSSDs) ISC Bus PS: zusätzlich PROFIsafe
Meldeausgänge		PNP-Transistorausgänge können als Meldeausgänge konfiguriert werden	PNP-Transistorausgänge können als Meldeausgänge konfiguriert werden
Eingänge		2 (2-kanalig)	2 (2-kanalig)
Anzahl der Sensoren in einem System		6	6
Anzahl konfigurierbarer Gruppen (1 bis 6 Sensoren)		2	2
Deaktivierung einzelner Gruppen		X	X
Konfigurationen umschaltbar		ISC-02/03: 4, ISC Bus PS: 32	ISC-02/03: 4, ISC Bus PS: 32
Anlauf- / Wiederanlaufsperr (RES)		X	X
Abmessungen (B × H × T)		105 × 58 × 103 mm	105 × 58 × 103 mm
Schutzart		IP 20	IP 20
Schnittstellen für Konfiguration und Diagnose		ISC-02, ISC BUS PS: Ethernet TCP/IP ISC-02/03, ISC BUS PS: Micro-USB	ISC-02, ISC BUS PS: Ethernet TCP/IP ISC-02/03, ISC BUS PS: Micro-USB

Safety

Sicherheits-Lichtvorhänge



ELC 100



MLC 310
MLC 510

	ELC 100	MLC 310 MLC 510	
Allgemein	Typ nach EN IEC 61496	Typ 4	MLC 300: Typ 2 MLC 500: Typ 4
	SIL nach IEC 61508 bzw. EN IEC 62061 (SILCL)	SIL 3	MLC 300: SIL 1 MLC 500: SIL 3
	Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	PL e	MLC 300: PL c MLC 500: PL e
	Auflösung	17 / 30 mm	14 / 20 / 30 / 40 / 90 mm
	Reichweite	3 / 6 m	6 / 15 / 10 / 20 / 20 m
	Schutzfeldhöhe	300 ... 1.500 mm	150 ... 3.000 mm
	Ansprechzeit	4,5 – 21 ms	MLC 300: 3 – 51 ms MLC 500: 3 – 64 ms
	Profilquerschnitt	34,7 mm × 39,3 mm	29 × 35 mm
	Temperaturbereich	0 ... +50°C	MLC 300: 0 ... +55°C MLC 500: –30 ... +55°C
	Sicherheits-Schaltausgänge (OSSDs)	2 PNP-Transistorausgänge	2 PNP-Transistorausgänge
	Anschlussart	Kabel 300 mm mit M12-Stecker	M12-Stecker
Zulassungen			
Funktionen	Reichweitenreduzierung am Sender		X
	Umschaltbare Übertragungskanäle		X
	LED-Anzeige	X (zusätzlich Ausrichtanzeige)	X
	7-Segment-Anzeige		
	Konfiguration per Verdrahtung		X
	Automatischer Anlauf- / Wiederanlauf	X	X
	Anlauf- / Wiederanlaufsperr (RES)		
	Schützkontrolle (EDM)		
	Strahl-Ausblendung, fest oder beweglich		
	Mutingfunktion, integriert		
Verkettung Sicherheitsausgang, Mehrfach-Scan			
Anwendungen für spezielle Ausführungen	Extra schmales Design		
	Kaskadierbar (3-fach)		
	AIDA-Ausführung		X
	AS-i-Safety-Schnittstelle		X
	EX-Kennzeichnung nach EN 60079		
	Schutzarten IP 67 / IP 69K, montiert in Schutzröhre		X
Extra schockfest / vibrationsfest	X (Standard bei allen Geräten)	X	



MLC 320
MLC 520

MLC 520-S

MLC 530

MLC 530-SPG

MLC 300: Typ 2 MLC 500: Typ 4	Typ 4	Typ 4	Typ 4
MLC 300: SIL 1 MLC 500: SIL 3	SIL 3	SIL 3	SIL 3
MLC 300: PL c MLC 500: PL e	PL e	PL e	PL e
14 / 20 / 30 / 40 / 90 mm	14 / 24 mm	14 / 20 / 30 / 40 / 90 mm	30 / 40 / 90 mm
6 / 15 / 10 / 20 / 20 m	6 m	6 / 15 / 10 / 20 / 20 m	10 / 20 / 20 m
150 ... 3.000 mm	150 ... 1.200 mm	150 ... 3.000 mm	150 ... 3.000 mm
MLC 300: 3 – 51 ms MLC 500: 3 – 64 ms	7 – 17 ms	3 – 64 ms	3 – 64 ms
29 x 35 mm	15,4 x 32,6 mm	29 x 35 mm	29 x 35 mm
MLC 300: 0 ... +55°C MLC 500: -30 ... +55°C	-10 ... +55°C	-30 ... +55°C	-30 ... +55°C
2 PNP-Transistorausgänge	2 PNP-Transistorausgänge	2 PNP-Transistorausgänge	2 PNP-Transistorausgänge
M12-Stecker	Kabel 160 mm mit M12-Stecker	M12-Stecker	M12-Stecker
X		X	X
X		X	X
X	X	X	X
X		X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X	X	X	X
X		X	X
		X (2-Sensor zeitgesteuert)	X (Smart Process Gating)
		X	
	X		
X	X		
(Gruppe II, Kat 3D und 3G)			
X		X	

Safety

Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken



**MLD 310, 320
MLD 510, 520**



**MLD 330, 335
MLD 530, 535**

	MLD 310, 320 MLD 510, 520	MLD 330, 335 MLD 530, 535	
Allgemein	Typ nach EN IEC 61496	MLD 300: Typ 2 MLD 500: Typ 4	MLD 300: Typ 2 MLD 500: Typ 4
	SIL nach IEC 61508 bzw. EN IEC 62061 (SILCL)	MLD 300: SIL 1 MLD 500: SIL 3	MLD 300: SIL 1 MLD 500: SIL 3
	Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	MLD 300: PL c MLD 500: PL e	MLD 300: PL c MLD 500: PL e
	Strahlanzahl / -abstand	2 / 500 mm 3 / 400 mm 4 / 300 mm	2 / 500 mm 3 / 400 mm 4 / 300 mm
	Reichweite	0,5 ... 50 m oder 20 ... 70 m (Sender-Empfänger-Systeme) 0,5 ... 6/8 m (Transceiver-Systeme)	0,5 ... 50 m oder 20 ... 70 m (Sender-Empfänger-Systeme) 0,5 ... 6/8 m (Transceiver-Systeme)
	Abmessungen	Profilquerschnitt 52 x 65 mm	Profilquerschnitt 52 x 65 mm
	Temperaturbereich	-30 ... +55 °C	-30 ... +55 °C
	Sicherheits-Schaltausgänge	2 PNP-Transistorausgänge (OSSDs)	2 PNP-Transistorausgänge (OSSDs)
	Anschlussart	M12-Stecker	M12-Stecker
	Zulassungen		
Funktionen	LED-Anzeige	X	X
	7-Segment-Anzeige	MLD 320, 520	X
	Anlauf- / Wiederanlaufsperr (RES)	MLD 320, 520	X
	Schützkontrolle (EDM)	MLD 320, 520	X
	Konfiguration per Verdrahtung	MLD 320, 520	X
	Laserausichthilfe (optional bei Sender-Empfänger-Systemen)	X	X
	2-Sensor-Muting (zeit- und sequenzgesteuert)		MLD 330, 530 MLD 335, 535
	4-Sensor-Muting (zeitgesteuert)		MLD 335, 535
	Muting-Timeout-Verlängerung bis 100 Std.		X
	Integrierter Status-Leuchtmelder (optional)	X	X
	AS-i-Safety-Schnittstelle	MLD 510	

Sicherheits-Näherungssensoren



MC 300, magnetkodiert

RD 800, RFID-kodiert

	MC 300, magnetkodiert	RD 800, RFID-kodiert	
Allgemein	Bauart nach EN ISO 14119	Bauart 4 Verriegelungseinrichtung ohne Zuhaltung	Bauart 4 Verriegelungseinrichtung ohne Zuhaltung
	Kategorie nach EN ISO 13849-1	bis 4 (abhängig von Sensor-Anzahl)	4
	Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	bis PL e (abhängig von Sensor-Anzahl)	PL e mit einem Gerät
	Abmessungen (Gehäuse)	M30 × 36 mm (MC 330) 36 × 26 × 13 mm (MC 336) 88 × 25 × 13 mm (MC 388)	87,5 × 25 × 18 mm (Sensor) 45 × 25 × 18 mm (Betätiger)
	Gesicherte Schaltabstände (Seo, Sar)	< 6 mm, > 14 mm (MC 330) < 3 mm, > 11 mm (MC 336) < 6 mm, > 30 mm (MC 388)	12 mm, 10 mm
	Schalt-Toleranz	± 1 mm	
	Kontaktart	2 NC oder 1 NC + 1 NO	OSSD Sicherheits-Ausgänge
	Codeart	Betätiger mit niedriger Kodierung nach EN ISO 14119	Betätiger mit niedriger und hoher Kodierung nach EN ISO 14119
	Anschlussart	M8, M12, Leitung, Leitung+M12	M12, Leitung
	Min. Anfahrsgeschwindigkeit Betätiger zu Sensor	50 mm/s	
	Ansprechzeit	3 ms	7 ms (typisch), 12 ms (max.)
	Schutzart	IP 67	IP 67 / IP 69K
Zulassungen			
Funktionen	Kodierung	Magnetcodiert	RFID-kodiert, für maximalen Schutz vor Manipulation
	Statusanzeige	LED	4 LEDs
	Meldekontakt	X	X
	Programmiereingang		Zum Einlernen von Betätigern
Eigenschaften		Berührungslose Betätigung ohne mechanische Kontakte Hohe Lebensdauer Unempfindlich gegenüber Verschmutzung	Berührungslose Betätigung ohne mechanische Kontakte Hohe Lebensdauer Unempfindlich gegenüber Verschmutzung Reihenschaltung möglich

Safety

Sicherheits-Schalter



S20, S200

Sicherheits-Zuhaltung



L100, L200

Sicherheits-Zuhaltung



L250

Sicherheits-Zuhaltung



L300

	S20, S200	L100, L200	L250	L300	
Allgemein	Bauart nach EN ISO 14119	Bauart 2 Verriegelungseinrichtung ohne Zuhaltung	Bauart 2 Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung	Bauart 4 Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung	
	Sicherheit	Für Sicherheitsanwendungen bis Performance Level PL e / SIL 3	Für Sicherheitsanwendungen bis Performance Level PL e / SIL 3	Performance Level PL e / SIL 3 mit einem Gerät	Performance Level PL e / SIL 3 mit einem Gerät
	Gehäuse / Schutzart	Technopolymer (S20) bzw. Metall (S200) / jeweils IP 67	Technopolymer oder Metall, jeweils IP 67	Technopolymer IP 67 / IP 69K	Metall, IP 67 / IP 69K, IP 65 für integrierte Bedienelemente
	Betätiger	Mechanische Zunge, mit niedriger Kodierung nach EN ISO 14119	Mechanische Zunge, mit niedriger Kodierung nach EN ISO 14119	Mechanische Zunge mit RFID codiertem Betätiger nach EN ISO 14119; AC-L250-SCA: Niedrig AC-L250-UCA: Hoch	Mechanische Zunge mit RFID codiertem Betätiger nach EN ISO 14119; AC-L300-SCA: Niedrig AC-L300-UCA: Hoch
	Zuhalart, Zuhalkraft gemäß ISO 14119		Wahlweise mit Ruhestrom- oder Arbeitsstromprinzip L100: F_{1max} 1.100 N L200: F_{1max} 2.800 N	Wahlweise mit Ruhestrom- oder Arbeitsstromprinzip, F_{1max} 2.100 N	Wahlweise mit Ruhestrom- oder Arbeitsstromprinzip, F_{1max} 9.750 N
	Anschlussart	Leitungseinführung M20 x 1,5 (S20: optional 3-fach), M12-Stecker	Leitungseinführung M20 x 1,5 (3-fach)	M12 Stecker, verschiedene Anschlussabgänge	Leitungseinführung M20 x 1,5 (3-fach), M12 (8- oder 12-polig), M23 (19-polig)
	Zulassungen	CE c US	CE c US	CE c US	CE c US
Funktionen	Funktionsweise	Sicherheits-Schalter mit separatem Betätiger	Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung	Sicherheits-Schalter mit Zuhaltung	
	Einbindung in Sicherheitskreis	Zwangöffnende Kontakte zur Einbindung in einen Sicherheitskreis	Zwangöffnende Kontakte zur Einbindung in den Sicherheitskreis	OSSD Sicherheits-Schalt-ausgänge	OSSD Sicherheits-Schalt-ausgänge
	Betätiger	Bis zu 8 verschiedene Betätiger	Mehrere Heavy-Duty-Betätiger	Berührungslose Betätigung durch RFID-Technologie	Berührungslose Betätigung durch RFID-Technologie
	Statusanzeige		LED Status-Anzeige (L200)	LED-Status Anzeige	LED-Status Anzeige
	Fluchtentsperrung		Varianten mit Flucht-entriegelung (L200)	Varianten mit Flucht-entriegelung	Varianten mit Flucht-entriegelung
	Sonderfunktionen				Varianten mit bis zu drei integrierten Bedienelementen
Eigenschaften		Universeller Einsatz durch 5 Betätiger-Anfahrrichtungen	Universeller Einsatz durch 5 Betätiger-Anfahrrichtungen	Große Zentrieröffnung für Betätigerbolzen	Große Zentrieröffnung für Betätigerbolzen
		Einfache Montage durch Standardbauform	Robuste Ausführung für große Maschinen und Anlagen mit rauen Umgebungsbedingungen (L200)	Flexibel gelagerter Betätiger ermöglicht ein sicheres Schließen auch bei verzogenen Türen	Flexibel gelagerter Betätiger ermöglicht ein sicheres Schließen auch bei verzogenen Türen
		Hochwertige Silberkontakte für lange Lebensdauer		Variable Einbaumöglichkeiten: Frontseitige und seitliche Befestigung mit nur zwei Schrauben	Variable Einbaumöglichkeiten: Flexible und unabhängige Ausrichtung von Geräte-Kopf und Fluchtentriegelung
		Verschiedene Kontakteinheiten		Flexible und unabhängige Ausrichtung von Anschlusseinheit und Fluchtentriegelung	Lock-Out / Tag-Out Funktionalität
					Türgriff zur einfachen Montage von Schalter und Betätiger

Datenübertragung

Optische Datenübertragung



DDLS 500

Technische Daten	Reichweite	40, 120, 200 m
	Lichtquelle	Infrarot Laser (Laserklasse 1)
	Übertragungsrate	100 Mbit/s
	Schnittstellen	PROFINET EtherNet IP EtherNet TCP/IP EtherCAT UDP
	Schutzart	IP 65
	Versorgungsspannung	18–30 V DC
	Betriebstemperatur	–5 °C ... +50 °C (–35 °C ... +50 °C mit Heizung)
	Zulassungen	 CDRH  US
Eigenschaften	<p>Transparente Echtzeitübertragung aller TCP/IP und UDP basierender Protokolle Einfachste Diagnose der Übertragungstechnologie Vormontierte und komplette Lieferung aller Montage- und Justageelemente Integrierter Laserpointer zur schnellen Montage (optional erhältlich) Einfache Ferndiagnose über Webbrowser basierende Bedienoberfläche (optional erhältlich) Gerätevariante als PROFINET Netzwerk-Teilnehmer</p>	

Identifikation

Stationäre Barcodeleser



	BCL 200i	BCL 300i	BCL 500i	BCL 600i	
Allgemein	Lesedistanz (versionsabhängig)	40–255 mm	20–700 mm	200–2.400 mm	300–1.500 mm
	Kleinste Auflösung	0,2 mm	0,127 mm	0,2 mm	0,25 mm
	Scanrate	1.000 Scans/s	1.000 Scans/s	1.000 Scans/s	800–1.000 Scans/s
	Optikvarianten	M	N, M, F, L, J	N, M, F, L	M, F
	Lesetechnik	Single Line Scanner Raster Scanner Umlenkspiegel Codefragment-Technik	Single Line Scanner Raster Scanner Umlenkspiegel Schwenkspiegel Codefragment-Technik	Single Line Scanner Schwenkspiegel Codefragment-Technik	Single Line Scanner Schwenkspiegel Codefragment-Technik
	Ein-/Ausgänge	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2
	Schnittstellen	Integriert: PROFINET IO/RT Ethernet TCP/IP	Integriert: RS 232 / 485 / 422 multiNet PROFIBUS PROFINET IO/RT Ethernet TCP/IP, UDP Ethernet IP EtherCAT	Integriert: RS 232 / 485 / 422 multiNet PROFIBUS PROFINET IO/RT Ethernet TCP/IP, UDP Ethernet IP	Integriert: RS 232 / 485 / 422 multiNet PROFIBUS PROFINET IO/RT Ethernet TCP/IP, UDP
	Netzwerkanbindung		Mit Anschlusseinheit MA 200i DeviceNet, CANopen	Mit Anschlusseinheit MA 200i EtherCAT, DeviceNet, CANopen	Mit Anschlusseinheit MA 200i EtherCAT, DeviceNet, CANopen
	Versorgungsspannung	18–30V DC	18–30V DC	10–30V DC	10–30V DC
	Schutzart	IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
Netzwerk-Master		MA 31	integriert	integriert	
Zulassungen	CE CDRH	CE CDRH cUL US	CE CDRH cUL US	CE CDRH cUL US	
Zubehör	Befestigungsteile	BT 56, BT 300W, BT 300-1	BT 56, BT 59, BT 300 W, BT 300	BT 56, BT 59	BT 56, BT 59
Eigenschaften	Optimiert für beengte Platzverhältnisse zwischen der Förderstrecke Integrierte Feldbus-Connectivity Codefragment-Technologie (CRT) Einfache Parametrierung ohne Zusatzsoftware oder GSDML-Datei Anschlussart Kabelschwanz mit Stecker	Integrierte Feldbus-Connectivity Codefragment-Technologie (CRT) Als Frontscanner, Umlenkspiegel- und Schwenkspiegel-Variante verfügbar Einfache Parametrierung ohne Zusatzsoftware über USB-Schnittstelle oder GSD/GSDML-Datei Modulare Anschlussart über M12-Steckerhaube, Klemmenhaube oder Leitungshaube Optional mit Display und als Heizungsvariante	In das Gerät integrierte Software „webConfig“ erlaubt Parametrierung ohne Zusatzsoftware über USB-Schnittstelle Mehrsprachiges, menügeführtes Display Anschlussart M12 Integrierte Feldbus-Connectivity für komfortable Feldbusanbindung, Vernetzung und Parametrierung über die GSD/GSDML-Datei Codefragment-Technologie (CRT) für sichere Identifikation beschädigter Codes Optional Heizungsvarianten bis –35 °C	In das Gerät integrierte Software „webConfig“ erlaubt Parametrierung ohne Zusatzsoftware über USB-Schnittstelle Mehrsprachiges, menügeführtes Display Anschlussart M12 Integrierte Feldbus-Connectivity für komfortable Feldbusanbindung und Vernetzung Codefragment-Technologie (CRT) für sichere Identifikation beschädigter Codes Optimiert für Module von 0,25 bis 0,5 mm	

Stationäre 2D-Codeleser



DCR 200i

Typische Aufgaben	Codelesung	Data Matrix, Barcode, QR-Code, Pharmacode, Aztec, GS1 Databar
	Sensor / Kameras	CMOS (Global Shutter)
	Auflösung (Pixel)	1.280 x 960
	Fokuspunkt	U-Optik: 50 mm N-Optik: 70 mm M-Optik: 105 mm F-Optik: 185 mm L-Optik: 285 mm
	Schnittstellen	Integriert: Ethernet TCP/IP, UDP PROFINET IO/RT RS 232 RS 422
	Netzwerkanbindung	Mit Anschlusseinheit MA 200i PROFIBUS Ethernet TCP/IP, UDP, IP EtherCAT DeviceNet CANopen
	Digitale Ein-/Ausgänge	2 / 2
	Anzahl Prüfroutinen	1 Parametersatz in Kamera speicherbar
	Konfiguration / Betriebssystem	Parametrierung über Parametriercodes oder über PC mittels Standard-Webbrowser ohne zusätzlich zu installierende Software (webConfig-Tool)
	Zusatzfunktionen	Optional: Anschlussleitungen Optische Filter Gehäusehauben Externe Beleuchtung Befestigungsteile: BTU 320M-D12, BT 320M Modulare Anschlusseinheit MA 150
Abmessungen, B x H x T	43 x 61 x 44 mm	
Zulassungen	CE cULUS	
Eigenschaften	Kamerasystem zur omnidirektionalen Lesung von Barcodes, Stapel- und 2D-Codes Integrierte Beleuchtung (typabhängig: Rot oder IR) Hohe Objektgeschwindigkeit bis zu 7 m/s Integrierte Teach-Funktionen für einfache Anpassungen über Tasten Optional robustes Edelstahlgehäuse Optional mit NPN-Schalt-ein-/ausgängen Optional mit integrierter Heizung für den Einsatz bis -30 °C	

RFID-Systeme



RFI 32

RFM 32, 62

Technische Daten	Arbeitsfrequenz	125 kHz	13,56 MHz
	Max. Lesedistanz RFID	80 mm	400 mm
	Max. Geschwindigkeit	6,0 m/s	6,0 m/s
	Schnittstellen	Integriert: RS 232	Integriert: RS 232
	Netzwerkanbindung	Mit Anschlusseinheit MA 21 multiNet Mit Anschlusseinheit MA 200i PROFINET IO/RT PROFIBUS Ethernet TCP/IP, UDP EtherCAT DeviceNet EtherNet/IP CANopen	Mit Anschlusseinheit MA 21 multiNet Mit Anschlusseinheit MA 200i PROFINET IO/RT PROFIBUS Ethernet TCP/IP, UDP EtherCAT DeviceNet EtherNet/IP CANopen
	Funktion	RFID lesen	RFID schreiben / lesen
	Mögliche Transpondertypen	- Disc - Hochtemperatur bis 200 °C	- Disc - Hochtemperatur bis 250 °C - Smartlabel
	Versorgungsspannung	12-30 V DC	12-30 V DC
	Schutzart	IP 65	IP 65 / IP 67
	Zulassungen	CE	CE
Eigenschaften	Kompakte RFID-Leseinheit Hohe Schutzart für rauen Industrieinsatz Einbau auch zwischen den Rollen der Fördertechnik		Kompakte RFID-Schreib-/Leseinheit Hohe Schutzart für rauen Industrieinsatz Einbau auch zwischen den Rollen der Fördertechnik RFI 32 ist auch als Gerät mit Ex-Zulassung erhältlich

Identifikation

Mobile Codeleser



**IT 1980i, 1981i
IT 1990i, 1991i**

IT 1920i

HS 6608, 6678

Technische Daten	IT 1980i, 1981i IT 1990i, 1991i		IT 1920i	HS 6608, 6678	
	Lesetechnik	Flächen-Imager	mit Bluetooth	Flächen-Imager	Flächen-Imager
Lesedistanz	0–16.000 mm		0–170 mm	0–147 mm	
Schnittstellen	Integriert: RS 232 / USB Keyboard Wedge PS 2		Integriert: RS 232 / USB Keyboard Wedge PS 2	Integriert: RS 232 / USB	
Netzwerkanbindung	Mit Anschlusseinheit MA 21 multiNet Mit Anschlusseinheit MA 200i PROFINET IO/RT PROFIBUS Ethernet TCP/IP, UDP EtherCAT DeviceNet CANopen		Mit Anschlusseinheit MA 21 multiNet Mit Anschlusseinheit MA 200i PROFINET IO/RT PROFIBUS Ethernet TCP/IP, UDP EtherCAT DeviceNet CANopen	Mit Anschlusseinheit MA 21 multiNet Mit Anschlusseinheit MA 200i PROFINET IO/RT PROFIBUS Ethernet TCP/IP, UDP EtherCAT DeviceNet CANopen	
Zubehör	Leitung für: RS 232, USB, Keyboard-Wedge; Halterung, Netzteil, Basisstation		Leitung für: RS 232, USB; Netzteil, Halterung	Leitung für: RS 232, USB, Keyboard-Wedge; Halterung, Netzteil, Basisstation	
Versorgungsspannung	4,5–5,5V DC		4,5–5,5V DC	4,5–5,5V DC	
Einsatzgebiet	Rauer Industrieinsatz Hochkontrastige Codes Schutzart IP 65 (IP 67)		Lesung direktmarkierter Codes (gelasert oder genadelt) mit geringem Kontrast Schutzart IP 65	Rauer Industrieinsatz Lesung direktmarkierter Codes (gelasert oder genadelt) mit geringem Kontrast Schutzart IP 65, IP 67	
Codetypen	Barcodes und 2D-Codes		Barcodes und direktmarkierte 2D-Codes	Barcodes und direktmarkierte 2D-Codes	
Zulassungen	CE		CE	CE	
Eigenschaften	Großes Lesefeld zum Erfassen von hochkontrastigen Codes Ergonomisches und sehr robustes Gehäuse für raue Anwendungen Betriebstemperatur von –30 °C ... +50 °C (IT 1990i, IT 1980i), –20 °C ... +50 °C (IT 1991i, IT 1981i)		Hohe Auflösung für direktmarkierte Teile (gelasert oder genadelt) und Etiketten Ergonomisches und robustes Gehäuse Betriebs- temperatur von –30 °C ... +50 °C	Hohe Auflösung für direktmarkierte Codes Anzeige für erfolgte Lesung mit LED, Signalton und Vibration Ergonomisches und robustes Gehäuse Betriebstemperatur von –30 °C ... +50 °C (HS 6608) –20 °C ... +50 °C (HS 6678)	

Industrielle IP-Kameras

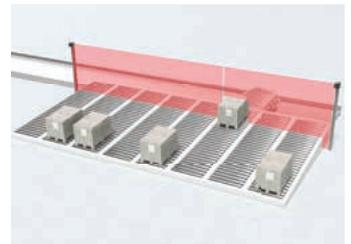
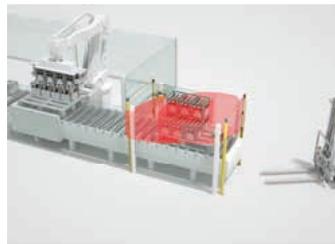
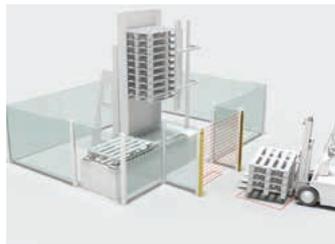
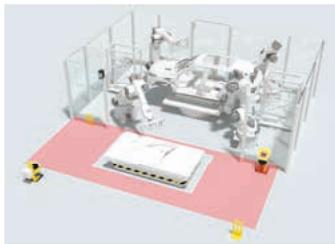
**LCAM 308****LCAM 408i**

	LCAM 308	LCAM 408i	
Technische Daten	Überwachungskamera	Livebild-Übertragung, Bildaufzeichnung	Livebild-Übertragung
	Sensor / Kameras	Farb-CMOS	Farb-CMOS
	Auflösung (Pixel)	1.280 × 720	2.592 × 1.944
	Fokuspunkt	500 mm ... ∞	500 mm ... ∞
	Schnittstelle	Ethernet	Ethernet
	Digitale Ein- / Ausgänge	1x IN	–
	Übertragungsrate	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s, 1 Gbit/s
	Zusatzfunktionen	Triggereingang, integrierter Speicher, Heizung	
	Optional	Leitungen, Befestigungsteile, Netzwerkschwitch	Leitungen, Befestigungsteile, Luftabblaseeinrichtung
	Konfiguration / Betriebssystem	Parametrierung über PC mittels Standard-Webbrowser (webConfig-Tool)	Parametrierung über PC mittels Standard-Webbrowser (webConfig-Tool)
Abmessungen, B × H × T	85 × 114 × 35 mm	75 × 113 × 55 mm / 76,5 × 66 × 126 mm	
Zulassungen	CE UK CA	CE	
Eigenschaften	Hohe Industrietauglichkeit durch Glasfenster und Metallgehäuse Schutzart IP 65 Megapixel Farb-Kamerachip für Live-Bildübertragung im MJPEG-Format Betriebstemperatur –30 ... 50 °C	Hohe Industrietauglichkeit durch Glasfenster und Metallgehäuse Schutzart IP 65 / IP 67 Farb-Kamera-chip mit 5 Megapixel für Live-Bildübertragung im MJPEG-Format	

Safety Solutions

Effizienter Materialfluss und lückenlose Sicherheit

Die zunehmende Automatisierung von Abläufen stellt erweiterte Anforderungen an die Sicherheitskonzepte. Klassische Konzepte wie Muting stoßen dabei oft an ihre Grenzen, z.B. an Übergabestationen und Materialschleusen. Unsere innovativen Sicherheits-Lösungen garantieren auch bei automatischen Abläufen lückenlose Sicherheit, einen effizienten Materialfluss und eine hohe Verfügbarkeit Ihrer Anlage.



Ihr Nutzen

- Sparen Sie Zeit und Geld mit unseren vorentwickelten Sicherheits-Lösungen
- Alle Sicherheits-Lösungen sind CE-zertifiziert und normenkonform. So erhalten Sie Rechtssicherheit.
- Die intelligenten und innovativen Sicherheitskonzepte sorgen für reibungslose Abläufe und lückenlose Sicherheit – auch wo klassische Konzepte an ihre Grenzen stoßen
- Jede Sicherheits-Lösung wird individuell an Ihr Anlagen-Layout angepasst
- Unsere Teams mit zertifizierten Sicherheits-Experten begleiten Sie während des gesamten Projekts

Profitieren Sie von unserer Erfahrung

Innovative Ideen entstehen aus Erfahrung und Know-how. Seit über 30 Jahre unterstützen wir mit unserem breiten Produktportfolio sicherheitstechnische Anwendungen in unterschiedlichen Industrien. Unsere Sicherheits-Experten verfügen über umfangreiche Kenntnisse zu den jeweils aktuellen Normen und Standards und der Gestaltung von Sicherheitskonzepten. So entwickeln wir effiziente Sicherheitslösungen für den Einsatz in automatisierten Umgebungen.

- Weltweites Netzwerk zertifizierter Experten für die Erstellung von Sicherheitskonzepten und die Validierung der Lösungen vor Ort
- Eigenes Solutions Engineering Center
- Entwicklung und Design nach V-Modell entsprechend EN ISO 13849-1
- Umfangreiche Auswahl an Sicherheitsprodukten aus eigenem Haus



Komplettlösungen für Ihre Anlagen

Unsere Lösungen basieren auf qualifizierten Sicherheitskonzepten, die bei Bedarf auch erweitert oder neu erstellt werden. Dabei übernehmen wir von der Normenrecherche bis hin zur Inbetriebnahme-Unterstützung alle notwendigen Prozessschritte. Und im Projekt wird jede Lösung individuell an Ihr Anlagen-Layout angepasst.

Konzept und Design

Die Konzeptionierung und das Design der Sicherheits-Lösungen erfolgt komplett durch unser Solutions Engineering Center.

Dies umfasst:

- Richtlinien- und Normenrecherche
- Erstellen des Sicherheitskonzepts und der Systemarchitektur
- Softwareentwicklung und Validierung
- Umfassende Dokumentation, inklusive CE-Konformitätserklärung



Dienstleistungen – Individuell für Ihr Projekt

Jede Sicherheits-Lösung wird individuell an Ihr Anlage angepasst und im Projekt von uns bis zur Übergabe betreut:

- Engineering Dienstleistungen mit Konfiguration und Parametrierung nach Projektanforderungen
- Inbetriebnahme-Unterstützung
- Endabnahme



Hard- und Software-Komponenten

Unsere Sicherheits-Lösungen beinhalten alle notwendigen Hard- und Softwarekomponenten für die Einbindung in Ihre Anlage:

- Sicherheits-Sensoren
- Sicherheits-Steuerung
- Leuze Sicherheits-Programm
- Kompakt-Schaltschrank, nach Bedarf
- Verkabelung



Der Weg zu Ihrer Lösung

Erfassen der Anforderungen

- Layout und Gefahrenbereiche prüfen, Prozessabläufe klären
- Risikobeurteilung prüfen, Schutzziele definieren
- Zeitablauf klären

Sicherheitstechnische Prüfung & Abnahme

- Validierung der Sicherheitsfunktion
- Erstinspektion der Sicherheitseinrichtungen
- Erstellung der Abnahmedokumentation

Auswahl des Sicherheitskonzepts

- Bewertung der Anforderungen durch unsere Sicherheitsexperten
- Auswahl des geeigneten Sicherheitskonzepts und der benötigten Komponenten

Installation & Inbetriebnahme

- Bereitstellung der Montage- und Installationsanleitung
- Montage und Installation der Systemkomponenten
- Unterstützung bei der Inbetriebnahme und der Einbindung in die Steuerung

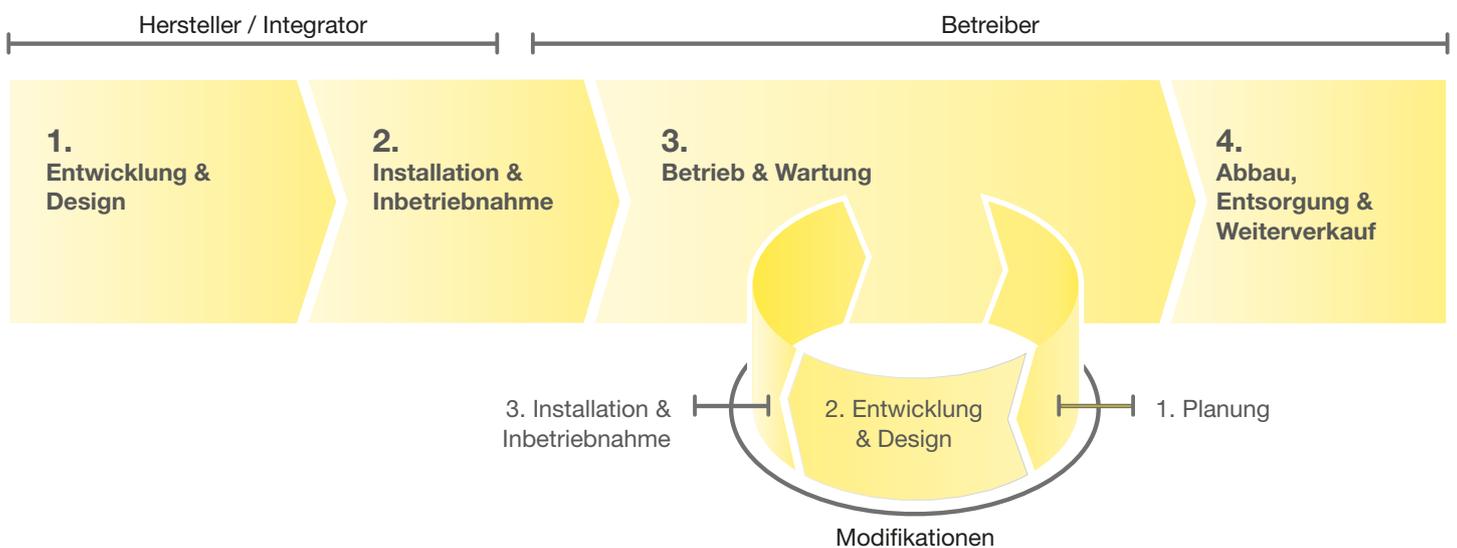
Konfiguration & Parametrierung

- Konfiguration des Sicherheitssystems
- Programmierung und Parametrierung entsprechend den Anforderungen
- Projektspezifische Dokumentation

Machine Safety Services

Nachhaltige Maschinensicherheit beginnt mit der professionellen Planung der Sicherheits-Systeme und erstreckt sich über den gesamten Lebenszyklus einer Maschine. Unsere Teams von erfahrenen und zertifizierten Experten bieten hierbei die passende Unterstützung.

Stationen eines Maschinenlebens



Bei Konstruktion und Bau von Maschinen erstellen wir mit Ihnen das sicherheitstechnische Konzept und unterstützen Sie bei dessen Realisierung. Im Betrieb übernehmen wir die regelmäßigen Prüfungen, um die dauerhafte Funktion der Sicherheitssysteme zu gewährleisten. Werden Änderungen an bestehenden Maschinen vorgenommen, unterstützen wir Sie von der sicherheitstechnischen Planung bis zur erneuten Inbetriebnahme.

Durch unsere Dienstleistungen profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung im Bereich Maschinensicherheit und unseren umfangreichen Branchen- und Anwendungskennnissen. So entstehen gemeinsam effiziente sicherheitstechnische Lösungen für jede Phase des Lebenszyklus einer Maschine.

Unser Serviceangebot



Status Check ‚Sicherheitstechnik an Maschinen und Anlagen‘

- Unsere Experten analysieren den sicherheitstechnischen Zustand Ihres Maschinenparks und prüfen, ob die aktuellen sicherheitstechnischen Anforderungen nach dem Stand der Technik erfüllt werden.
- Bei Abweichungen geben wir Empfehlungen, mit welchen Korrekturen die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden.



Risiko-Beurteilung und Gefährdungs-Beurteilung

Entsprechend den geltenden Richtlinien ist der Hersteller einer Maschine verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen. Dies gilt auch bei wesentlichen Umbauten oder Erweiterungen von Maschinen.

Die nationalen Vorschriften für den Betrieb von Maschinen erfordern vom Arbeitgeber, vor der Verwendung von Arbeitsmitteln eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und diese in regelmäßigen Abständen nach dem Stand der Technik zu aktualisieren.

- Unsere Experten unterstützen Sie bei der Identifikation der Gefährdungen, der Einschätzung und Bewertung der Risiken sowie der Festlegung der risikoreduzierenden Maßnahmen.



Inspektion von Schutzeinrichtungen

- Im Rahmen der Erst- oder Regelinspektion prüfen wir Zustand, Anbau und korrekte Funktion der Schutzeinrichtung sowie die korrekte Einbindung in den sicheren Teil der Maschinensteuerung
- Die Ergebnisse der Prüfungen fassen wir in einem detaillierten Bericht zusammen. Dieser enthält ggf. praxisorientierte Vorschläge, wie Abweichungen korrigiert werden können.



Nachlaufzeit-Messung

Zur korrekten Platzierung der Schutzeinrichtung ist der notwendige Mindestabstand zwischen Schutzeinrichtung und gefährlichen Bewegungen zu berechnen. Dazu muss die Nachlaufzeit der Maschine bekannt sein. Mit der Nachlaufzeitmessung ermitteln wir diese Größe zuverlässig.

- Durch Messung der Nachlaufzeit im Rahmen von regelmäßigen Inspektionen kann auftretender Verschleiß, wie z. B. in Bremsbauteilen, frühzeitig erkannt werden.



Status Check ‚CE-Kennzeichnung von Maschinen‘

Bei der Entwicklung von Maschinen müssen die Vorgaben aus der Maschinenrichtlinie durch den Hersteller eingehalten und dokumentiert werden. Dies wird mit der Konformitätserklärung und der CE-Kennzeichnung bestätigt.

- Wir prüfen die Vollständigkeit der Dokumentation und geben Empfehlungen, wie eventuelle Abweichungen korrigiert werden können.



Konformitätsbewertung nach europäischer Maschinenrichtlinie

Die Maschinenrichtlinie definiert das Vorgehen bei Konstruktion und Bau von Maschinen zur Erfüllung der geltenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen. Dies ist Voraussetzung für die Konformitätserklärung und die CE-Kennzeichnung.

- Wir helfen Ihnen, die gesetzlichen Vorgaben der Maschinenrichtlinie einzuhalten und umzusetzen.



Sicherheits-Konzept und Sicherheits-Design

Aus der Risikoanalyse sind die notwendigen Maßnahmen zur Risikominimierung bekannt.

Auf Basis dieser Anforderungen werden das Sicherheits-Konzept und die Sicherheitsfunktionen entwickelt.

- Mit unseren umfangreichen Branchenkenntnissen und unserer langjährigen sicherheitstechnischen Erfahrung erstellen wir für Sie praxisorientierte Konzept-Vorschläge und unterstützen Sie bei deren Implementierung.



Verifikation und Validierung

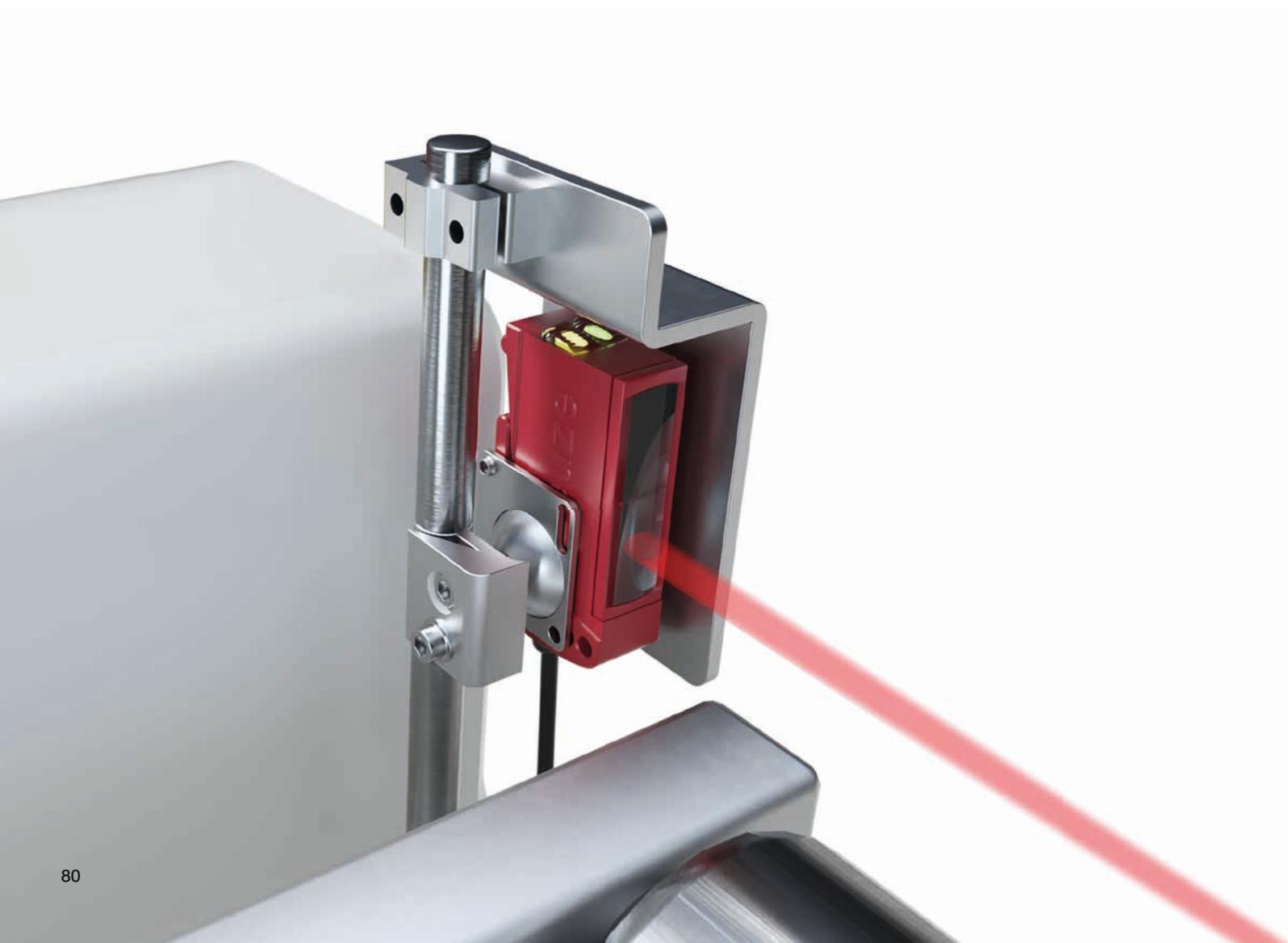
Um Fehler bei der Implementierung von Sicherheitsfunktionen zu vermeiden, muss sowohl bei der Hardware als auch bei der Software geprüft werden, ob die Anforderungen des Pflichtenhefts vollständig und richtig umgesetzt wurden. Entsprechend des Validierungsplans ist der Funktionstest aller Sicherheitsfunktionen durchzuführen.

- Wir unterstützen Sie bei Planung, Ausarbeitung und Durchführung der Funktionstests sowie der Erstellung der erforderlichen Dokumentation.

Zubehör und Ergänzungsprodukte

Ein Sensor alleine reicht für effizientes Arbeiten nicht aus. Fast genauso wichtig ist das passende Zubehör, damit der Sensor seine volle Leistungsfähigkeit entfalten kann. Egal ob es um die einfache Montage, den unkomplizierten Anschluss oder die verlässliche Signalgebung geht – in unserem umfangreichen Portfolio finden Sie für Ihre Anwendung ganz einfach das passende Zubehör.

Unser gesamtes Zubehör finden Sie auf unserer Website unter www.leuze.com/zubehoer





Befestigungs-Systeme

Wir legen viel Wert darauf, dass unsere Produkte zuverlässig zu montieren und unkompliziert auszurichten sind. Deshalb enthält unser Portfolio speziell abgestimmte Befestigungssysteme wie z. B. Montagewinkel, Rundstangenhalter oder Gerätesäulen.

Reflektoren

Wie zuverlässig Reflexionslichtschranken detektieren, ist mitunter abhängig von der Auswahl des Reflektors. Wir bieten passende Varianten aus Kunststoff, Folie und Glas für alle erdenklichen Bedingungen an.



Leitungen

Für die einfache Einbindung unserer Sensoren bieten wir eine große Auswahl an Anschluss- und Verbindungsleitungen mit M8-, M12- und M23-Steckverbindern – gerade oder gewinkelt, wahlweise mit oder ohne LED.

Anschlusseinheiten

Sensoren, Sicherheitsschalter und Kameras werden heute für mehr Flexibilität und Transparenz bei der Installation über passive oder aktive Sensorverteiler mit Feldbus-Schnittstellen aus unserem Portfolio miteinander vernetzt.



Halterungen, Geräte- und Spiegelsäulen

Die auf unsere Sicherheits-Sensoren abgestimmten Halterungen sorgen für eine einfache Montage und Ausrichtung der Geräte. Gerätesäulen für die freistehende Bodenmontage und Spiegelsäulen für mehrseitige Absicherungen vereinfachen die Installationen.

Signalgeräte

Für die Signalisierung in automatisierten Systemen bieten wir ein umfassendes Sortiment an ein- und mehrfarbigen sowie akustischen Signalgebern, um die Produktivität und Effizienz hochzuhalten.



Unser Unternehmen

Alles auf einen Blick

In einer sich ständig wandelnden Industrie finden wir gemeinsam mit unseren Kunden die beste Lösung für Ihre Sensorapplikationen: innovativ, präzise und effizient.

Kennzahlen

Gründungsjahr	1963
Gesellschaftsform	GmbH + Co. KG, 100 % in Familienbesitz
Geschäftsführung	Salvatore Buccheri, Dr. Henning Grönzin, Helge Held
Headquarters	Owen/Teck, Deutschland
Vertriebsgesellschaften	21
Produktionsstandorte	6
Technologische Kompetenzzentren	3
Distributoren	40
Mitarbeiter	1.600

Produktportfolio

- Schaltende Sensoren
- Messende Sensoren
- Safety
- Identifikation
- Datenübertragung
- Netzwerk und Anschlusstechnik
- Industrielle Bildverarbeitung
- Zubehör und Ergänzungsprodukte

Fokusindustrien

- Intralogistik
- Verpackungsindustrie
- Werkzeugmaschinen
- Automobilindustrie
- Labor Automation



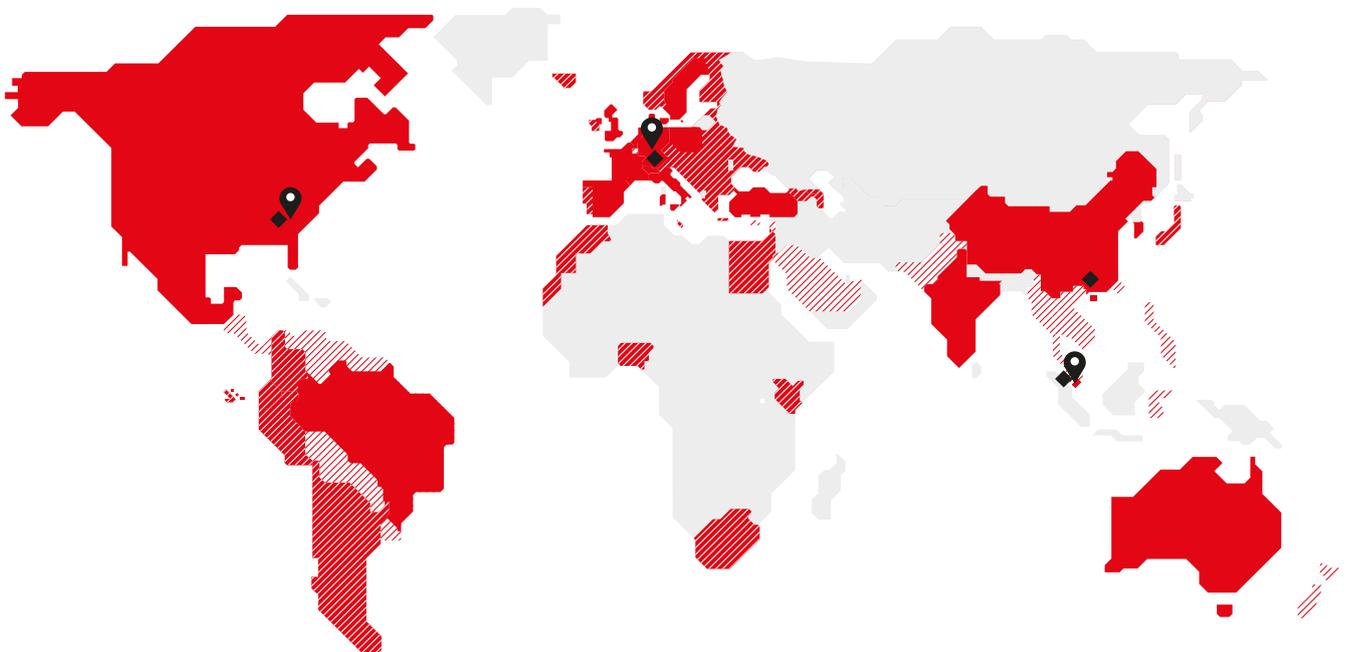
Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1
73277 Owen
Telefon: +49 7021 573-0
Telefax: +49 7021 573-199
E-Mail: info@leuze.com
www.leuze.com

Unsere Standorte

Weltweit für Sie im Einsatz

Ihr Erfolg ist unser Antrieb. Deshalb legen wir großen Wert darauf, für Sie stets persönlich, schnell und einfach erreichbar zu sein. Wir produzieren auf vier Kontinenten und bieten Ihnen so eine zuverlässige Produktverfügbarkeit.



- 📍 Technologische Kompetenzzentren
- ◆ Produktionsstandorte
- Vertriebsgesellschaften
- ▨ Distributoren
- ▨ Vertrieb durch Nachbarland

Technologische Kompetenzzentren

Owen, Deutschland
Duluth/Georgia, USA
Singapur

Produktionsstandorte

Owen, Deutschland
Unterstadion, Deutschland
Duluth/Georgia, USA
Shenzhen, China
Melaka, Malaysia

Vertriebsgesellschaften

Australien/Neuseeland
Belgien
Brasilien
China
Dänemark/Schweden
Deutschland Headquarters
Deutschland Vertriebsgesellschaft
Frankreich
Großbritannien
Hongkong
Indien
Italien
Mexiko
Niederlande
Polen
Schweiz
Singapur
Spanien
Südkorea
Türkei
USA/Kanada

Unser Portfolio im Überblick

Schaltende Sensoren

- Optische Sensoren
- Induktive Sensoren
- Kapazitive Sensoren
- Ultraschall-Sensoren
- Faseroptische Sensoren
- Gabelsensoren
- Lichtvorhänge
- Spezialsensoren

Messende Sensoren

- Abstandssensoren
- Sensoren zur Positionierung
- 3D-Sensoren
- Lichtvorhänge
- Barcode Positioniersysteme
- Gabelsensoren

Safety

- Safety Solutions
- Sicherheits-Laserscanner
- Sicherheits-Lichtvorhänge
- Ein- und Mehrstrahl-Sicherheits-Lichtschranken
- Sicherheits-Radarsensoren
- Sichere Zuhaltungen, Schalter und Näherungssensoren
- Sicherheits-Steuerungen und -Relais
- Machine Safety Services

Identifikation

- Barcode Identifikation
- 2D-Code Identifikation
- RF-Identifikation

Datenübertragung

- Optische Datenübertragungssysteme

Netzwerk und Anschluss technik

- Anschluss technik
- Modulare Anschlusseinheiten

Industrielle Bildverarbeitung

- Lichtschnittsensoren
- Smartkamera

Zubehör und Ergänzungsprodukte

- Signalgeräte
- Befestigungssysteme
- Reflektoren

Ihr Kontakt zu uns

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1, 73277 Owen

T +49 7021 573-0

F +49 7021 573-199

info@leuze.com

www.leuze.com