



SAFETY SIMPLIFIER

Lösungen für Spritzgussanlagen

SSP

Safety System Products

Einsatz von EUROMAP-Schnittstellen an Spritzgussmaschinen

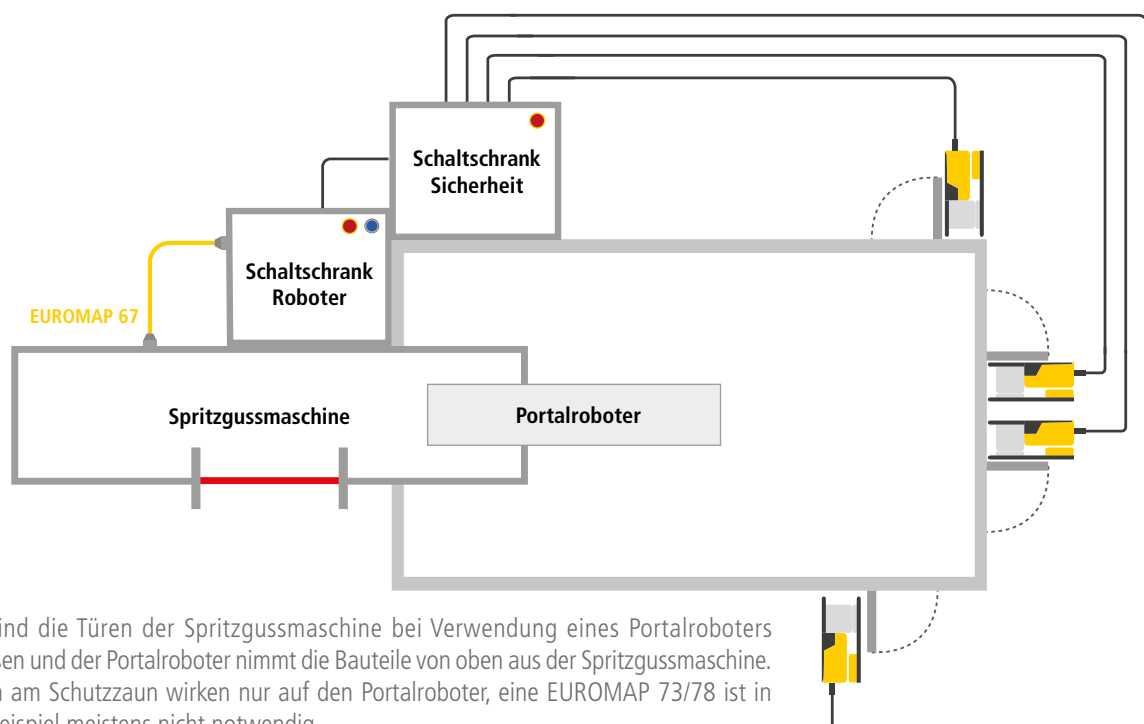
Spritzgussmaschinen haben hohe Sicherheits-Anforderungen. Performance-Level PLe und manipulationssichere Türüberwachungen sind Grundvoraussetzungen für das Sicherheitskonzept. Spritzgussmaschinenhersteller verwenden zur Integration ihrer Sicherheitseinrichtungen oft standardisierte Schnittstellen.

Die EUROMAP 73 wurde historisch durch die DIN EN ISO 201:2009 geregelt. Diese fordert drei Sicherheits-schalter pro Schutztür, welche die Manipulationssicherheit mithilfe der Plausibilitätsprüfung sicher stellen. Die neuere EUROMAP 78 verlangt hingegen eigensichere OSSD-Signale (Output Switching Signal Device) und einen hochcodierten Sicherheitsschalter nach DIN EN ISO 14119.

Die Integration der EUROMAP-Schnittstellen erleichtert Integratoren und Betreibern die Umsetzung sicherheits-technischer Anforderungen bei wenig komplexen Applikationen. Bei vielen Sicherheitsapplikationen kommen Anwender mit den vorhandenen Schnittstellen jedoch schnell an ihre Grenzen und benötigen zusätzliche Sicherheitssteuerungen. Das führt zu mehr Verdrahtungsaufwand und höheren Kosten.

SSP bietet mit dem Safety Simplifier eine vereinfachte **Plug & Play Sicherheitslösung** mit integrierter EUROMAP 67, 73 oder 78 Schnittstelle. Der Safety Simplifier erleichtert wesentlich die Integration und Erweiterung des Sicherheitskonzepts. Diese kommunizieren sicher über Wireless- oder CAN-Kommunikation (PLe) und Sicherheitsschalter müssen nur noch angeschlossen werden. Dadurch kann der Planungs- und Verdrahtungsaufwand erheblich reduziert werden.

Beispiel einer Spritzgussanlage mit einem Portalroboter



EUROMAP 78

Schnittstelle zur Integration einer externen Sicherheitseinrichtung
(moderner Sicherheitsschalter mit hochcodiertem Betätiger und OSSD-Signal)

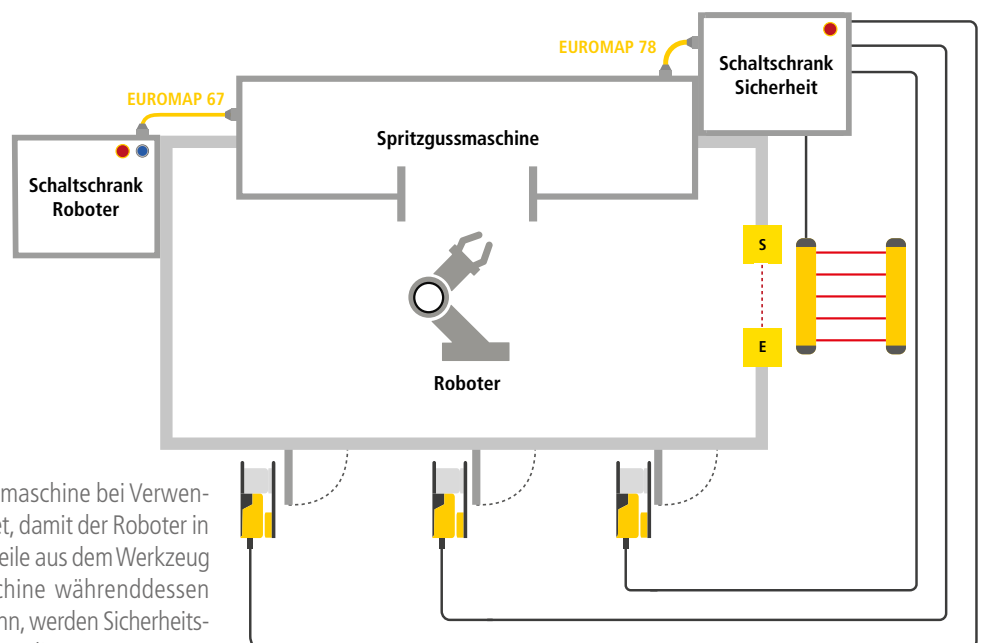
EUROMAP 73

Schnittstelle zur Integration einer Sicherheitseinrichtung mit 3 Sicherheitsschaltern pro Tür

EUROMAP 67

Schnittstelle zur Integration von z.B. Industrie- und Portalrobotern, Aggregaten und zusätzlichen Maschinen-Modulen

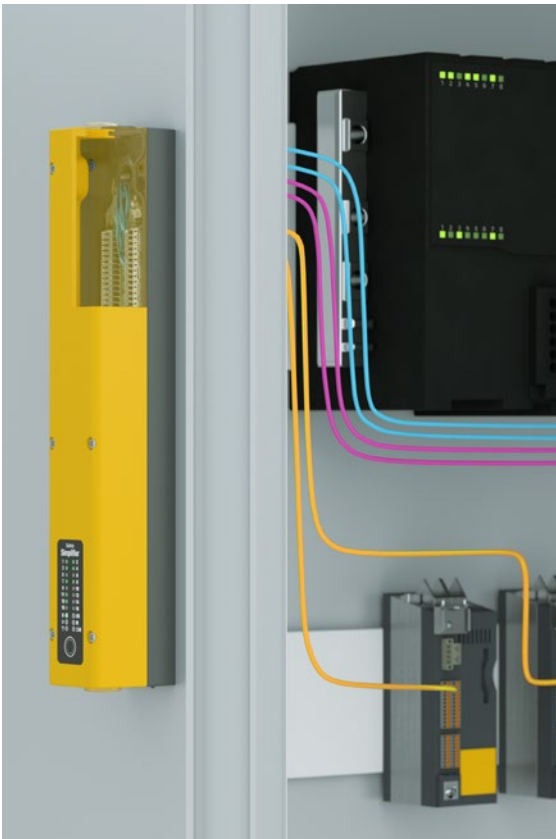
Beispiel einer Spritzgussanlage mit einem Industrieroboter



Häufig sind die Türen der Spritzgussmaschine bei Verwendung eines Industrieroboters geöffnet, damit der Roboter in die Spritzgussmaschine greifen und Teile aus dem Werkzeug entnehmen kann. Damit die Maschine währenddessen weiterhin sicher betrieben werden kann, werden Sicherheits-einrichtungen am Schutzzaun über die EUROMAP 78 Schnittstelle an der Spritzgussmaschine angeschlossen.

Safety Simplifier

Zentrale & dezentrale Sicherheitssteuerung



Der Safety Simplifier ist eine flexible Sicherheitssteuerung, die zentral oder dezentral eingesetzt werden kann. Dank der Wireless-Kommunikation wird der Verdrahtungsaufwand deutlich reduziert.

Somit werden weniger Kabel benötigt und Ressourcen wie Zeit und Material können bei der Planung, Dokumentation, Einrichtung und Inbetriebnahme eingespart werden. Ein Schaltschrank für die Sicherheitstechnik wird überflüssig.

Die flexibel konfigurierbaren Ein- und Ausgänge jedes Safety Simplifiers erleichtern die Erstellung von Sicherheitssystemen.

Durch das Multi-Master-Prinzip ist jeder kommunizierende Safety Simplifier zugleich auch ein Repeater. Durch dieses Prinzip entsteht ein sicheres Maschennetz, in welchem jeder Safety Simplifier seine globalen Informationen mit allen Teilnehmern in seiner Reichweite teilt.

Federzugklemmen sichern die Anschlüsse auch bei starken Vibrationen

4 Relais für 2 x Doppel-Safety-Ausgänge (optional)

Memorycard mit Applikationssoftware für den einfachen Austausch

USB-C-Schnittstelle zur Programmierung und Diagnose

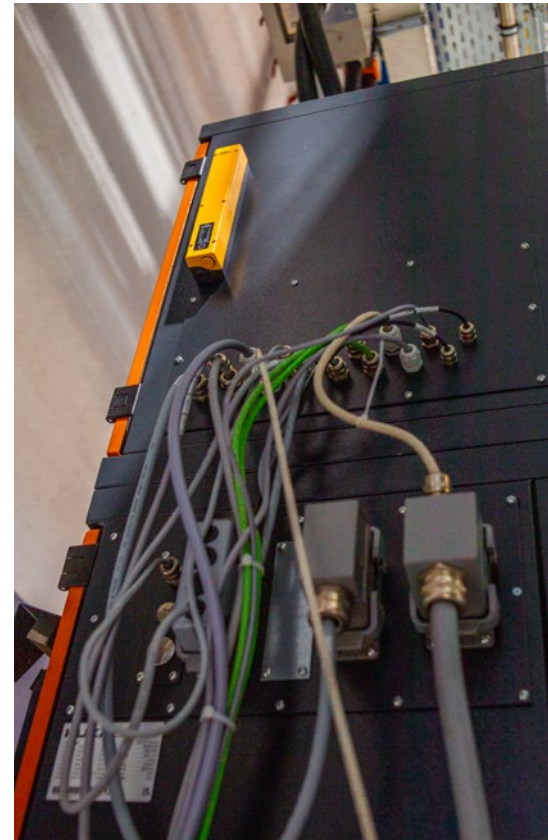
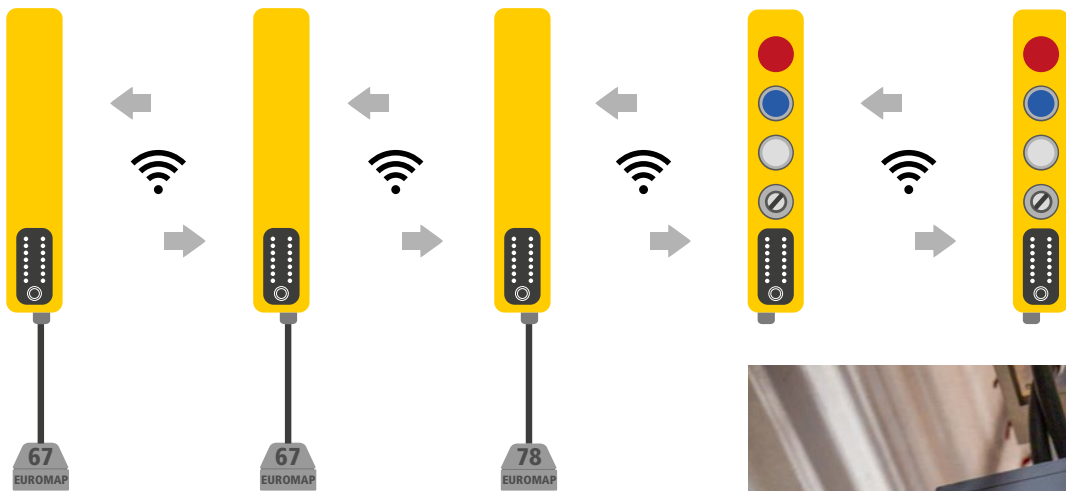


Durchführung zum Schaltschrank

14 mögliche E/A als Safety-Eingänge oder redundante OSSD-Ausgänge

Sichere Wireless-Schnittstelle (optional)

Sichere CAN-Schnittstelle (optional)



- ✓ Flexible und sichere Lösung für dezentrale Anwendungen
- ✓ Hohe Sicherheit bis SIL3 - PLc - Kategorie 4
- ✓ 16 sichere Ein- und Ausgänge, flexibel und individuell konfigurierbar
- ✓ Vordefinierte Funktionsbausteine für eine einfache und schnelle Programmierung

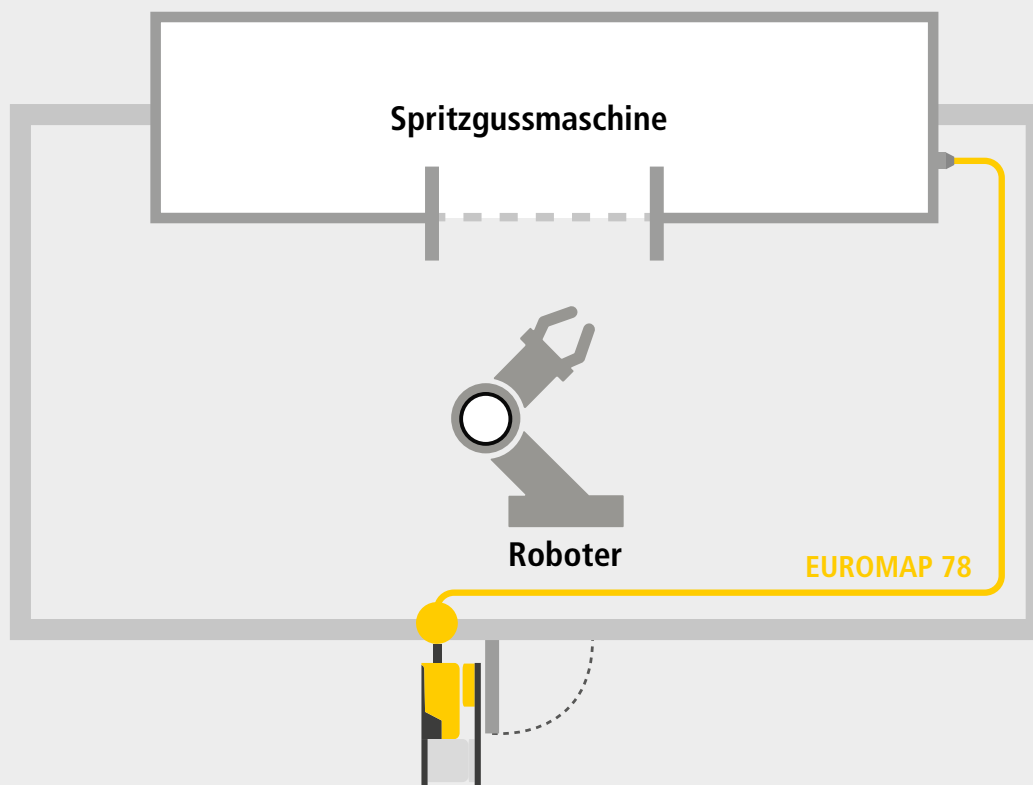


EUROMAP 78

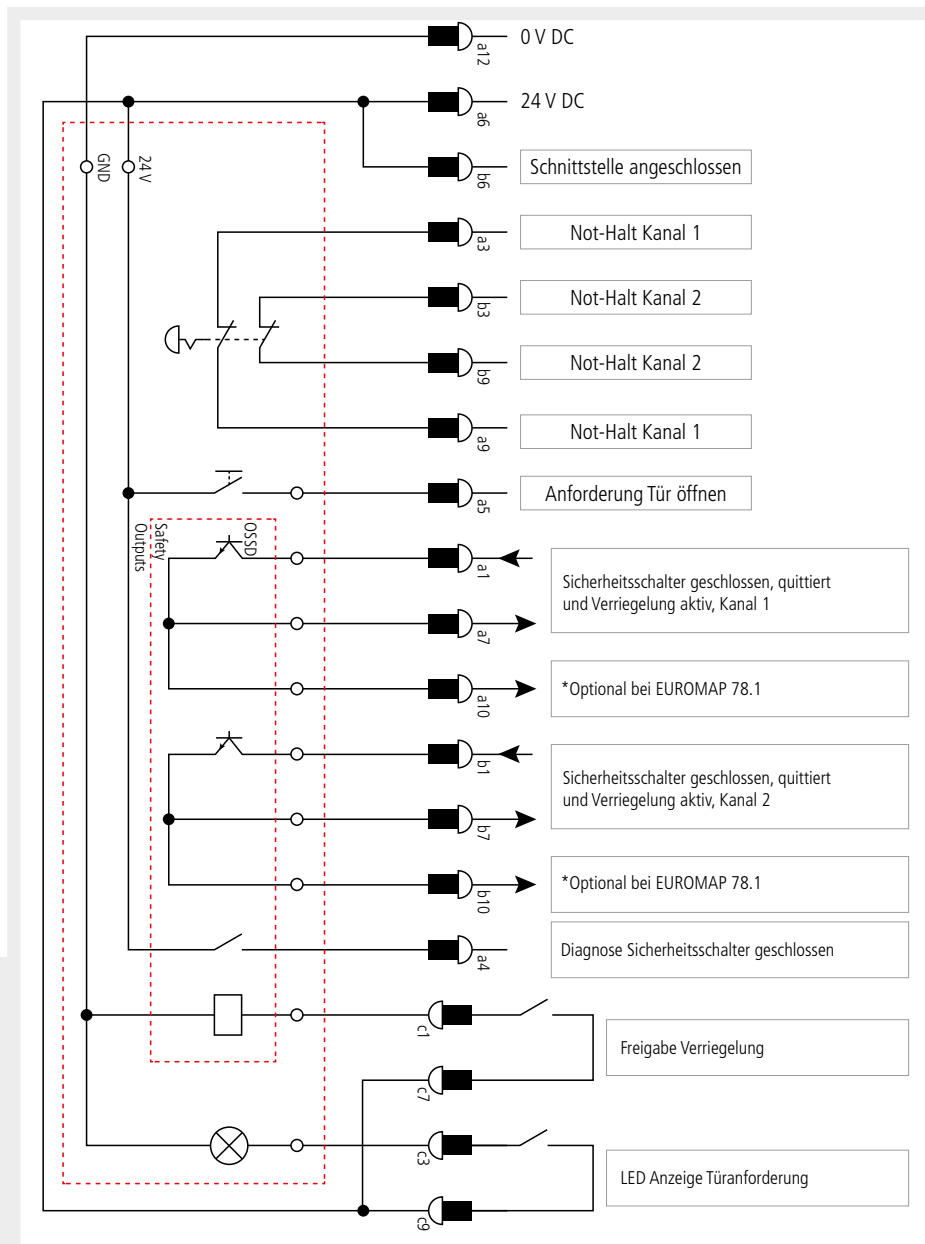
Die EUROMAP 78 definiert die Verbindung zwischen einer Spritzgussmaschine und einer externen Sicherheitseinrichtung. Sie fordert ein zweikanaliges sicheres Signal (OSSD) gemäß dem spezifizierten Performance Level, das von einem Sicherheitsschalter und/oder einer Sicherheitssteuerung geliefert werden kann.

Die Sicherheitssignale an den Pins a7 und b7 der EUROMAP 78 dürfen erst einschalten, wenn die Sicherheitseinrichtung geschlossen, zugehalten und quittiert ist.

An einer EUROMAP 78 Schnittstelle kann jeweils nur ein Sicherheitsschalter/Not-Halt-Taster direkt angeschlossen werden. Werden weitere Schutztüren benötigt, muss bei dem Hersteller der Spritzgussmaschine eine weitere Schnittstelle angefordert werden oder eine zusätzliche Sicherheitssteuerung in einem externen Schaltschrank übernimmt die Zusammenführung mehrerer Schutztüren auf eine EUROMAP 78 Schnittstelle.



Schnittstelle EUROMAP 78



Schwierigkeiten, die sich bei Anwendern mit einer EUROMAP 78 Schnittstelle ergeben:

- ❓ Wie kann ein Sicherheitsschalter an der EUROMAP 78 Schnittstelle angeschlossen werden, sodass die Sicherheitssignale a7 und b7 quittiert werden, ohne dass eine zusätzliche Sicherheitsauswertung in einem externen Sicherheitsschaltschrank angeschlossen werden muss?
- ❓ Wie können mehrere Schutztüren gleichzeitig an einer EUROMAP 78 Schnittstelle angeschlossen werden?
- ❓ Wie kann der Not-Halt-Taster an einer Tür noch weitere Peripheriemodule/Anlagen in der Applikation abschalten, wenn der Anschluss nur zur Spritzgussmaschine führt?
- ❓ Wie kann ein Hintertretschutz bzw. Pre-Reset nach Vorlage der DIN EN ISO 20430:2020 in die EUROMAP 78 Schnittstelle integriert werden?

EUROMAP 78

mit

**SAFETY
SIMPLIFIER**



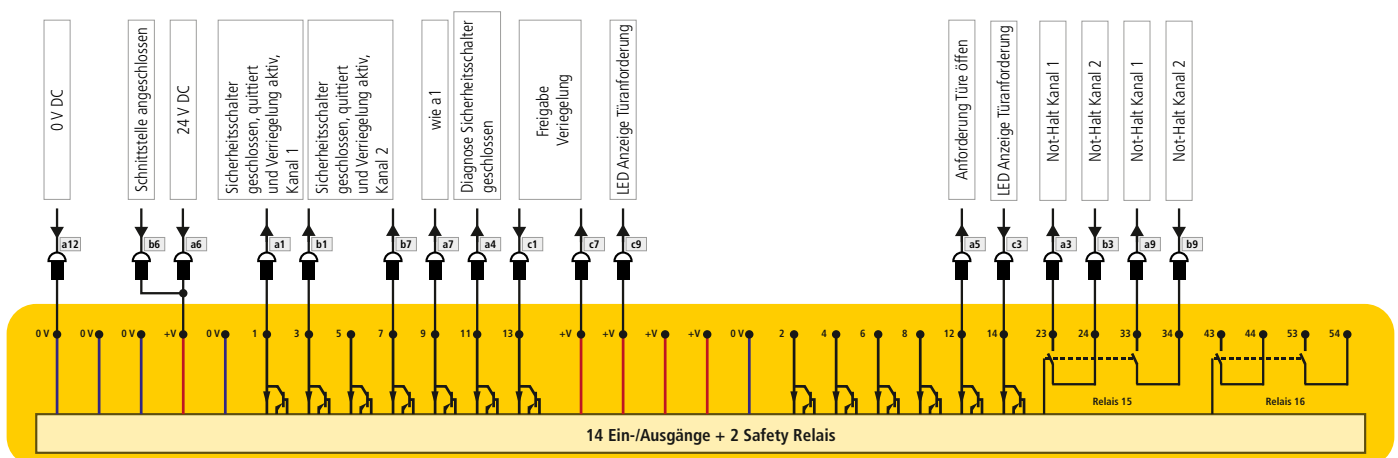
Sicherheitsschalter, Prozesszuhaltungen oder RFID-Sensoren können einfach über einen M12-Stecker an einen Safety Simplifier angeschlossen werden. Dieser wird direkt an der Schutztür montiert.

Dank der sicheren Wireless- oder CAN-Kommunikation können bis zu 15 Schutztüren mit dem Safety Simplifier an eine EUROMAP 78 Schnittstelle angeschlossen werden. Der Anschluss des EUROMAP Safety Simplifiers führt über ein festes Kabel mit Harting-Anschluss direkt zur Spritzgussmaschine.

Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt, Türanforderung oder Reset werden direkt im Safety Simplifier umgesetzt und können ohne Programmierkenntnisse in der Software Simplifier Manager konfiguriert werden. Dank fertiger Funktionsbausteine und vorgeschriebenen Programmen ist die Programmierung der Sicherheitssteuerung schnell und einfach zu bewältigen.

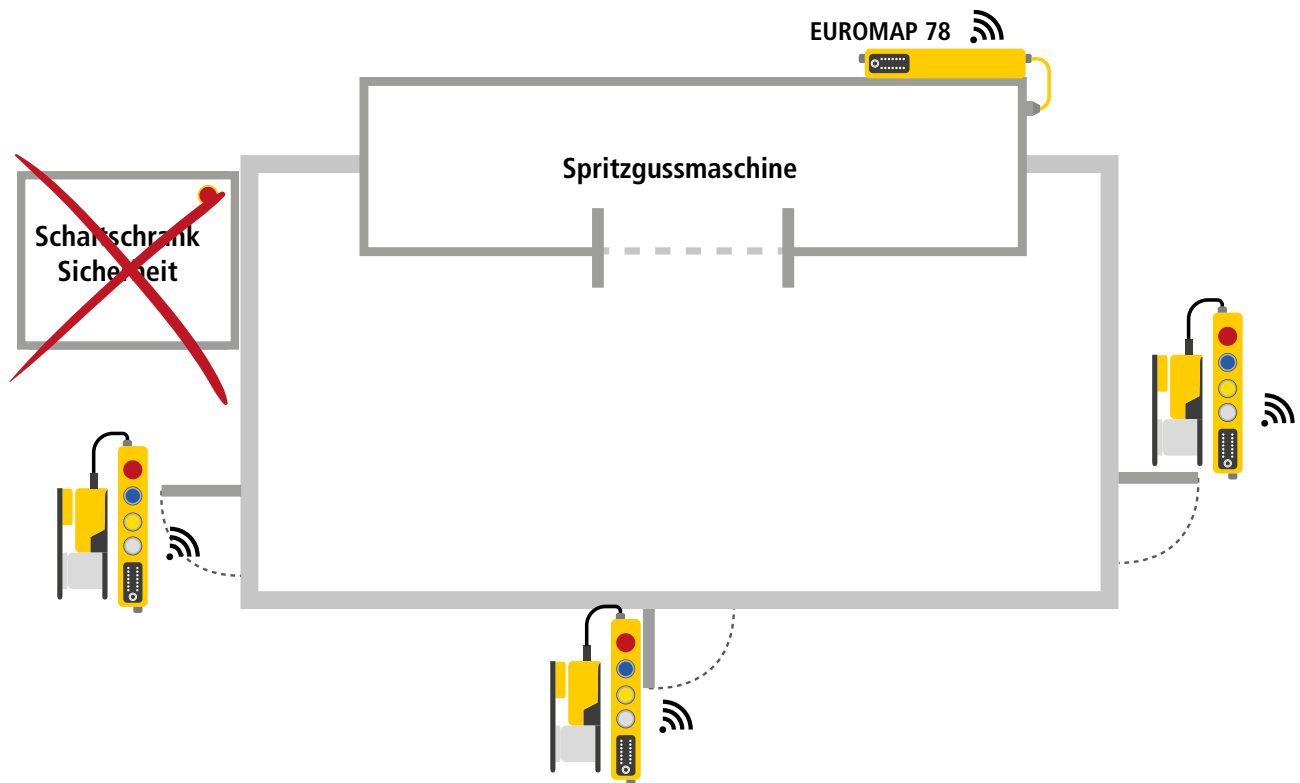
Die sicheren OSSD-Ausgänge werden erst freigegeben, nachdem alle Türen geschlossen, zugehalten und quittiert sind.

Anschluss Safety Simplifier EUROMAP 78



Artikelnummer: SP-X-89-100-31
S16LDRB-H06-Q1A0-Q2A1-Q3A0-Q4A0-W55

Beispiel der Safety Simplifier EUROMAP 78 Umsetzung



Über die sichere Wireless- oder CAN-Kommunikation können bis zu 15 Schutztürsysteme mit einer Spritzgussmaschine kommunizieren.

Vorteile

- ✓ Sicherheitsausgänge Pin a7 und b7 werden erst nach dem Quittieren der Sicherheitsschalter eingeschaltet
- ✓ Anbindung von bis zu 15 Türen an einer EUROMAP-Schnittstelle
- ✓ Kabellose Kommunikation für schnelle, verdrahtungsreduzierte Inbetriebnahme
- ✓ Kein Einsatz weiterer Sicherheitssteuerungen notwendig
- ✓ Not-Halt-Funktionen können weitere Peripheriesysteme über die Wireless-Schnittstelle abschalten
- ✓ Problemlose Erweiterung der Anlage durch zusätzliche Schutztüren innerhalb kürzester Zeit

EUROMAP 78.1

mit

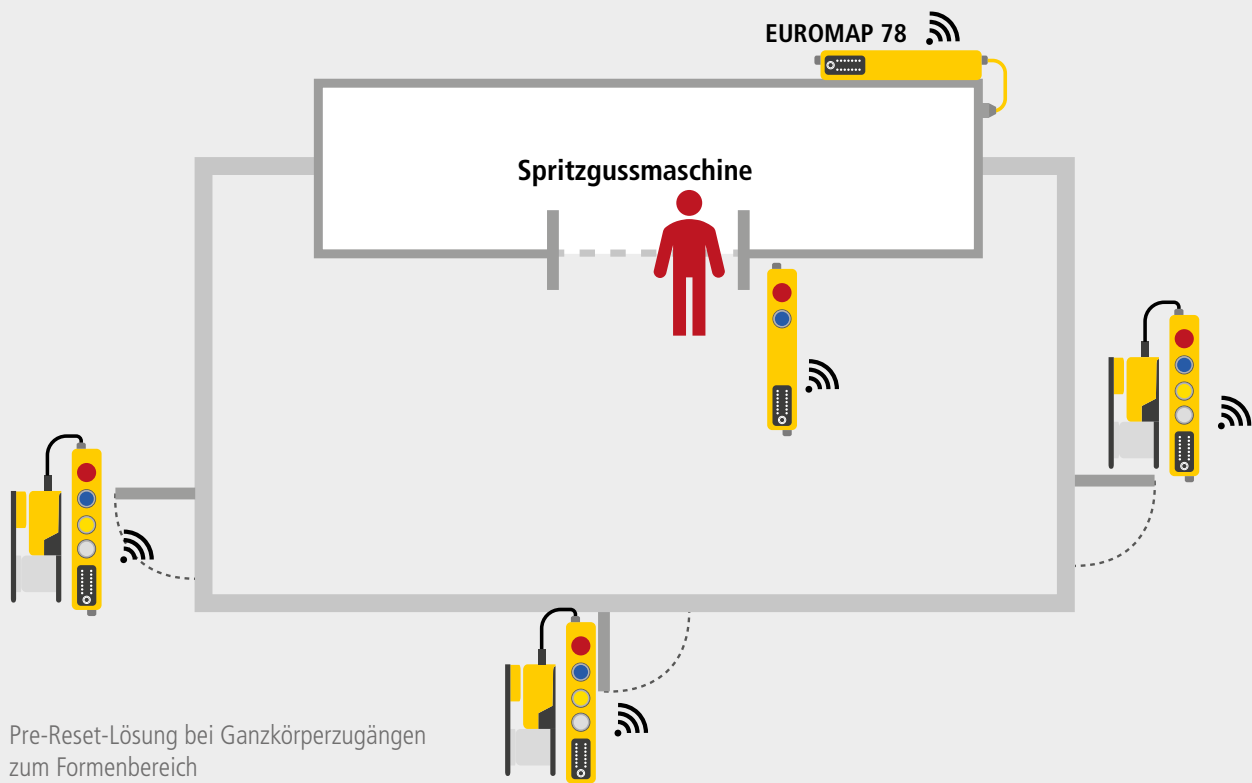
**SAFETY
SIMPLIFIER**

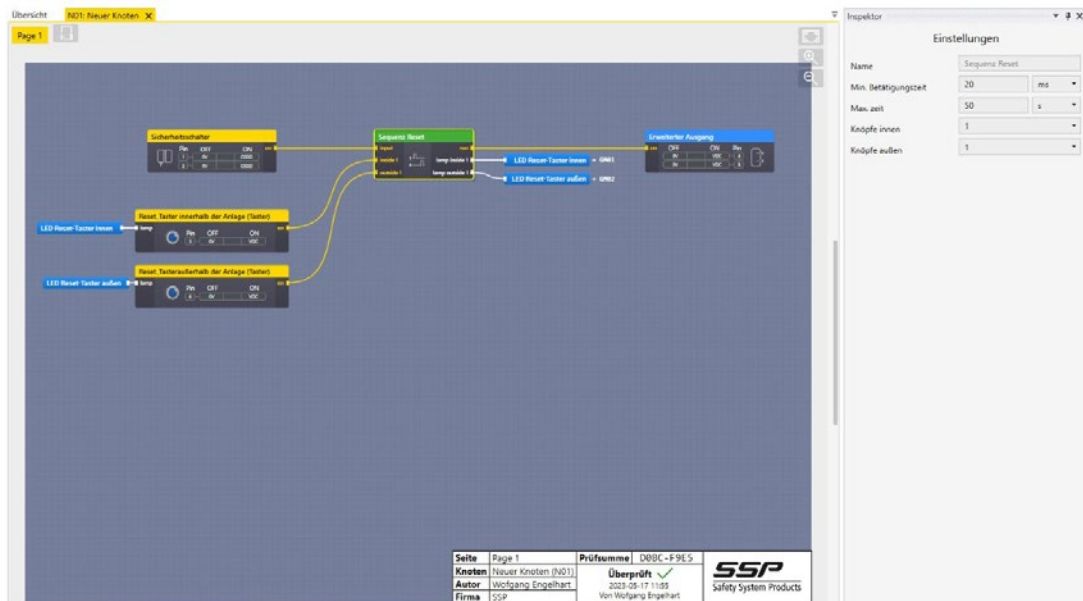
In der DIN EN ISO 20430:2020 wird im Anhang F2 ein doppelter Reset bzw. Quittierungsvorgang „Pre-Reset“ beschrieben.

Diese Funktion ist immer dann notwendig, wenn ein Ganzkörperzugang zum Formenbereich der Spritzgussmaschine möglich ist und weitere Schutzmaßnahmen zur Erkennung von Personen, wie beispielsweise Laserscanner oder sichere Radarsensoren nicht umgesetzt werden können.

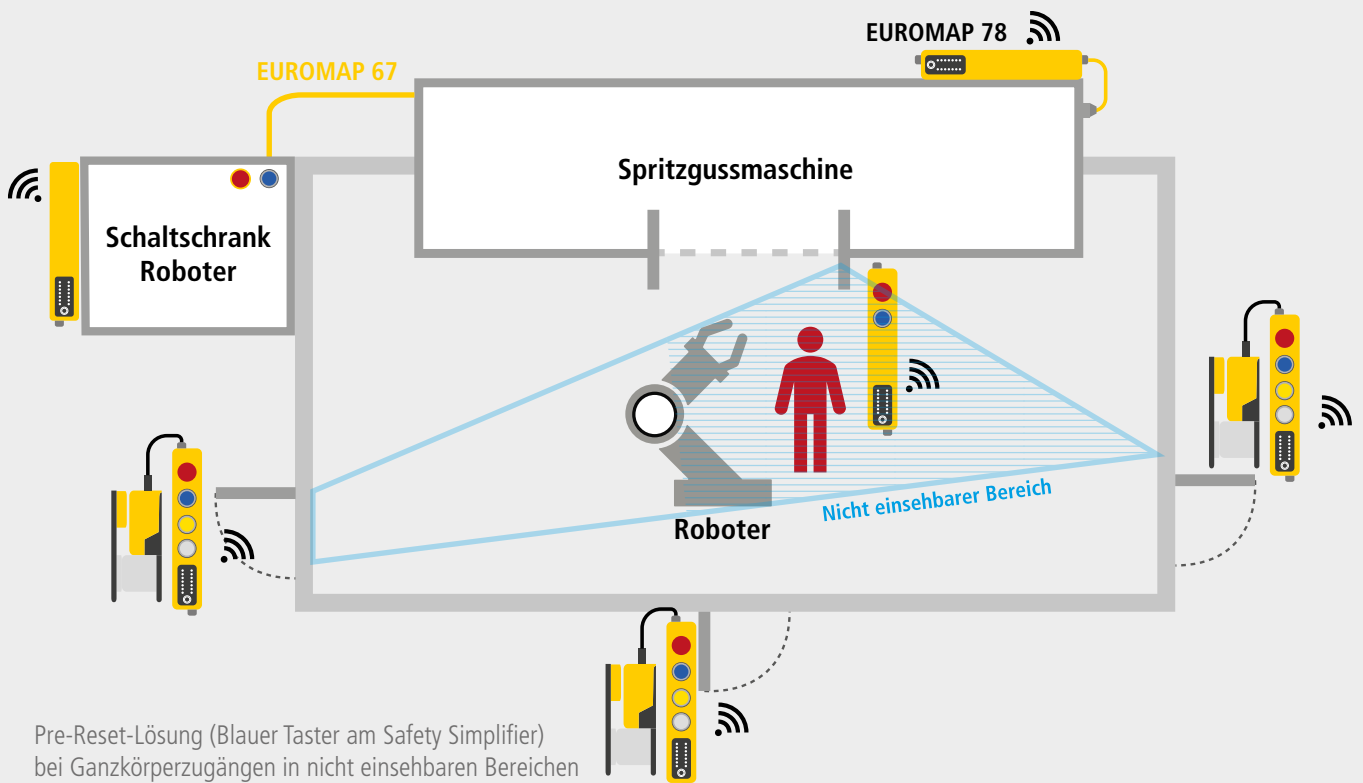
Bei einer Pre-Reset-Funktion können mehrere Reset-Taster zum Einsatz kommen, um alle nicht einsehbaren Bereiche während des Reset-Vorgangs zu kontrollieren. Anhand der Risikobeurteilung wird eine sinnvolle Abfolge festgelegt, mit der Personen im Gefahrenbereich erkannt und entdeckt werden müssen.

Das Pre-Reset-Verfahren zur Erkennung von Personen wird zusätzlich in der Roboternorm DIN EN ISO 10218-2:2012-06 unter Punkt 5.6.3.4.3 beschrieben.





Umsetzung der Pre-Reset-Funktion mit dem Safety Simplifier mit der kostenlosen Software Simplifier Manager



Pre-Reset-Lösung (Blauer Taster am Safety Simplifier)
bei Ganzkörperzugängen in nicht einsehbaren Bereichen

EUROMAP 73

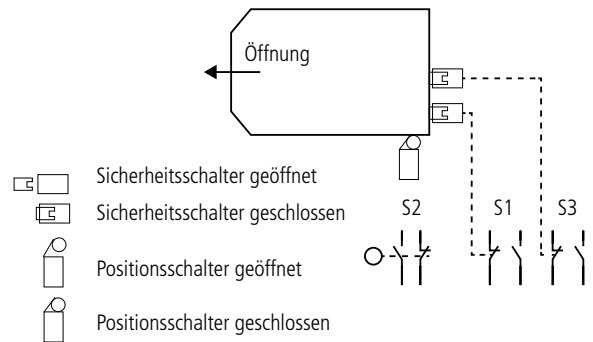
Die EUROMAP 73 fordert pro Schutztür drei Sicherheitsschalter. Über eine Plausibilitätsprüfung beim Öffnen und Schließen der Tür wird eine Manipulation der Sicherheitsfunktionen überprüft.

An einer EUROMAP 73 Schnittstelle kann nur eine Schutztür mit drei Sicherheitsschaltern angeschlossen werden.

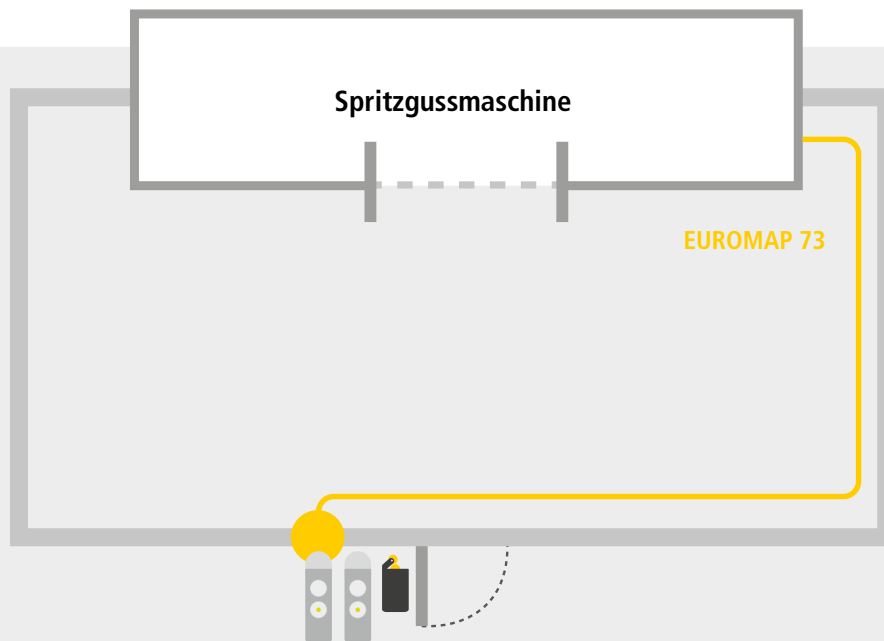
Werden weitere Zugänge zu einer Anlage benötigt, werden weitere EUROMAP 73 Schnittstellen von dem Hersteller der Anlage benötigt, oder es wird eine Sicherheitssteuerung in einem Schaltschrank eingebaut. Wird eine Sicherheitssteuerung verwendet, wird mittels Kontakt-erweiterung im Schaltschrank (3 Schließer und 3 Öffner) die Sicherheitsfunktion mehrerer Türen an die Spritzgussanlage angeschlossen.

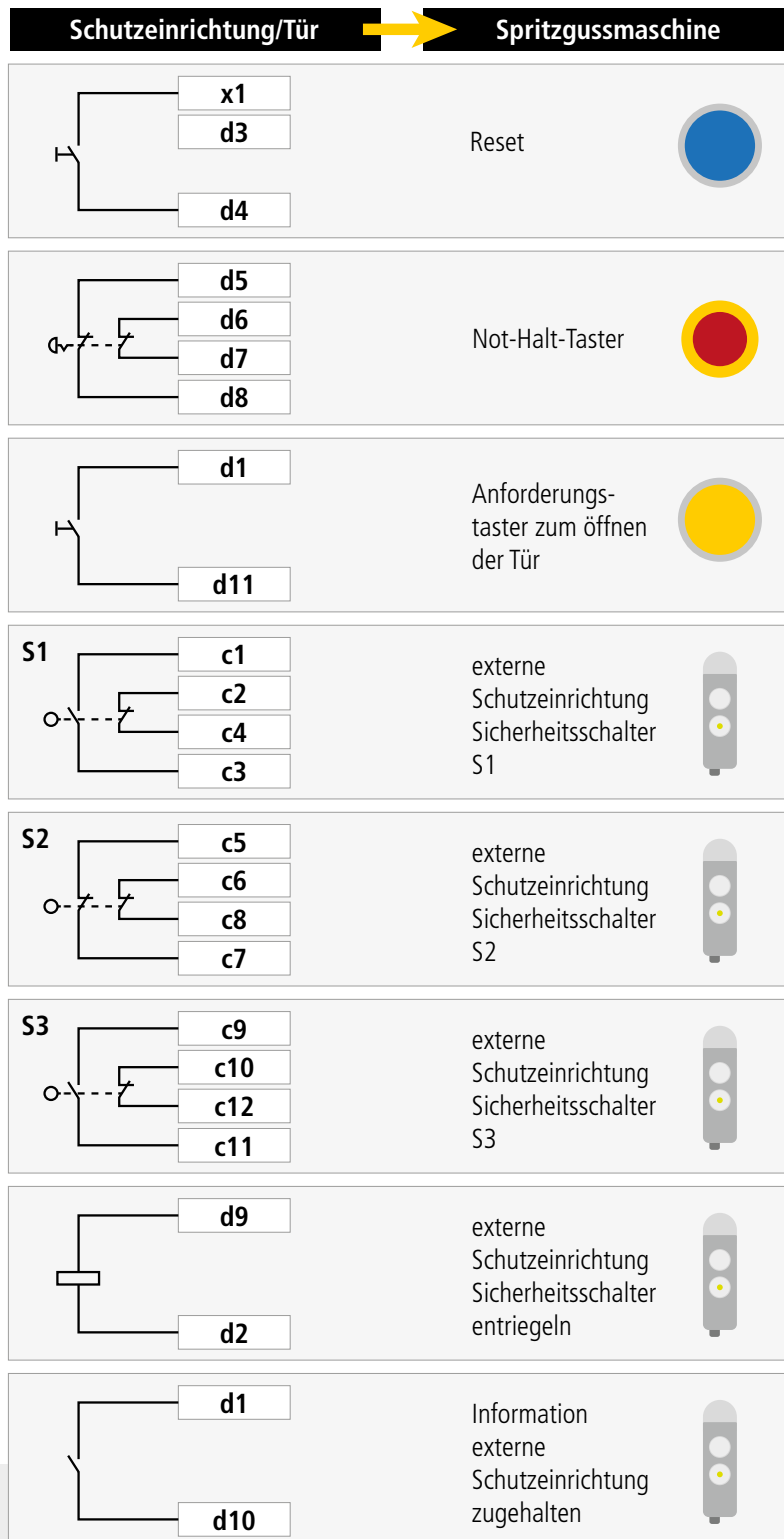
Die Planung neuer Automationen mit älteren Spritzgussmaschinen mit einer EUROMAP 73 Schnittstelle stellt viele Endkunden und Integratoren vor große Herausforderungen. Moderne Sicherheitsschalter und zusätzliche Schutztüren lassen sich nur erschwert integrieren.

1 Endschalter + 2 Sicherheitsschalter
Externe Sicherheitseinrichtung geschlossen



EUROMAP 73 Absicherung mit drei Sicherheitsschaltern an der Schutztür.





Probleme, die sich mit einer EUROMAP 73 Schnittstelle ergeben:

- ? Wie können bestehende Sicherheitszuhaltung in hochcodierter Ausführung und mit OSSD-Signalen an eine EUROMAP 73 Schnittstelle angeschlossen werden, ohne das gesamte Sicherheitskonzept zu ändern?
- ? Wie können mehrere Schutztüren mit nur einer vorhandener EUROMAP 73 Schnittstelle angeschlossen werden?
- ? Wie kann bei komplexen und nicht einsehbaren Anlageteilen der Hintertretschutz realisiert werden?

EUROMAP 73

mit

SAFETY SIMPLIFIER



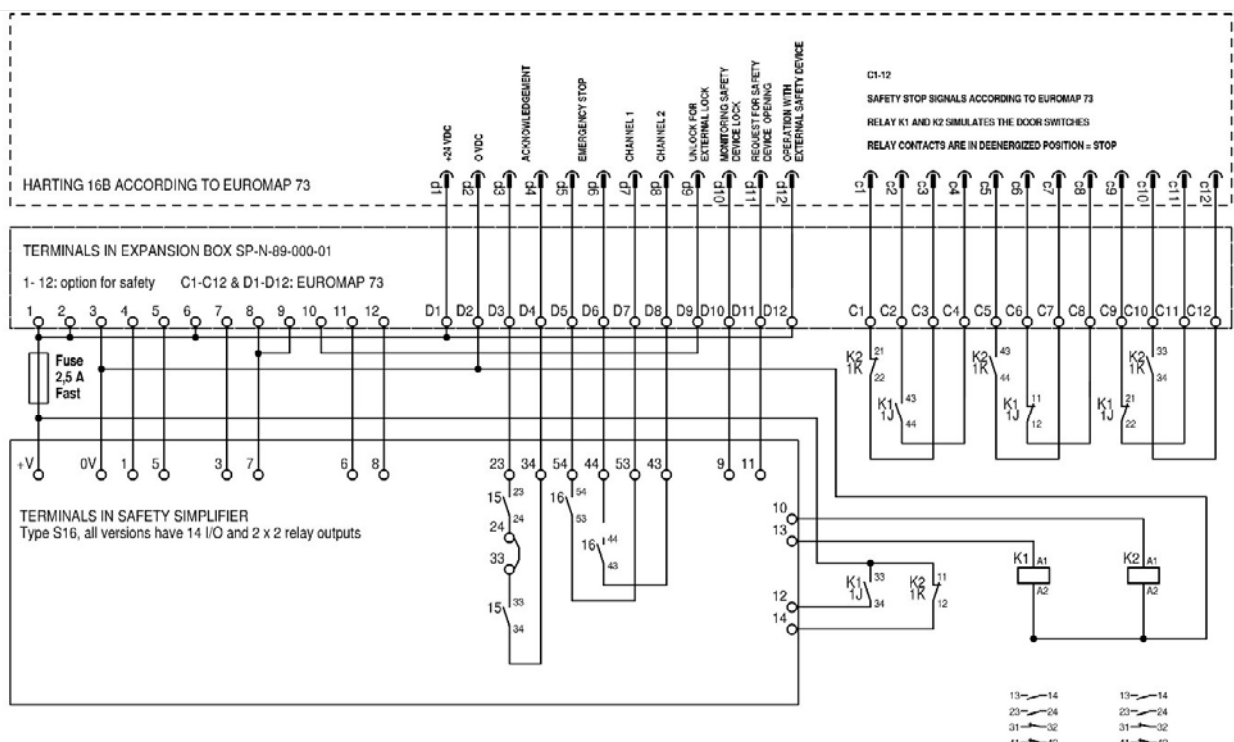
Ein Safety Simplifier an einer Spritzgussanlage mit integrierter EUROMAP 73 Schnittstelle ist eine einfache und flexible Lösung. Bis zu 15 externe Türen und Bedieneinheiten lassen sich kabellos mit der Spritzgussmaschine verbinden und integrieren. Dies bedeutet keinen zusätzlichen Schaltschrank und keine weitere Sicherheitssteuerung im Schaltschrank und deutlich weniger Verdrahtungsaufwand.

Bestehende Türen mit 3 Sicherheitsschaltern oder Türen mit modernen, hochcodierten RFID-Betätigern können individuell mit einem Safety Simplifier mit EUROMAP 73 Schnittstelle vernetzt werden.

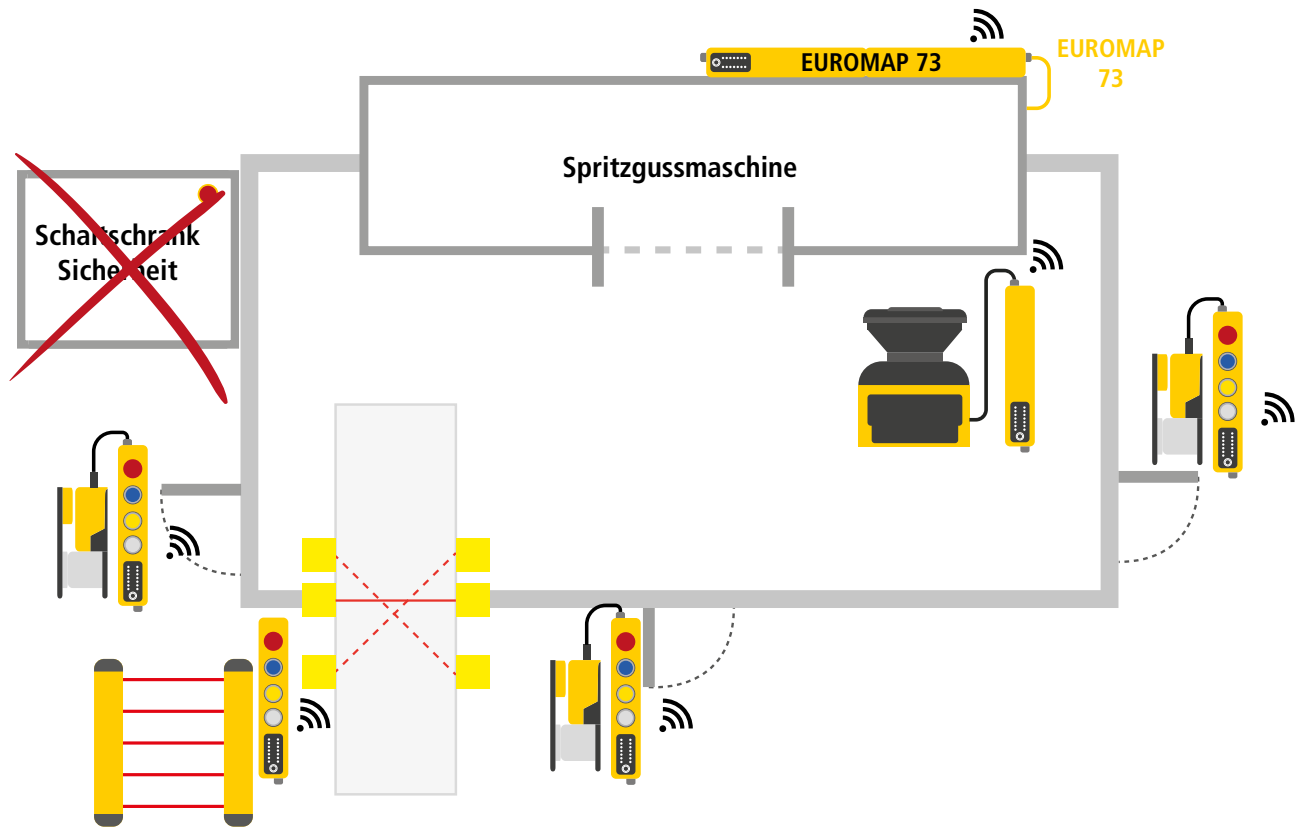
Der Safety Simplifier ist nicht nur für große Anlagen die ideale Lösung, sondern oft bereits ab der ersten Tür die wirtschaftlichste Lösung, da eine separate Auswertung im Schaltschrank nicht notwendig ist. Sicherheitsfunktionen, Materialtransport, Hintertretschutz mittels Sicherheits-Laserscanner, Sicherheitslichtvorhänge, Schaltmatten oder Pre-Reset-Taster lassen sich mühelos integrieren.

Der Safety Simplifier hilft dabei, ältere Anlagen auf den neuesten Stand der Sicherheit zu bringen und vereinfacht die Integration enorm.

Anschluss Safety Simplifier EUROMAP 73



Beispiel der Safety Simplifier EUROMAP 73 Umsetzung



Vorteile

- ✓ Plug & Play: Safety Simplifier Einheiten mit passenden Schutztürabsicherungen für jede Tür mit fertigen EPlan-Makros, vereinfacht die Planung und Konstruktion
- ✓ Flexibles Sicherheitskonzept ohne Sicherheitssteuerung im Schaltschrank, welche verdrahtet und geplant werden muss
- ✓ Einfach erweiterbar auf bis zu 15 Türen
- ✓ Bei Retrofit-Anlagen können moderne Türschalter mit RFID bestehende Türen mit 3 Sicherheitsschaltern ersetzen
- ✓ Einfache Instandhaltung und Inbetriebnahme mit der kostenlosen Software Simplifier Manager

EUROMAP 67

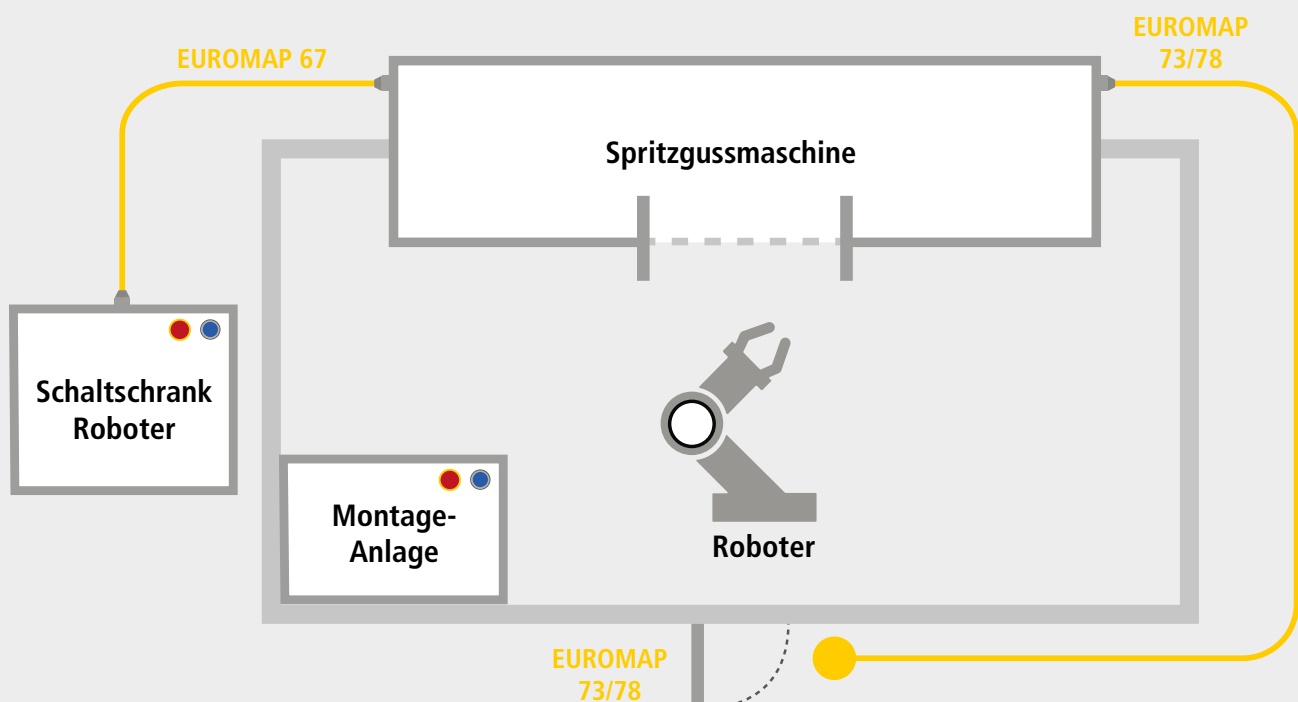
Einsatz von EUROMAP-Schnittstellen an Robotern und Aggregaten

Die Anschlüsse an einer Spritzgussmaschine für Aggregate und zusätzliche Maschinen-Module sind genau definiert. Die Integration eines Roboters, der zum Beispiel Werkstücke entnimmt, wird über EUROMAP 67 definiert und beschrieben.

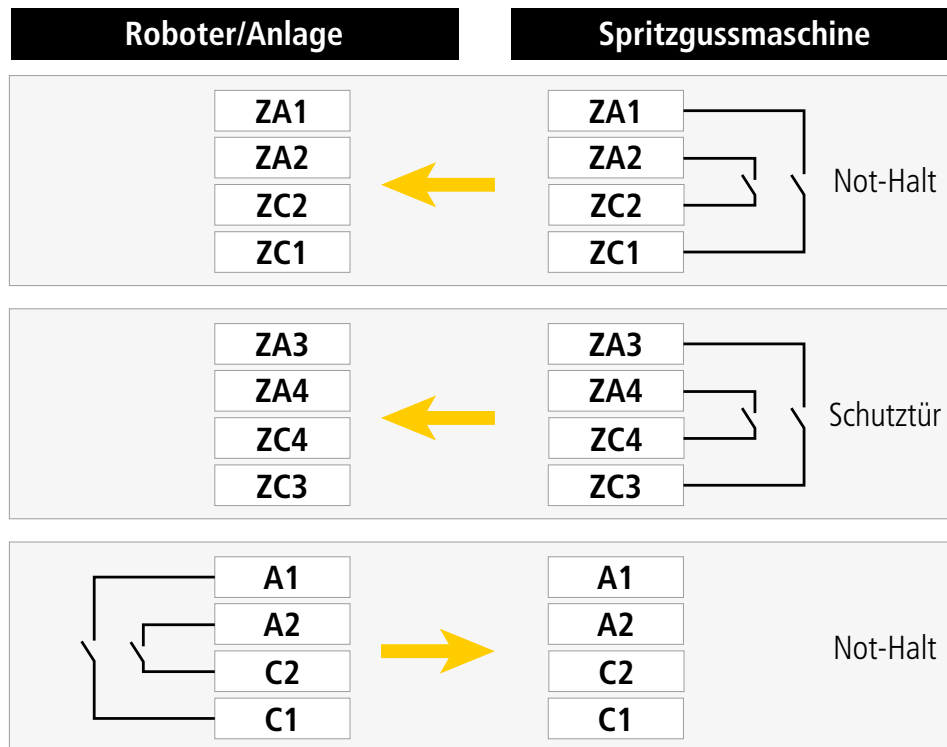
Informationen der Schnittstelle sind aufgeteilt in:

- ✓ nicht sichere Funktionszustände der Spritzgussanlage
- ✓ nicht sichere Funktionen des Roboters
- ✓ sichere Funktionen der Spritzgussanlage und des Roboters

Anschluss	ZA5
Werkzeug geschlossen	ZA6
Werkzeug offen	ZA7
Werkzeug auf Zwischenstopp	ZA8
+24 V DC vom Handling	ZA9
SGM in Automatik	ZB2
Auswerfer ist hinten	ZB3
Auswerfer ist vorne	ZB4
Kernzüge 1 in Pos. 1	ZB5
Kernzüge 1 in Pos. 2	ZB6
Kernzüge 2 in Pos. 1	ZB7
Kernzüge 2 in Pos. 2	ZB8
0 V vom Handling	ZC9



EUROMAP 67 Sicherheitsfunktionen zwischen Spritzgussanlagen und Industrierobotern



Probleme, die bei der Integration einer EUROMAP 67 Schnittstelle auftreten:

- ? Wie kann der Not-Halt-Taster des Industrieroboters bei komplexen Applikationen weitere Maschinenteile wie eine Montageanlage abschalten?
- ? Wie kann der Not-Halt-Taster der Montageanlage den Roboter oder die Spritzgussanlage abschalten?
- ? Wie wird verhindert, dass sich der Sicherheitskreis gegenseitig sperrt?

EUROMAP 67

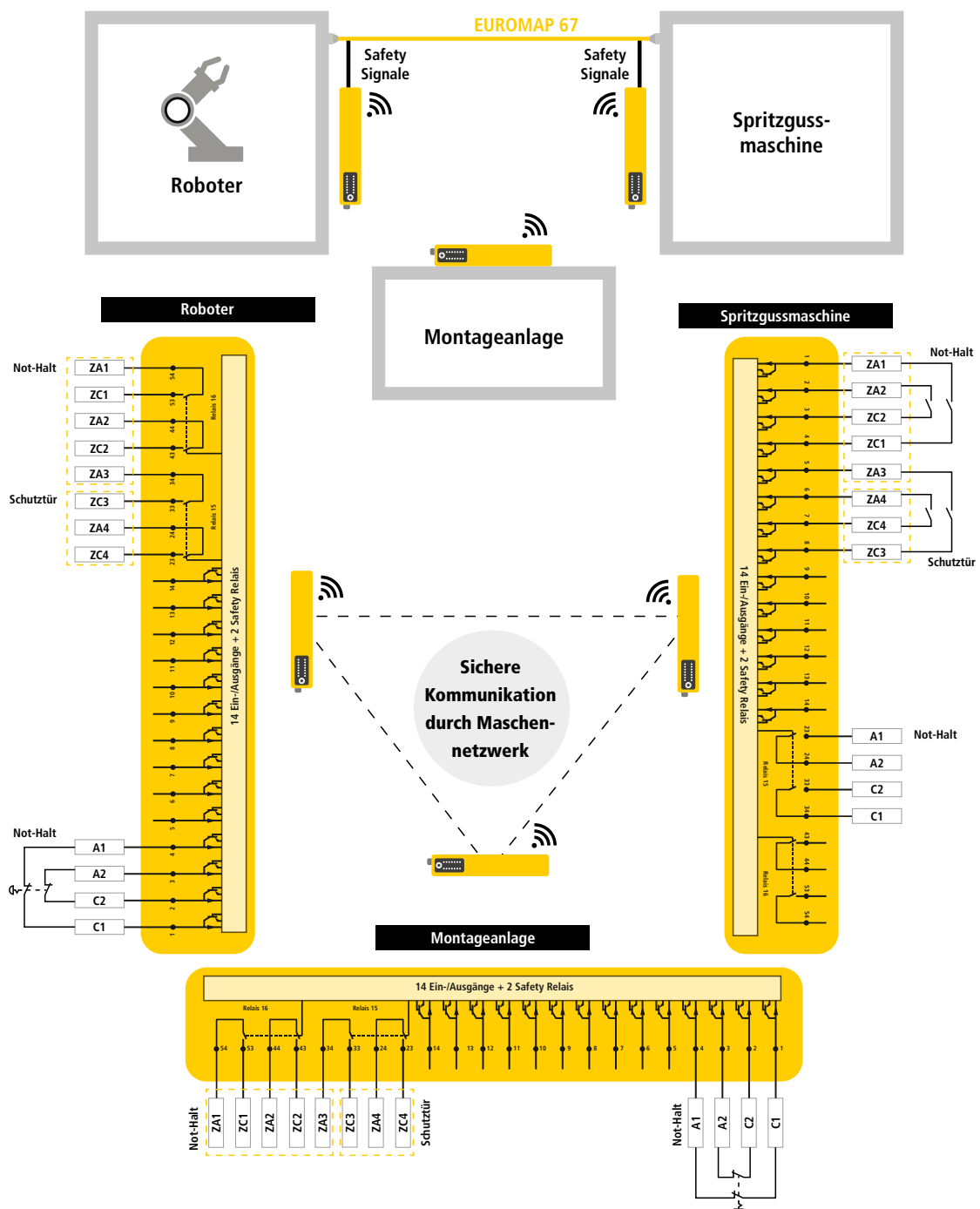
mit
**SAFETY
SIMPLIFIER**



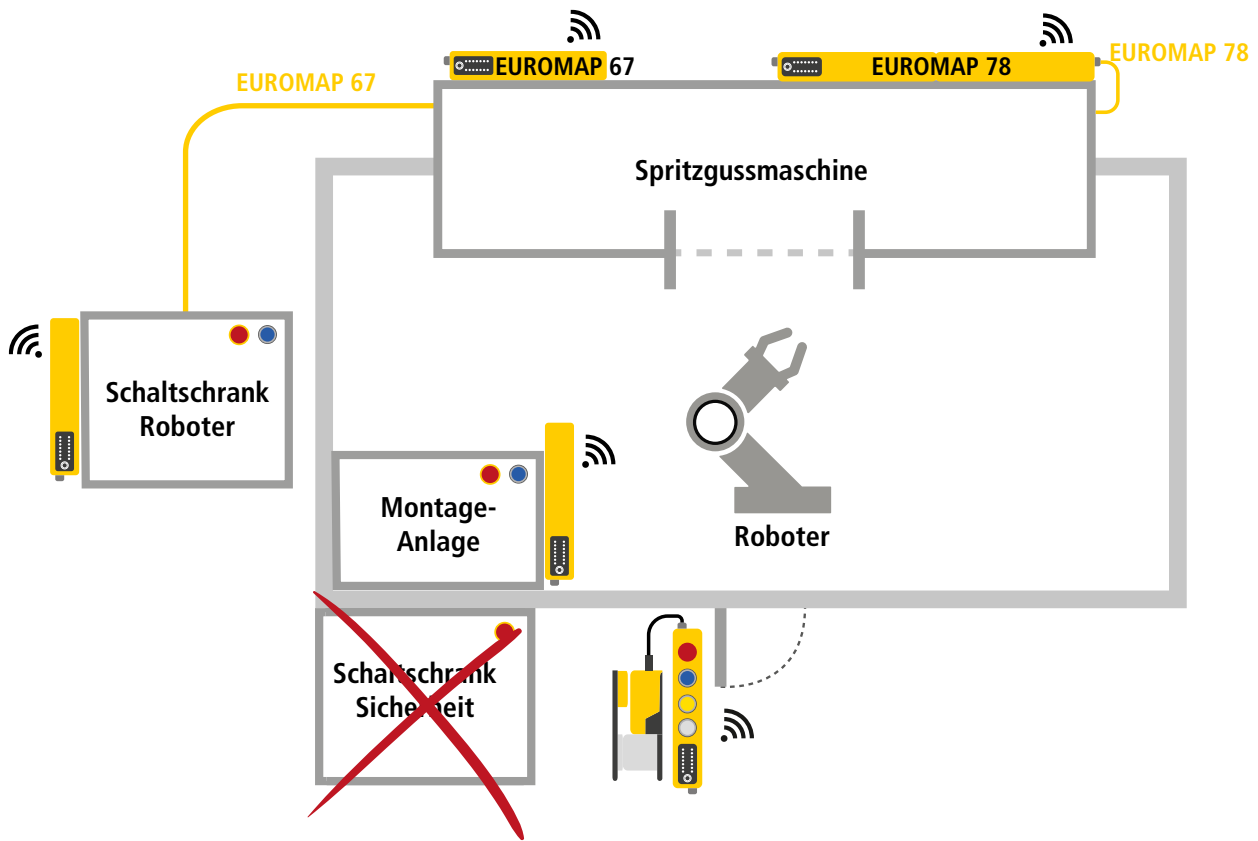
Die Einbindung einer EUROMAP 67 Schnittstelle mit dem Safety Simplifier erleichtert die Umsetzung komplexer Anlagen. Für das Sicherheitskonzept ist es notwendig, dass eine Not-Halt-Verkettung zwischen allen Anlagen der Applikation umgesetzt wird.

Der Safety Simplifier ermöglicht es, bis zu 15 Anlagen oder Maschinenteile mit nur einer EUROMAP 67 Schnittstelle zu verketteten.

An jede Anlage wird ein Safety Simplifier montiert und die Not-Halt-Funktionen über die Software per Drag & Drop der vorgefertigten Funktionsbausteine programmiert.



Beispiel der Safety Simplifier EUROMAP 67 Umsetzung



Der Not-Halt-Taster der Montageanlage soll sowohl die Spritzgussanlage, als auch den Roboter abschalten. An der Zugangstür muss der Not-Halt Taster die gesamte Anlage abschalten. Außerdem muss beim Öffnen der Zugangstür am Schutzzaun die Spritzgussanlage, der Roboter und die Montageanlage abgeschaltet werden.

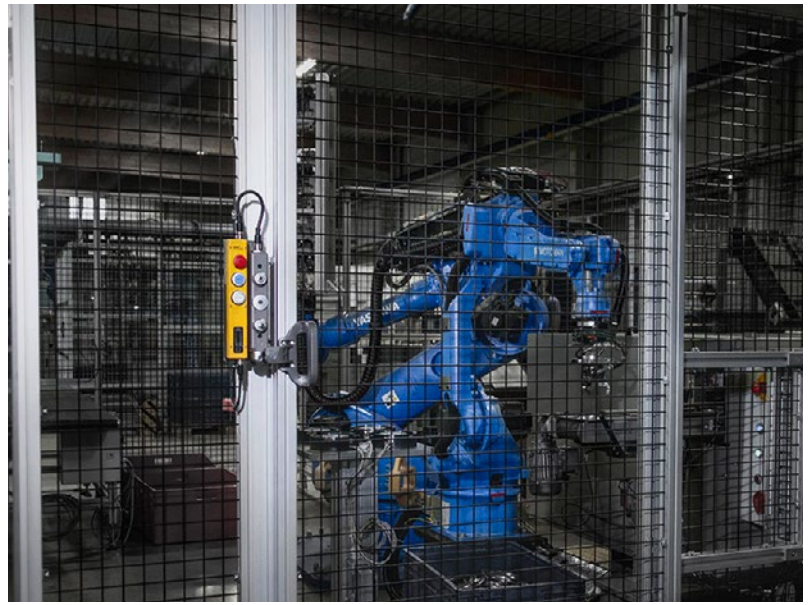
Vorteile

- ✓ Keine gegenseitige Verriegelung des Not-Halt-Kreises. Der Safety Simplifier überwacht die einzelnen Not-Halt-Kreise unabhängig vom Gesamtsystem
- ✓ Im Schaltschrank ist keine Sicherheitssteuerung mit Kontakterweiterungen zur Abschaltung der einzelnen Anlagenteile notwendig
- ✓ Dank des Maschennetzwerks ist eine hohe Verfügbarkeit im System gegeben

SICHERHEITSVERKETTUNG LEICHT GEMACHT

Wireless Safety, ein Aluminium-Schutzzaun, Not-Halt-Taster und eine Sicherheits-Türzuhaltung bieten ein schlüssiges Sicherheitskonzept für die Automatisierung einer Spritzgussanlage. Die Anlage besteht aus einer Spritzgussmaschine, zwei Robotern und zwei Förderbändern für die Zu- und Abführung.

Aus Sicht der Sicherheitsperspektive war vor allem die Sicherheitsverknüpfung der Maschinen und Roboter verschiedener Hersteller die größte Herausforderung. Dank der Plug & Play Lösung des Safety Simplifiers wird nun die Sicherheit dorthin gebracht, wo sie benötigt wird. Zusätzliche Sicherheitsschaltschränke waren hier nicht mehr nötig, da das System in einem sicheren Maschennetz untereinander kommuniziert. Wird eine Anlage verkettet, müssen wegen normativer Anforderungen auch die Not-Halt-Taster verkettet werden, da im Ernstfall alle Maschinen bzw. Roboter durch die Betätigung



eines einzelnen Not-Halts stehen bleiben müssen. Die Relaisausgänge aller verwendeten Safety Simplifier schalten je nach Anwendungsfall gemeinsam oder einzeln, um die Maschinen sicher stoppen zu können. Die Spannungsversorgung (10-30 VDC) lässt sich zudem einfach von der Spannungsversorgung der Anlage trennen. Auf diese Weise können also auch in einer verketteten Anlage einzelne Maschinen abgeschaltet werden, ohne einen Not-Halt aller Maschinen verursachen zu müssen. Dies erleichtert u.a. die Installation von Not-Halt Lösungen, da keine weitere Auswerteeinheit für die Steuerung benötigt wird.

Der besondere Vorteil an dieser Lösung: Enorme Einsparung bei der Verdrahtung. Mit Hilfe von Wireless-Safety können viele Meter Kabelmaterial eingespart werden.





KOMPLEXE SPRITZGUSS-ANLAGE SICHER VERKETTET



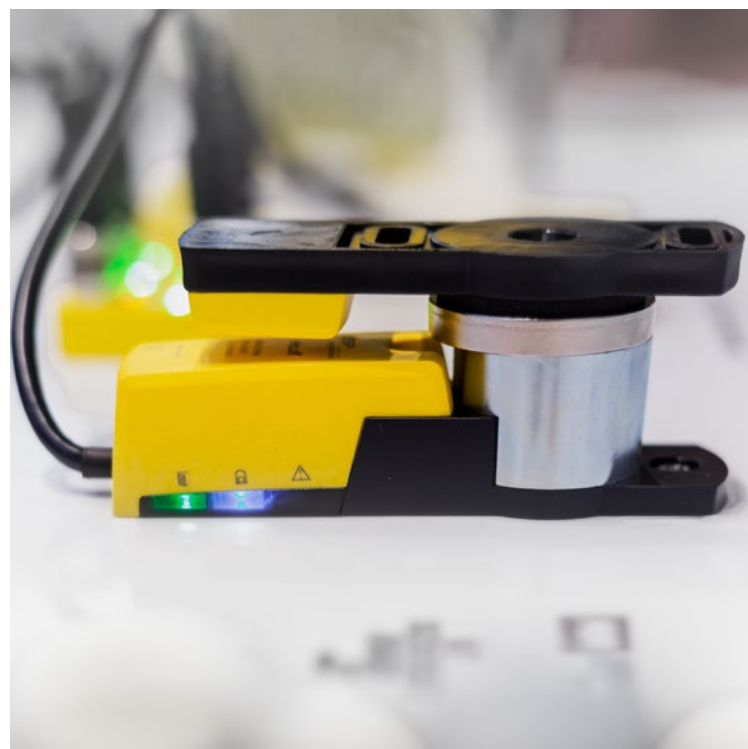
Schnittstellen für EUROMAP 78

Die komplexe Anlage einer Spritzgussmaschine zur Ausspritzung von Buchsen Steckern umfasste mehrere zusätzliche Anlagenteile die es zu verketteten galt. Um die Sicherheit aller Komponenten zu gewährleisten und die EUROMAP 78 Schnittstelle zur Anbindung an die Spritzgussmaschine zu nutzen, wurde der Safety Simplifier mit einer EUROMAP 78 Schnittstelle eingesetzt. Die Sicherheitslösung verkettete die Anlagenteile und umfasste die Absicherung der Maschinen, Roboter, Anlagenteile und Schutztüren. Hierbei wurde ein Aluminium-Schutzzaun von Safety System Products als

trennende Schutzeinrichtung verwendet. Zusätzlich wurden an den Schutztüren Sicherheitsschalter, wie tGard und HOLDX R mit RFID-Sensoren angebracht. Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt, Türanforderung oder Reset werden direkt im Safety Simplifier implementiert und konnten ohne Programmierkenntnisse konfiguriert werden. Die sicherheitstechnische Verknüpfung ermöglichte eine deutlich einfachere Umsetzung des Projekts, als wenn, wie üblich, zusätzliche EUROMAP Schnittstellen an die Anlage angebracht werden oder ein Schaltschrank mit Sicherheitssteuerung für die gesamte Maschinensicherheit aufgebaut und verdrahtet werden müsste.



Sicherheitsverkettung aller Schutztüren





Sicherheitsschalter

ANLAGEN ZUTRITTSSICHERUNG

Für viele Einsatzbereiche der Zutrittssicherung und Überwachung von Schutzeinrichtungen an Maschinen, Anlagen und für Roboterzellen haben sich die SSP-Produkte in der Praxis bewährt.

- RFID-Sicherheitssensor
- Prozesszuhaltung
- Sicherheitsschalter
- Schlüsseltransfersystem





Safety System Products

SSP Safety System Products GmbH & Co. KG

Zeppelinweg 4 · 78549 Spaichingen

Tel. +49 7424 98049-0 · Fax +49 7424 98049-99

www.safety-products.de · info@ssp.de

INTERNATIONAL PARTNERS

Find them on our website

www.safety-products.de



Unser Beitrag

Umweltfreundliches Papier

FSC®, EU Ecolabel



Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Juni 2023 | 3.0

1003667

we simplify safety