

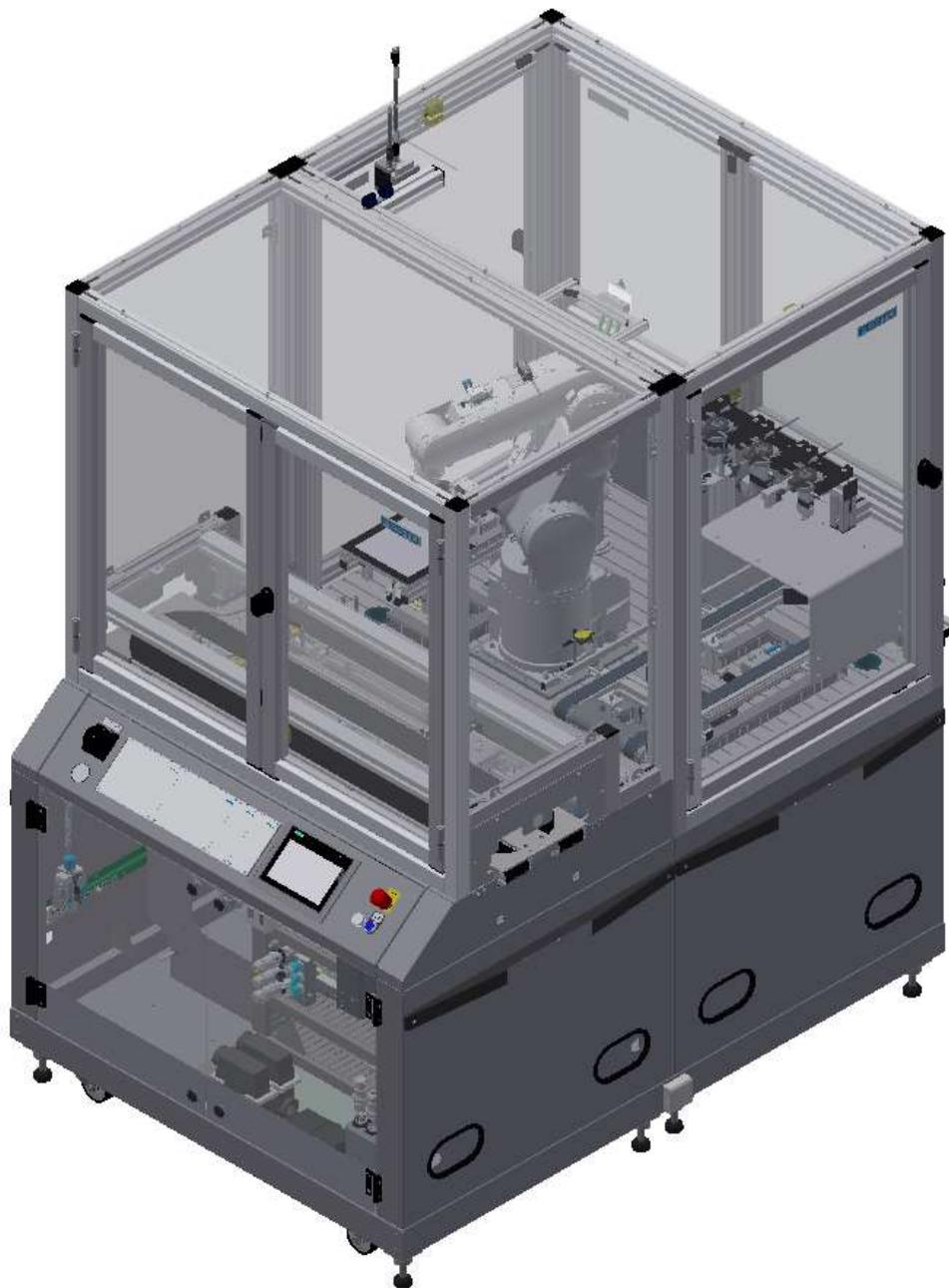
# 8049083

## Roboter- montage

# FESTO

CP Factory/CP Lab

Original-  
Betriebsanleitung



Festo Didactic  
8049083 de  
10/2021

Bestell-Nr.: 8049083  
Stand: 10/2021  
Autoren: Olaf Schober  
Layout: Frank Ebel  
Dateiname: CP-F-RASS-RV4FL-D-8049083-A001.doc

© Festo Didactic SE, Rechbergstraße 3, 73770 Denkendorf, Germany, 2021

 +49 711 3467-0       [www.festo-didactic.com](http://www.festo-didactic.com)  
 +49 711 34754-88500       [did@festo.com](mailto:did@festo.com)

Originalbetriebsanleitung

© 2021 alle Rechte sind der Festo Didactic SE vorbehalten.



Soweit in dieser Betriebsanleitung nur von Lehrer, Schüler etc. die Rede ist, sind selbstverständlich auch Lehrerinnen, Schülerinnen etc. gemeint. Die Verwendung nur einer Geschlechtsform soll keine geschlechtsspezifische Benachteiligung sein, sondern dient nur der besseren Lesbarkeit und dem besseren Verständnis der Formulierungen.

	 <b>VORSICHT</b>
	<p>Diese Betriebsanleitung muss dem Anwender ständig zur Verfügung stehen. Vor Inbetriebnahme muss die Betriebsanleitung gelesen werden. Die Sicherheitshinweise müssen beachtet werden. Bei Missachten kann es zu schweren Personen- oder Sachschäden kommen.</p>

### Hauptdokument

zugehörige Dokumente in der Anlage:

Sicherheitshinweise zum Transport (Druck / elektronisch)  
Datenblätter der Komponenten (Druck / elektronisch)  
Schaltpläne (Druck / elektronisch)

# Inhalt

1 Sicherheitshinweise	6
1.1 Warnhinweissystem	6
1.2 Piktogramme	7
1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts	8
1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte	8
2 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3 Für Ihre Sicherheit	10
3.1 Wichtige Hinweise	10
3.2 Qualifizierte Personen	11
3.3 Verpflichtung des Betreibers	11
3.4 Verpflichtung der Auszubildenden	11
4 Grundlegende Sicherheitshinweise	12
4.1 Allgemein	12
4.2 Mechanik	12
4.3 Elektrik	13
4.4 Pneumatik	16
4.5 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele	18
4.6 Cyber Security	18
4.7 Weitere Sicherheitshinweise	19
4.8 Gewährleistung und Haftung	20
4.9 Transport	21
4.10 Typenschild	22
4.11 Allgemeine Maschinensicherheit	23
4.12 Schutzeinrichtungen	24
4.12.1 Flügeltüren an Unterflurschaltschränken	24
4.12.2 Roboterumhausungen feste Elemente	25
4.12.3 Roboterumhausungen Servicetüren	25
4.12.4 Sichere Kistendetektion	25
4.12.5 Schutzglocke Bandeingriff RASS	25
4.12.6 Not-Halt	26
4.12.7 Weitere Schutzeinrichtungen	26
5 Technische Daten	27
6 Einleitung	29
6.1 Allgemeines zu CP Factory	29
6.2 Ressourcen	30
7 Aufbau und Funktion	34
7.1 Transport	34
7.2 Systemüberblick	36
7.3 Das Modul RoboterMontage	37
7.3.1 Allgemeines	37
7.4 Mechanischer Aufbau	42
7.4.1 Die Versorgung des Moduls	46
7.5 Elektrischer Aufbau	48
7.5.1 Übersicht Verkabelung	51

7.5.2 Aufbau Not-Halt	52
7.6 Inbetriebnahme	55
7.6.1 Pneumatische Inbetriebnahme	55
7.6.2 Elektrische Inbetriebnahme	55
7.7 Sichtprüfung	55
7.8 Sensoren justieren	56
7.8.1 Näherungsschalter (Stopper Identsensor)	56
7.8.2 Lichtleiter (Werkstückerkennung – Bandanfang / ende)	58
7.8.3 Näherungsschalter (Indexier Einheiten)	60
7.8.4 Näherungsschalter (Tray Abfrage)	61
7.8.5 Lichtleiter (Erkennung Sicherung)	62
7.8.6 Lichtleiter (Werkstückerkennung)	64
7.8.7 Drucksensor (Werkstückklemmung)	66
7.8.8 Näherungsschalter (Greifer Erkennung)	67
7.9 Drosselrückschlagventile einstellen	69
8 Bedienung	72
8.1 Starten der Station	72
8.2 Die Bedienelemente der Roboter montage	72
8.3 Ablaufbeschreibung der Roboter montage	73
8.4 Ablaufbeschreibung des Grundmoduls Bypass	75
8.5 Menüaufbau des Bedienpanels	80
8.6 Betriebsarten	83
8.6.1 Betriebsmode	83
8.6.2 Betriebsart Richten	86
8.6.3 Betriebsart Einrichten	87
8.7 Betriebsart Automatik	106
8.7.1 Hauptmenü - Home	107
8.7.2 Hauptmenü - Einrichten	112
8.7.3 Hauptmenü – Parameter	112
8.7.4 Hauptmenü – System	116
8.8 Station einschalten	124
8.8.1 Automatik starten	125
8.8.2 Ablaufbeschreibung Automatik	130
8.8.3 Ablaufbeschreibung Takt Ende	130
8.9 RFID Tag manuell beschreiben	131
8.9.1 Warenträger	131
8.9.2 Kisten	133
8.9.3 Parameter (RASS)	134
8.10 Vision Modul	139
8.10.1 Kamera anschließen	140
8.10.2 Kamera kalibrieren	141
8.10.3 Roboterprogramm für Kamera	142
9 Komponenten	143
9.1 Mitsubishi Roboter RV-4FL	143
9.1.1 Drive Unit CR750-D	144
9.1.2 TeachBox R56 TB	146
9.1.3 Setup	147

9.1.4 Schnittstelle Drive Unit	149
9.1.5 Parameter	154
9.1.6 Haupttasks/Programme	155
9.1.7 Rückgabemeldungen	156
9.1.8 Weiter Informationen zum Roboter	156
9.2 Roboterpositionen	157
9.3 Elektrische Komponenten	159
9.3.1 2 Quadranten Regler	159
9.3.2 Greiferwechselsystem	162
9.3.3 LED Flächenlicht	163
9.3.4 Steuerung Siemens	164
9.3.5 Touch Panel	165
9.3.6 Scalance Ethernet Switch	166
9.3.7 RFID	169
9.3.8 Lastkreisüberwachung	172
9.3.9 Netzteil	174
9.3.10 Sicherheitsschaltgerät	176
9.3.11 Mini Terminal	177
9.3.12 SYS link Schnittstelle	181
9.4 Mechanische Komponenten	182
9.4.1 Motor Transportband	182
9.4.2 Die Stoppereinheit	183
9.4.3 Der Transport der Station	185
9.4.4 Bedienpanel Arbeitsstellung	186
10 Meldetexte und interaktive Fehlermeldungen am HMI	188
10.1 Meldetexte	189
10.1.1 Meldetexte Robotermontage	189
10.2 Interaktive Fehlermeldungen	190
10.2.1 Default Betrieb	190
10.2.2 MES Betrieb	191
10.2.3 Generell	191
10.2.4 Modul Robotermontage	192
11 Wartung und Reinigung	193
12 Weitere Informationen und Aktualisierungen	194
13 Entsorgung	195

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Warnhinweissystem

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind in der Betriebsanleitung durch ein Sicherheitssymbol gekennzeichnet. Hinweise, die sich nur auf Sachschäden beziehen, haben kein Sicherheitssymbol.

Die unten aufgeführten Hinweise sind nach Gefahrengrad sortiert.

	<div style="background-color: #800000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">  <b>GEFAHR</b> </div> <p>... weist auf eine <b>unmittelbar</b> gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.</p>
	<div style="background-color: #C85130; color: white; padding: 5px; text-align: center;">  <b>WARNUNG</b> </div> <p>... weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>
	<div style="background-color: #FFC300; color: black; padding: 5px; text-align: center;">  <b>VORSICHT</b> </div> <p>... weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zu mittleren und leichten Körperverletzungen oder zu schwerem Sachschaden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>
	<div style="background-color: #005696; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <b>HINWEIS</b> </div> <p>... weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zu Sachschaden oder Funktionsverlust führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>

Wenn mehr als ein Gefahrengrad vorliegt, wird der Sicherheitshinweis verwendet, der den höchsten Gefahrengrad darstellt. Ein Sicherheitshinweis kann neben dem Personenschaden auch einen Sachschaden enthalten.

Gefährdungen, die nur einen Sachschaden zur Folge haben, werden als „Hinweis“ beschrieben.

## 1.2 Piktogramme

Dieses Dokument und die beschriebene Hardware enthalten Hinweise auf mögliche Gefahren, die bei unsachgemäßem Einsatz des Systems auftreten können.

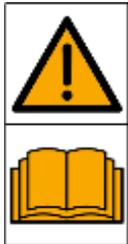
Folgende Piktogramme werden verwendet:



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen und beachten.



Das Gerät vor Installations-, Reparatur-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten ausschalten und den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor Einzugsgefahr



Warnung vor dem Heben schwerer Lasten



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente



Informationen und/oder Verweise auf andere Dokumentationen

### 1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts

- Festo Didactic Produkte dürfen nur für die in der jeweiligen Betriebsanleitung beschriebenen Anwendungen verwendet werden. Wenn Produkte und Komponenten anderer Hersteller verwendet werden, müssen diese von Festo empfohlen oder genehmigt werden.
- Der ordnungsgemäße Transport, die Lagerung, die Installation, die Montage, die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Wartung sind erforderlich, um einen sicheren Betrieb der Produkte zu gewährleisten.
- Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Die Angaben in der jeweiligen Betriebsanleitung sind zu beachten.
- Die Sicherheitseinrichtungen sind arbeitstäglich zu überprüfen
- Anschlussleitungen müssen vor der Verwendung auf Beschädigung geprüft werden. Bei Beschädigung müssen diese ersetzt werden.

Anschlussleitungen müssen den Mindestspezifikationen entsprechen.

### 1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Anlage:

- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Landes zu beachten.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch einen Arbeitsverantwortlichen überwacht werden.
  - Ein Arbeitsverantwortlicher ist eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person mit Kenntnis von Sicherheitsanforderungen und Sicherheitsvorschriften mit aktenkundiger Unterweisung.

Der Labor- oder Unterrichtsraum muss mit den folgenden Einrichtungen ausgestattet sein:

- Es muss eine NOT-AUS-Einrichtung vorhanden sein.
  - Innerhalb und mindestens ein NOT-AUS außerhalb des Labor- oder Unterrichtsraums.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum ist gegen unbefugtes Einschalten der Betriebsspannung bzw. der Druckluftversorgung zu sichern.
  - z. B. Schlüsselschalter
  - z. B. abschließbare Einschaltventile
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) geschützt werden.
  - RCD-Schutzschalter mit Differenzstrom  $\leq 30$  mA, Typ B. Bei Betrieb von Maschinen mit nicht vermeidbarem Ableitstrom sind geeignete Maßnahmen zu treffen und diese in der Arbeitsplatzgefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch Überstromschutzeinrichtungen geschützt sein.
  - Sicherungen oder Leitungsschutzschalter
- Es dürfen keine Geräte mit Schäden oder Mängeln verwendet werden.
  - Schadhafte Geräte sind zu sperren und aus dem Labor- oder Unterrichtsraum zu entnehmen.
  - Beschädigte Verbindungsleitungen, Druckluftschläuche und Hydraulikschläuche stellen ein Sicherheitsrisiko dar und müssen aus dem Labor- oder Unterrichtsraum entfernt werden.
- Sicherheitseinrichtungen müssen arbeitstäglich auf deren Funktion überprüft werden.
- Anschlussleitungen und Zubehör muss vor der Verwendung auf Beschädigung geprüft werden

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Komponenten und Systeme von Festo Didactic sind nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung im Lehr- und Ausbildungsbetrieb
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

Die Komponenten und Systeme sind nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter und Beeinträchtigungen der Komponenten entstehen.

Das Lernsystem von Festo Didactic ist ausschließlich für die Aus- und Weiterbildung im Bereich Automatisierung und Technik entwickelt und hergestellt. Das Ausbildungsunternehmen und/oder die Auszubildenden hat/haben dafür Sorge zu tragen, dass die Auszubildenden die Sicherheitsvorkehrungen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, beachten.

Die Ausbildung an komplexen Maschinen stellt ein höheres Gefährdungspotential dar. Der Betreiber muss eine Arbeitsplatzgefährdungsanalyse erstellen und dokumentieren. Die Auszubildenden sind vor dem Arbeiten in allen sicherheitsrelevanten Punkten zu unterweisen.

**Festo Didactic schließt hiermit jegliche Haftung für Schäden des Auszubildenden, des Ausbildungsunternehmens und/oder sonstiger Dritter aus, die bei Gebrauch/Einsatz dieses Gerätes außerhalb einer reinen Ausbildungssituation auftreten; es sei denn Festo Didactic hat solche Schäden vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht.**

Erweiterungen oder Zubehör muss von Festo Didactic genehmigt sein und darf nur im Rahmen des dafür vorgesehenen Verwendungszweckes eingesetzt werden.

Die Maschine entspricht zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung den Anforderungen der europäischen Richtlinien. Mit der Veränderung der Maschine erlischt die CE-Konformitätsbestätigung des Herstellers. Nach einer wesentlichen Änderung muss die CE-Konformität neu bewertet werden.

## 3 Für Ihre Sicherheit

### 3.1 Wichtige Hinweise

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Komponenten und Systeme von Festo Didactic ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften.

Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um die Komponenten und Systeme sicherheitsgerecht zu betreiben. Insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die mit diesen Komponenten und Systemen arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen!</b></li></ul>

	 <b>VORSICHT</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Durch unsachgemäße Reparaturen oder Veränderungen können unvorhersehbare Betriebszustände entstehen. Führen Sie keine Reparaturen oder Veränderungen an den Komponenten und Systemen durch, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.</b></li></ul>

### **3.2 Qualifizierte Personen**

- Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt darf nur von Personen bedient werden, die für die jeweilige Aufgabe gemäß der Betriebsanleitung, insbesondere den Sicherheitshinweisen, qualifiziert ist.
- Qualifizierte Personen sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung in der Lage sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefahren bei der Arbeit mit diesem Produkt zu vermeiden.

### **3.3 Verpflichtung des Betreibers**

Der sichere Betrieb der Station liegt in der Verantwortung des Betreibers!

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an den Komponenten und Systemen arbeiten zu lassen, die:

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit, Sicherheitshinweise und die Unfallverhütungsvorschriften vertraut und in die Handhabung der Komponenten und Systeme eingewiesen sind,
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- der Betrieb nur durch qualifizierte Personen erfolgt,
- geeigneten organisatorischen Maßnahmen ergriffen werden um einen sicheren Ausbildungsablauf /Training sicherzustellen,

Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals soll in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

### **3.4 Verpflichtung der Auszubildenden**

Alle Personen, die mit Arbeiten an den Komponenten und Systemen beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn:

- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung zu lesen,
- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten.

## 4 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 4.1 Allgemein

 <b>VORSICHT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Die Auszubildenden dürfen nur unter Aufsicht einer Ausbilderin/eines Ausbilders an den Komponenten und Anlagen arbeiten.</b></li><li>• <b>Beachten Sie die Angaben der Datenblätter zu den einzelnen Komponenten, insbesondere auch alle Hinweise zur Sicherheit!</b></li><li>• <b>Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).</b></li><li>• <b>Legen Sie keine Gegenstände auf der Oberseite von Schutzumhausungen ab. Durch Vibration können diese herunterfallen.</b></li></ul>

### 4.2 Mechanik

 <b>WARNUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Energieversorgung ausschalten!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Schalten Sie sowohl die Arbeitsenergie als auch die Steuerenergie aus, bevor Sie an der Schaltung arbeiten.</li><li>– Greifen Sie nur bei Stillstand in den Aufbau.</li><li>– Beachten Sie mögliche Nachlaufzeiten von Antrieben.</li></ul></li><li>• <b>Verletzungsgefahr bei der Fehlersuche!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Benutzen Sie zur Betätigung von Sensoren ein Werkzeug, z.B. einen Schraubendreher.</li></ul></li></ul>

 <b>VORSICHT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Verbrennungen durch heiße Oberflächen</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Im Betrieb können Geräte hohe Temperaturen erreichen, die bei Berührung zu Verbrennungen führen können.</li></ul></li><li>• <b>Maßnahmen, wenn eine Wartung erforderlich ist.</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.</li><li>– Verwenden Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung, z. B. Schutzhandschuhe.</li></ul></li></ul>

### 4.3 Elektrik

	 <b>GEFAHR</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Lebensgefahr bei unterbrochenem Schutzleiter!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Der Schutzleiter (grün-gelb) darf weder außerhalb noch innerhalb des Geräts unterbrochen werden.</li><li>– Die Isolierung des Schutzleiters darf weder beschädigt noch entfernt werden.</li></ul></li><li>• <b>Lebensgefahr durch Reihenschaltung von Netzteilen!</b><p>Berührungsspannungen <math>&gt; 25</math> V AC bzw. <math>&gt; 60</math> V DC sind nicht zulässig. Spannungen <math>&gt; 50</math> V AC bzw. <math>120</math> V DC können bei Berührung tödlich sein.</p><ul style="list-style-type: none"><li>– Schalten Sie keine Spannungsquellen hintereinander.</li></ul></li><li>• <b>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!</b><p>Schützen Sie die Ausgänge der Netzteile (Ausgangsbuchsen/-klemmen) und daran angeschlossene Leitungen vor direkter Berührung.</p><ul style="list-style-type: none"><li>– Verwenden Sie nur Leitungen mit ausreichender Isolation bzw. Spannungsfestigkeit.</li><li>– Verwenden Sie Sicherheitssteckbuchsen mit berührungssicheren Kontaktstellen.</li></ul></li></ul>

	 <b> WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Spannungsfrei schalten!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie an der Schaltung arbeiten.</li><li>– Beachten Sie, dass elektrische Energie in einzelnen Komponenten gespeichert sein kann. Informationen hierzu finden Sie in den Datenblättern und Betriebsanleitungen der Komponenten.</li><li>– <b>Warnung!</b> Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.</li></ul></li><li>• <b>Gefahr durch Fehlfunktion</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Es dürfen keine offenen Flüssigkeiten an der Station gelagert werden (z.B. Getränke)</li><li>– Bei Betauung (Feuchtigkeit an der Oberfläche) darf die Station nicht eingeschaltet werden.</li><li>– Verlegen sie keine Rohre / Schläuche mit flüssigen Medien nahe der Maschine</li></ul></li><li>• <b>Stromschlag durch Anschluss an eine ungeeignete Stromversorgung!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Wenn Geräte an eine ungeeignete Stromversorgung angeschlossen werden, können freiliegende Komponenten gefährliche Spannungen führen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.</li><li>– Verwenden Sie nur Netzteile, die SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV- (Schutzkleinspannung) Ausgangsspannungen für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikmodule.</li></ul></li><li>• <b>Elektrischer Schlag, wenn keine Schutzleiterverbindung besteht</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Bei fehlenden oder falsch realisierten Schutzleiteranschlüssen für Geräte der Schutzklasse I können an berührbaren, leitfähigen Teilen hohe Spannungen anliegen die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.</li><li>– Erden Sie das Gerät gemäß den geltenden Vorschriften.</li></ul></li></ul>

	 <b> WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Brandgefahr durch die Verwendung einer ungeeigneten Stromversorgung</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Wenn Geräte an eine ungeeignete Stromversorgung angeschlossen werden, kann es zu einer Überhitzung der Komponenten kommen, die einen Brand verursachen kann.</li><li>– Verwenden Sie für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikmodule nur Netzteile mit begrenzter Energie (LPS).</li></ul></li></ul>

	 <b>VORSICHT</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verwenden Sie für die elektrischen Anschlüsse nur dafür vorgesehene Verbindungsleitungen.</b></li> <li>• <b>Verlegen Sie Anschluss- und Verbindungsleitungen so, dass sie nicht geknickt, gesichert oder gequetscht werden. Auf dem Fußboden verlegte Leitungen sind mit einer Kabelbrücke zu schützen.</b></li> <li>• <b>Verlegen Sie Leitungen nicht über heiße Oberflächen.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Heiße Oberflächen sind mit einem Warnsymbol entsprechend gekennzeichnet.</li> </ul> </li> <li>• <b>Achten Sie darauf, dass Verbindungsleitungen nicht dauerhaft unter Zug stehen.</b></li> <li>• <b>Geräte mit Erdungsanschluss sind stets zu erden.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sofern ein Erdungsanschluss (grün-gelbe Laborbuchse) vorhanden ist, muss der Anschluss an Schutz Erde stets erfolgen. Die Schutz Erde muss stets als erstes (vor der Spannung) kontaktiert werden und darf nur als letztes (nach Trennung der Spannung) getrennt werden.</li> <li>– Einige Geräte haben einen hohen Ableitstrom. Diese Geräte müssen zusätzlich mit einem Schutzleiter geerdet werden.</li> </ul> </li> <li>• <b>Beim Ersetzen von Sicherungen: Verwenden Sie nur vorgeschriebene Sicherungen mit der richtigen Nennstromstärke und Auslösecharakteristik.</b></li> <li>• <b>Wenn in den technischen Daten nicht anders angegeben, besitzt das Gerät keine integrierte Sicherung.</b></li> <li>• <b>Bei</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sichtbarer Beschädigung,</li> <li>– defekter Funktion,</li> <li>– unsachgemäßer Lagerung oder</li> <li>– unsachgemäßem Transport</li> </ul>           ist kein gefahrloser Betrieb des Geräts mehr möglich.           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalten Sie sofort die Spannung ab.</li> </ul> </li> <li>• <b>Schützen Sie das Gerät vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten.</b></li> </ul>

#### 4.4 Pneumatik

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Drucklos schalten!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Schalten Sie die Druckluftversorgung aus, bevor Sie an der Schaltung arbeiten.</li><li>– Prüfen Sie mit Druckmessgeräten, ob die komplette Schaltung drucklos ist.</li><li>– Beachten Sie, dass in Druckspeichern Energie gespeichert sein kann. Informationen hierzu finden Sie in den Datenblättern und Betriebsanleitungen der Komponenten.</li></ul></li><li>• <b>Verletzungsgefahr beim Einschalten von Druckluft!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Zylinder können selbsttätig aus- und einfahren.</li></ul></li><li>• <b>Unfallgefahr durch ausfahrende Zylinder!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Platzieren Sie pneumatische Zylinder immer so, dass der Arbeitsraum der Kolbenstange über den gesamten Hubbereich frei ist.</li><li>– Stellen Sie sicher, dass die Kolbenstange nicht gegen starre Komponenten des Aufbaus fahren kann.</li></ul></li><li>• <b>Unfallgefahr durch abspringende Schläuche!</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Verwenden Sie kürzest mögliche Schlauchverbindungen.</li><li>– Beim Abspringen von Schläuchen: Schalten Sie die Druckluftzufuhr sofort aus.</li></ul></li><li>• <b>Überschreiten Sie nicht den zulässigen Druck von 600 kPa (6 bar).</b></li><li>• <b>Schalten Sie die Druckluft erst ein, wenn Sie alle Schlauchverbindungen hergestellt und gesichert haben.</b></li><li>• <b>Entkuppeln Sie keine Schläuche unter Druck.</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Versuchen Sie nicht, Schläuche oder Steckverbindungen mit den Fingern oder der Hand zu verschließen.</li></ul></li><li>• <b>Prüfen Sie regelmäßig den Stand des Kondensats in der Wartungseinheit. Entleeren Sie bei Bedarf das Kondensat und entsorgen es fachgerecht.</b></li></ul>

	 <b>VORSICHT</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pneumatischer Schaltungsaufbau</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Verbinden Sie die Geräte mit dem Kunststoffschlauch mit 4mm oder 6mm Außendurchmesser.</li><li>– Stecken Sie den Schlauch bis zum Anschlag in die Steckverbindung.</li></ul></li><li>• <b>Pneumatischer Schaltungsabbau</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Schalten Sie vor dem Schaltungsabbau die Druckluftversorgung aus.</li><li>– Drücken Sie den blauen Lösungsring nieder, der Schlauch kann abgezogen werden.</li></ul></li><li>• <b>Lärm durch ausströmende Druckluft</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Lärm durch ausströmende Druckluft kann schädlich für das Gehör sein. Reduzieren Sie den Lärm durch den Einsatz von Schalldämpfern oder tragen Sie einen Gehörschutz, falls der Lärm sich nicht vermeiden lässt.</li><li>– Alle Abluftanschlüsse der Komponenten der Gerätesätze sind mit Schalldämpfern versehen. Entfernen Sie diese Schalldämpfer nicht.</li></ul></li></ul>

#### 4.5 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele sind nicht verbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit in Bezug auf Konfiguration, Ausstattung oder eventuell auftretende Ereignisse. Die Anwendungsbeispiele stellen keine spezifischen Kundenlösungen dar, sondern sollen lediglich typische Aufgaben unterstützen. Sie sind für den ordnungsgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte verantwortlich. Diese Anwendungsbeispiele entheben Sie nicht der Verantwortung für die sichere Handhabung bei Verwendung, Installation, Betrieb und Wartung der Anlage.

#### 4.6 Cyber Security

##### Hinweis

Festo Didactic bietet Produkte und Lösungen mit industriellen Sicherheitsfunktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke vor Cyber-Bedrohungen zu schützen, ist es erforderlich, ein ganzheitliches, modernes Industrial-Security-Konzept zu implementieren und kontinuierlich aufrechtzuerhalten. Die Produkte und Lösungen von Festo sind nur ein Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, den unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur an das Unternehmensnetzwerk oder das Internet angeschlossen werden, wenn und soweit dies erforderlich ist, und mit geeigneten Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Verwendung von Firewalls und Netzwerksegmentierung). Darüber hinaus sollten die Festo-Richtlinien zu geeigneten Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt werden. Festo Produkte und Lösungen werden ständig weiterentwickelt, um sie sicherer zu machen. Festo empfiehlt dringend, Produktupdates sobald verfügbar zu installieren und immer die neuesten Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung von Produktversionen, die nicht mehr unterstützt werden, und die Nichtinstallation der neuesten Updates können die Gefährdung der Kunden durch Cyber-Bedrohungen erhöhen.

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unsichere Betriebszustände aufgrund von Softwaremanipulationen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Softwaremanipulationen (z. B. Viren, Trojaner, Malware oder Würmer) können zu unsicheren Betriebszuständen in Ihrem System führen, die zum Tod, zu schweren Verletzungen und zu Sachschäden führen können.</li> <li>– Halten Sie die Software auf dem neuesten Stand.</li> <li>– Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches, industrielles Sicherheitskonzept für die Installation oder Maschine, das dem neuesten Stand der Technik entspricht.</li> <li>– Stellen Sie sicher, dass Sie alle installierten Produkte in das ganzheitliche industrielle Sicherheitskonzept einbeziehen.</li> <li>– Schützen Sie Dateien, die auf austauschbaren Speichermedien gespeichert sind, durch geeignete Schutzmaßnahmen vor bösartiger Software, z. B. Virenschanner.</li> </ul> </li> </ul>

#### 4.7 Weitere Sicherheitshinweise

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

- Verlegen Sie Leitungen nicht über heiße Oberflächen.
  - Heiße Oberflächen sind mit einem Warnsymbol entsprechend gekennzeichnet.
- Die zulässigen Strombelastungen von Leitungen und Geräten dürfen nicht überschritten werden.
  - Vergleichen Sie stets die Strom-Werte von Gerät, Leitung und Sicherung.
  - Benutzen Sie bei Nichtübereinstimmung eine separate vorgeschaltete Sicherung als entsprechenden Überstromschutz.
- Geräte mit Erdungsanschluss sind stets zu erden.
  - Sofern ein Erdanschluss (grün-gelbe Laborbuchse) vorhanden ist, so muss der Anschluss an Schutzerde stets erfolgen. Die Schutzerde muss stets als erstes (vor der Spannung) kontaktiert werden und darf nur als letztes (nach der Trennung der Spannung) getrennt werden.
- Wenn in den Technischen Daten nicht anders angegeben, besitzt das Gerät keine integrierte Schaltung.

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Dieses Produkt ist für industrielle Umgebungen konzipiert und kann in kleingewerblichen oder häuslichen Umgebungen Funktionsstörungen verursachen.</b></li></ul>

#### **4.8 Gewährleistung und Haftung**

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage
- Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten des Systems
- Betreiben der Anlage bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten der Anlage
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Anlage
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Staub, der von Baumaßnahmen herrührt, ist von der Anlage fernzuhalten (Abdecken).  
Siehe Kapitel Umweltauforderungen (Verschmutzungsgrad)

## 4.9 Transport

	<div style="background-color: #c85130; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>! WARNUNG</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gefahr durch Kippen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für den Transport der Station sind geeignete Verpackungen und geeignete Transportmittel zu wählen. Die Station kann mit einem Flurförderfahrzeug an der Unterseite angehoben werden. Beachten Sie, dass es durch außermittigen Schwerpunkt zum Kippen kommen kann.</li> <li>– Stationen mit hohen Aufbauten haben einen hochgelegenen Schwerpunkt.</li> <li>– Achten Sie beim Transport auf Kippen.</li> </ul> </li> </ul>
	<div style="background-color: #ffc000; color: black; text-align: center; padding: 5px;"><b>! VORSICHT</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gefahr durch Bruch einer Geräterolle!</b> Die Geräterollen sind keine Transportrollen! Die Geräterollen sind nur für die Platzierung der Station vorgesehen. Vor der Inbetriebnahme müssen die Schraubfüße die Rollen vollständig entlasten. Die Schraubfüße sind so einzustellen, dass die Station waagrecht steht und mit der benachbarten Station auf gleicher Höhe ausgerichtet ist. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beim Transport der Station sind stets Sicherheitsschuhe zu tragen!</li> </ul> </li> </ul>
	<div style="background-color: #005596; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Station enthält empfindliche Bauteile!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermeiden Sie Rütteln beim Transport</li> <li>– Die Station darf nur auf festem, schwingungsfreiem Untergrund installiert werden.</li> <li>– Achten Sie auf eine ausreichende Tragfähigkeit des Bodens.</li> </ul> </li> </ul>

#### 4.10 Typenschild

1 **CP-F-LINEAR-C42**

2 Mat.-Nr.: xxxxxxxx

3 Auftrag: aaaaaaaaaa M306 2020

4 3AC 400V 50/60 Hz

5 I=1A SCCR=10kA p=6 bar 90 psi

6  3S7PNLMDTQG

7 Festo Didactic SE  
Rechbergstrasse 3  
DE-73770 Denkendorf

 9

 8

Typenschild Beispiel

Position	Beschreibung
1	Bezeichnung / Konfiguration
2	Interne Materialnummer
3	Auftragsnummer, Chargencode, Baujahr
4	Daten elektrischer Anschluss
5	Stromausnahme, Kurzschlussfestigkeit, Eingangsdruck Druckluft (bar / psi)
6	Unique-Id, eindeutige Maschinenkennung
7	Herstelleranschrift
8	Data-Matrix-Code eines Links auf Internet-Seite des Produktes
9	CE Kennzeichnung

#### 4.11 Allgemeine Maschinensicherheit

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Allgemeine Maschinensicherheit, CE-Konformität</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Die Station beinhalten Steuerungsprogramme, für das die Sicherheit der Maschine evaluiert wurde.</li><li>– Die Sicherheitsrelevanten Parameter bzw. die Prüfsumme der Sicherheitsfunktion ist in der Betriebsanleitung der Station aufgeführt.</li><li>– Wenn Programme geändert werden, kann die Maschinensicherheit beeinträchtigt sein. Ein geändertes Steuerungsprogramm kann eine wesentliche Veränderung der Maschine darstellen.</li><li>– Die CE – Konformitätserklärung des Herstellers erlischt in diesem Fall. Der Betreiber muss die Maschinensicherheit neu bewerten und die CE-Konformität feststellen</li></ul></li></ul>

#### 4.12 Schutzeinrichtungen

Zur Risikominderung enthält diese Maschine trennende Schutzeinrichtungen, um den Zugang zu gefährlichen Bereichen zu unterbinden. Diese Schutzeinrichtungen dürfen nicht entfernt oder manipuliert werden.

 <b>WARNUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Beschädigung der Schutzscheibe</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Scheiben dürfen nicht mit scharfem oder alkoholischem Reinigungsmittel gereinigt werden. Gefahr der Versprödung, Bruchgefahr!</li><li>– Bei sichtbarer Beschädigung ist diese Schutzeinrichtung zu ersetzen. Wenden Sie sich bitte an unseren Service.</li></ul></li></ul>

##### 4.12.1 Flügeltüren an Unterflurschaltsschränken

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheiben mit Schloß.

Zugang nur mit Werkzeug (Schaltschrankschlüssel), Werkzeug muss sicher verwahrt sein!

Zugang nur für Elektrofachkraft. Die Schutztüren besitzen keine Überwachung! Achten Sie darauf, dass die Schutztüren stets geschlossen sind.

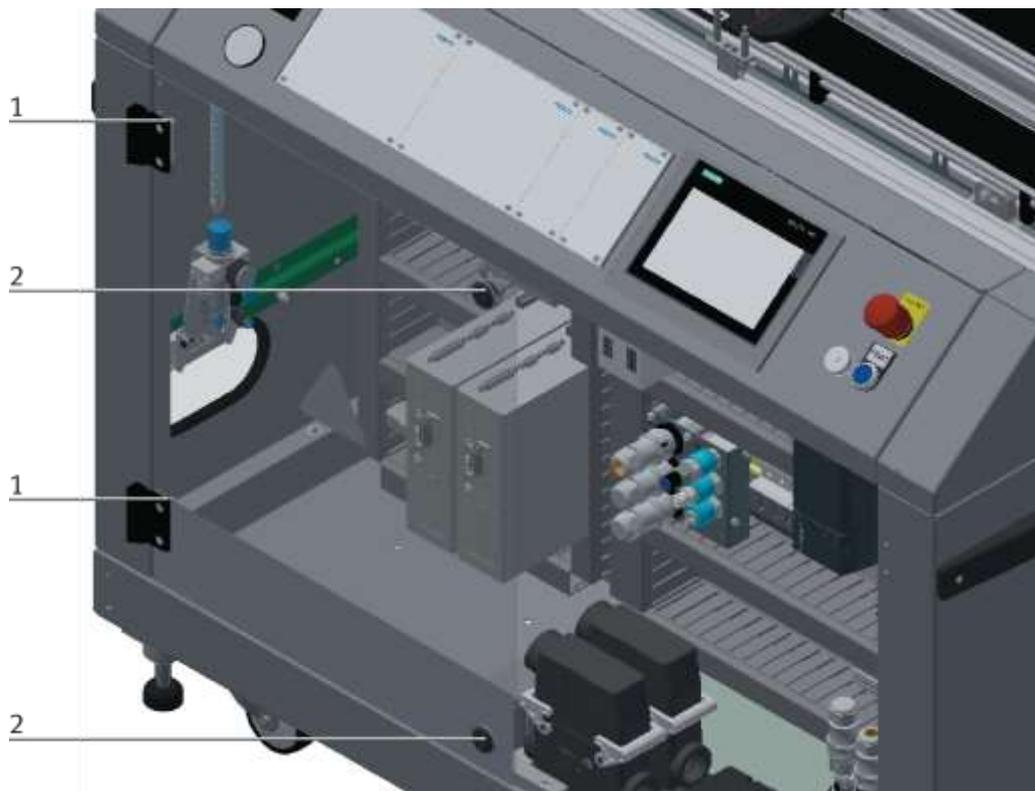


Abbildung ähnlich

Die Scharniere der Schaltschranktüren sind Federblechen (1) versehen. Sind die Schaltschrankschlösser (2) nicht verschlossen, wird die Tür automatisch einen Spalt geöffnet und erinnert den Anwender daran die Tür mit den Schaltschrankschlössern fest zu verschließen.

#### 4.12.2 Roboterumhausungen feste Elemente

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheibe an Seitenflächen und Oberseiten.

#### 4.12.3 Roboterumhausungen Servicetüren

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheiben.

Kann zu Servicezwecken geöffnet werden.

Ausgerüstet mit Sicherheitsschaltern, 2-kanalig.

Funktionale Sicherheit für Roboterabschaltung gemäß EN ISO 13849-1, PL=d, Cat. 3.

Automatischer Betrieb nur bei geschlossener Tür möglich.

#### 4.12.4 Sichere Kistendetektion

Wenn sich keine Kiste in der Zelle befindet, könnte mit der Hand in den Arbeitsraum des Roboters hineingegriffen werden. Um dies zu verhindern, sind entsprechend Warnhinweise an jeder Kistenposition angebracht. Darüber hinaus wird mit sicheren induktiven Sensoren die Kiste detektiert. Sobald keine Kiste vorhanden ist, wird ein Sicherheitshalt 1 ausgelöst, sodass sich der Roboter dann gar nicht erst bewegen kann.

#### 4.12.5 Schutzglocke Bandeingriff RASS



Abbildung ähnlich

1. Ist keine weitere Station montiert und die Warenträger werden nicht an eine Folgestation übergeben, muss die Schutzglocke gegen den Eingriff in die Station montiert werden. Dies gilt für beide Seiten der Station.



Abbildung ähnlich

2. Ist eine weitere Station montiert und die Warenträger werden an eine Folgestation übergeben, muss die Schutzglocke der Station demontiert werden. Dies gilt für beide Seiten der Station.

#### **4.12.6 Not-Halt**

Jede Station enthält einen Not-Halt Schlagtaster. Alle Not-Halttaster in der Anlage sind verkettet. Das Nothaltsignal schaltet alle Aktoren ab. Zum Wiederanlauf ist eine Quittierung durch den Bediener erforderlich, es findet kein automatischer Wiederanlauf statt.

#### **4.12.7 Weitere Schutzeinrichtungen**

Die einzelnen Komponenten wie beispielsweise Netzteile und Steuerungen besitzen integrierte Sicherheitsfunktionen wie Kurzschlusschutz, Überstromschutz, Überspannungsschutz oder Thermische Überwachung. Informieren Sie sich bei Bedarf über die Anleitung des entsprechenden Gerätes.

## 5 Technische Daten

Parameter	Wert
<b>Elektrik</b>	
Betriebsspannung	3AC 400 V±10%, 50 Hz
Stromversorgungssystem	TNC-S, Außenleiter L1, L2, L3, Neutralleiter N, Schutzleiter PE
Volllaststrom	2,5 A
Steuerspannung, Spannung für Kleinantriebe	24 V DC sichere Kleinspannung (PELV)
Netzanschluss	IEC 60309, CEE 16 A
Max. Vorsicherung der Installation	16 A
Ableitstrom	≤ 18 mA
Verbindungsleitung zwischen den Stationen	Systemstecker
Schutzklasse	I, Betrieb nur mit Schutzerdung. Anschluss eines zweiten Schutzleiters aufgrund hohen Ableitstromes erforderlich
Überspannungskategorie	CAT II, Betrieb nur an der Gebäudeinstallation
Kurzschlussfestigkeit (SCCR)	10kA
<b>Druckluft</b>	
Versorgungsdruck	6 bar, 90 psi
Versorgungsmenge	≥ 40 l/min
Druckluftqualität	EN ISO 8573-1
Drucktaupunkt (Klasse 4)	≤ +3° C
<b>Umwelt</b>	
Betriebsumgebung	Nur innerhalb des Gebäudes verwenden
Umgebungstemperatur	5° C ... 40° C
Rel. Luftfeuchtigkeit	80 % bis 31° C
Verschmutzungsgrad	2, trockene, nicht leitfähige Verschmutzung
Betriebshöhe	Bis 2000 m ü. NN
Emissions-Schalldruckpegel	L <sub>pA</sub> < 70 dB
<b>Zulassung</b>	
CE Kennzeichnung nach	Maschinenrichtlinie EMV-Richtlinie RoHS-Richtlinie
EMV Umgebung	Industrielle Umgebung Klasse A (gemäß EN 55011)
<b>Änderungen vorbehalten</b>	

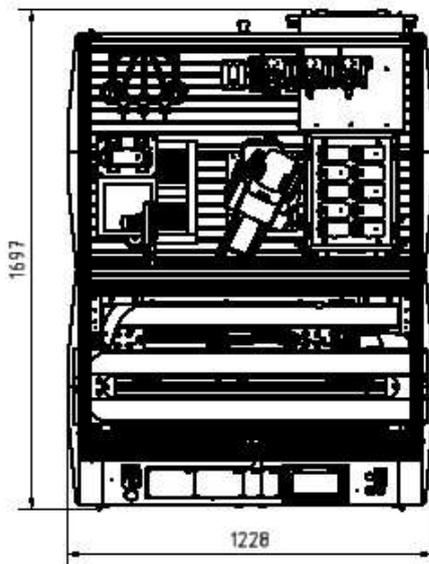
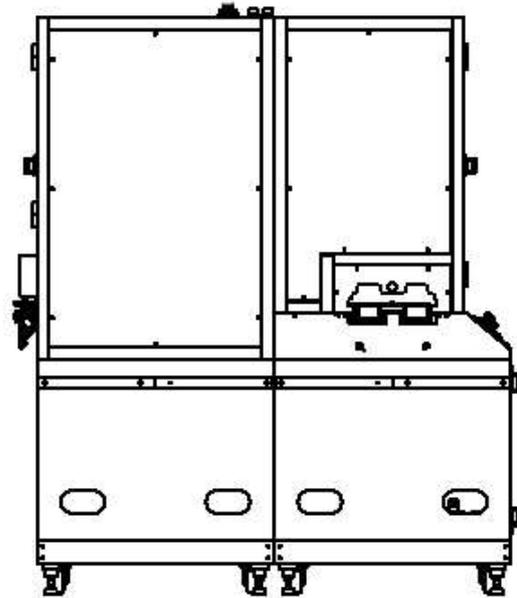
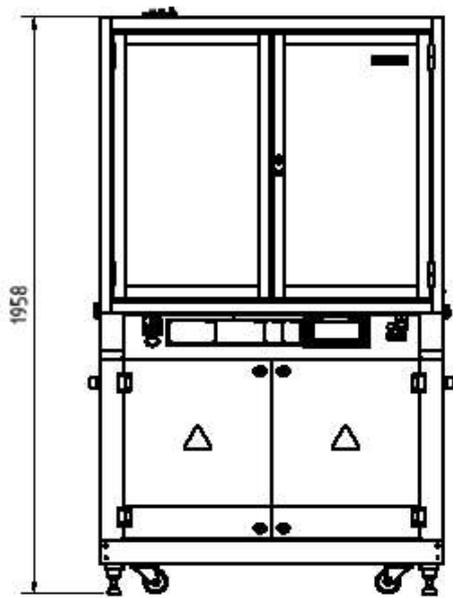


Abbildung ähnlich

## 6 Einleitung

### 6.1 Allgemeines zu CP Factory

Das CP Factory System wurde in enger Zusammenarbeit mit Lehrern und Ausbildern entwickelt. Das Ergebnis ist ein Ausbildungssystem, das mit völlig neuartigen Eigenschaften die Anforderungen an Modularität, Mobilität, Flexibilität und Offenheit bestens erfüllt.

Das Erreichen der in der heutigen komplexen Arbeitswelt erforderlichen Ausbildungsziele

- Sozialkompetenz,
- Fachkompetenz und
- Methodenkompetenz

wird beim Einsatz des CP Factory Systems wesentlich erleichtert.

Die zweiseitigen symmetrischen Basismodule mit zugehörigem Steuerungsboard und Bedieneinheit sind identisch und eignen sich mit dem technischen System „Transferstrecke mit Antrieb und Stopper“ hervorragend zur Ausbildung in SPS-Programmierung und Antriebstechnik von Grundlagen bis zum mittleren Niveau.

Durch die patentierten passiven Palettenumlenker wird der dauerlauffähige Prozess „Palettenumlauf“ bereits bei Nutzung eines einzelnen Basismoduls möglich.

Der industrierelevante Basisprozess „Palettenumlauf“ enthält bereits eine Vielzahl wichtiger Lerninhalte wie

- Antriebstechnik mit Gleichstrom-Getriebemotor
- Antriebstechnik mit Asynchronmotor und Umrichter (Option)
- Antriebstechnik mit Servomotor und Servoumrichter (Option)
- Paletten - Stop – Einrichtung
- Paletten-Hub- und Indexiereinrichtung (Option)
- Paletten-Identifikation über binäre Codierung
- Paletten-Identifikation mit RFID
- Grundlagen der Elektropneumatik (am Beispiel Stop-Zylinder)
- SPS Programmierung Grundlagen
- SPS Programmierung Schrittketten
- SPS Programmierung Betriebsarten
- SPS Programmierung binäre Codierung
- SPS Programmierung Kommunikation mit RFID
- SPS Programmierung / Visualisierung mit Touch Panel
- SPS Programmierung Kommunikation mit Frequenzumrichter (Option)

Durch das Aufsetzen technologiespezifischer Applikationsmodulen wie Magazine, Handhabungseinheiten oder Bearbeitungseinheiten wird das Grundmodul Linear zur Station. Die standardisierte mechanische und elektrische Schnittstelle zwischen Applikationsmodul und Grundmodul ermöglicht die problemlose Inbetriebnahme.

Für nahezu alle Lernfelder bildet das CP Factory System die ideale Plattform. Die Zusammenarbeit verschiedener Teams wird gefördert und das Prozessverständnis vertieft.

Speziell auch die Themen rund um Vernetzung, Kommunikation und Datenerfassung können an diesem System verständlich dargestellt und geübt werden.

## 6.2 Ressourcen

Die Trainingsausstattung des Systems besteht aus mehreren Ressourcen. Je nach Prozessauswahl, werden die verschiedenen Ressourcen genutzt.

Folgende Ressourcen stehen zur Verfügung:



Warenträger / Abbildung ähnlich

Für den Transport der Paletten stehen diese Warenträger zur Verfügung.

Teilenummer in MES -31



Palette / Abbildung ähnlich

Für die Aufnahme von jeweils einem Werkstück stehen diese Paletten zur Verfügung.

Teilenummer in MES - 25

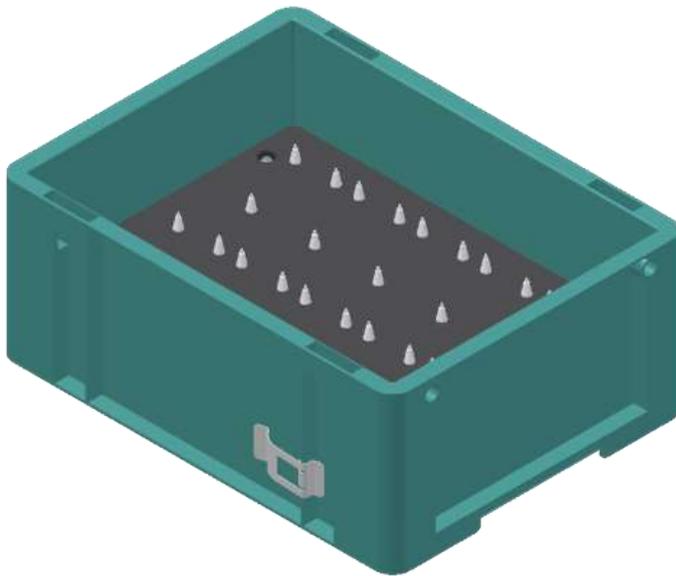


Abbildung ähnlich

Kiste mit Aufnahme für 10 Platinen  
Teilenummer in MES - 27

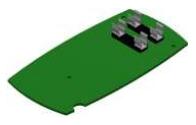
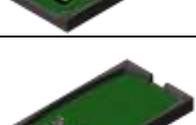
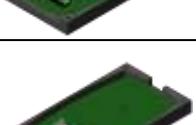


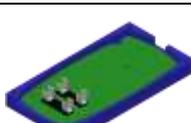
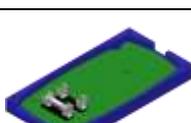
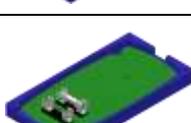
Abbildung ähnlich

Kiste mit Aufnahme für 8 Front/Rückschalen oder montierte Werkstücke  
Teilenummer in MES -28

### Werkstücke

Die Werkstücke werden je nach Projekt in Produktionsteile und in externe Produktionsteile unterschieden.

Werkstücke	Bezeichnung	Werkstücke	Bezeichnung
	CP Rohmaterial schwarz NR. 101		CP Rückschale blau NR. 113
	CP Rohmaterial grau NR. 102		CP Rückschale rot NR. 114
	CP Rohmaterial blau NR. 103		CP – Platine Nr. 120
	CP Rohmaterial rot NR. 103		CP Sicherung Nr. 130
	CP Frontschale rot NR. 107		CP Frontschale schwarz Nr. 210 – ist eine CNC Fräsmaschine in der Anlage, kann die Frontschale auch dort produziert werden und wird somit zum Produktionsteil.
	CP Frontschale blau NR. 108		CP Frontschale schwarz keine Sicherung Nr. 211
	CP Frontschale grau NR. 109		CP Frontschale schwarz Sicherung links Nr. 212
	CP Frontschale schwarz NR. 110		CP Frontschale schwarz Sicherung rechts Nr. 213
	CP Rückschale schwarz NR. 111		CP Frontschale schwarz Sicherungen beide Nr. 214
	CP Rückschale grau NR. 112		

Werkstücke	Bezeichnung	Werkstücke	Bezeichnung
	CP Frontschale grau Nr. 310 – ist eine CNC Fräsmaschine in der Anlage, kann die Frontschale auch dort produziert werden und wird somit zum Produktionsteil.		CP FrontschaleNr. 510 – ist eine CNC Fräsmaschine in der Anlage, kann die Frontschale auch dort produziert werden und wird somit zum Produktionsteil.
	CP Frontschale grau keine Sicherung Nr. 311		CP Frontschale rot keine Sicherung Nr. 511
	CP Frontschale grau Sicherung links Nr. 312		CP Frontschale rot Sicherung links Nr. 512
	CP Frontschale grau Sicherung rechts Nr. 313		CP Frontschale rot Sicherung rechts Nr. 513
	CP Frontschale grau beide Sicherungen Nr. 314		CP Frontschale rot beide Sicherungen Nr. 514
	CP Frontschale blau Nr. 410 – ist eine CNC Fräsmaschine in der Anlage, kann die Frontschale auch dort produziert werden und wird somit zum Produktionsteil.		CP schwarz komplett ohne Platine Nr. 1200
	CP Frontschale blau keine Sicherung Nr. 411		CP Teil Kunde Nr. 1210 frei wählbar
	CP Frontschale blau Sicherung links Nr. 412		CP schwarz Teil keine Sicherung Nr. 1211
	CP Frontschale blau Sicherung rechts Nr. 413		CP schwarz Teil Sicherung links Nr. 1212
	CP Frontschale blau beide Sicherungen Nr. 414		CP schwarz Teil Sicherung rechts Nr. 1213
			CP schwarz Teil beide Sicherungen Nr. 1214

## 7 Aufbau und Funktion

### 7.1 Transport

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bewegen von schweren Maschinen/Maschinenteile schädigt den Bewegungsapparat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bei der Auslieferung der Stationen muss besonders darauf geachtet werden, dass schwere Maschinen/Maschinenteile nur mit einem geeigneten Flurförderzeug transportiert werden. Das Gewicht einer Station kann bis zu 500 kg betragen.</li> <li>– Verwenden Sie geeignete Transportmittel</li> <li>– Bewegen Sie die Maschinen/Maschinenteile nur an den dafür vorhergesehenen Tragepunkte</li> <li>– Beachten Sie den Lastaufnahme punkt</li> </ul> </li> </ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sicherung von Verkehrswegen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Zulieferwege müssen vor dem Transport geräumt und für das Flurförderfahrzeug befahrbar sein. Gegebenenfalls müssen Warnschilder oder Absperrbänder angebracht werden.</li> </ul> </li> <li>• <b>Vorsicht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beim Öffnen der Transportboxen ist Vorsicht geboten, zusätzliche Komponenten, wie Computer können in der Box mitgeliefert werden, diese sind vor dem Herausfallen zu sichern.</li> </ul> </li> </ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quetschgefahr Hände/Füße</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Stationen dürfen nicht an oder gar unter den Aufstellfüßen gegriffen werden erhöhte Quetsch oder Einklemmgefahr.</li> <li>– Beim Ablassen der Station ist darauf zu achten das keine Füße unter den Aufstellfüßen sind.</li> </ul> </li> </ul>



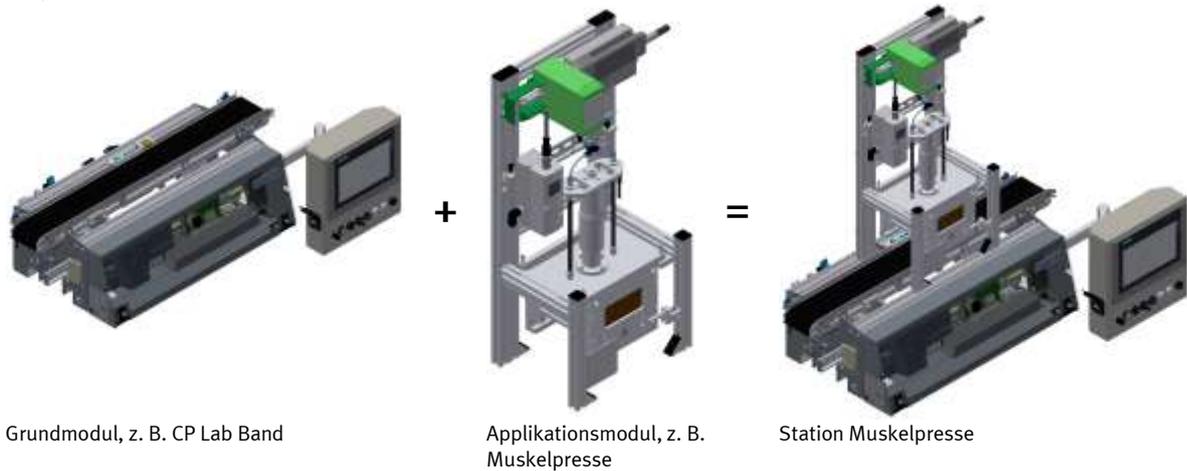
### *HINWEIS*

- Wird die Transportbox geöffnet, sind die gegebenenfalls zusätzlichen Komponenten gegen herausfallen zu sichern und diese zuerst zu entnehmen.
- Anschließend kann die Transportbox entfernt/vollständig geöffnet und die Station entnommen und an Ihren Bestimmungsort gebracht werden.
- Alle hervorstehenden Komponenten sind besonders zu beachten, Sensoren oder ähnliche Kleinteile können bei unsachgemäßem Transport sehr schnell zerstört werden.
- Überprüfen Sie bitte den Halt aller Profilverbinder mit einem Innensechskantschlüssel Größe 4...6. Die Verbinder können sich beim Transport aufgrund von unvermeidbaren Vibrationen lösen.

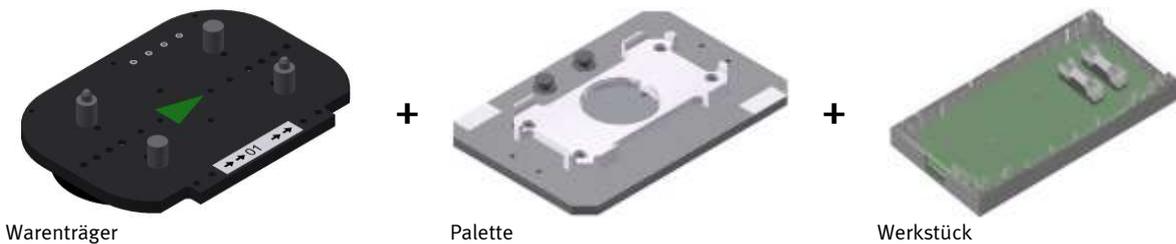
## 7.2 Systemüberblick

CP Lab Band, CP Factory Linear, CP Factory Weiche und CP Factory Bypass werden Grundmodul genannt. Wird auf ein Grundmodul ein Applikationsmodul, z.B. das CP Applikationsmodul Muskelpresse montiert, so entsteht eine Station.

### Beispiel

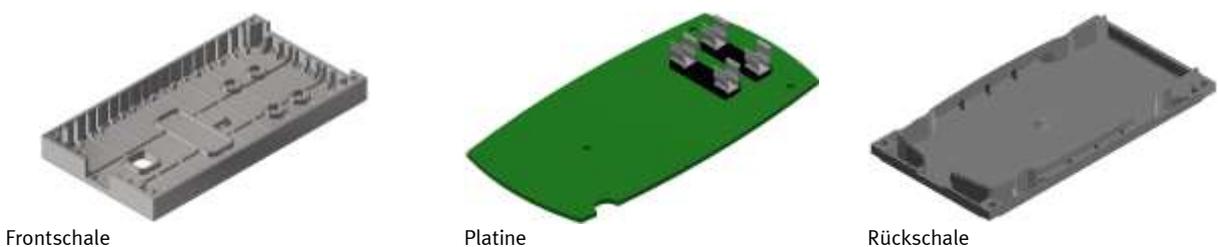


Werden mehrere Stationen hintereinander gesetzt, so entsteht eine Fertigungsstraße.



Auf den Gurtbändern der Grundmodule werden Warenträger transportiert. Auf den Warenträgern wiederum werden Paletten mit fest montierter Werkstückaufnahme platziert. Die Werkstücke werden auf die Werkstückaufnahme gelegt oder von dort entnommen. Auch Paletten können in manchen Stationen auf einem Warenträger abgelegt oder von dort gegriffen werden.

Das typische Werkstück einer CP Factory/Lab Anlage ist die grob vereinfachte Form eines Handys. Das Werkstück besteht aus Frontschale, Platine mit maximal zwei Sicherungen und Rückschale:



## **7.3 Das Modul Roboterontage**

### **7.3.1 Allgemeines**

Das Modul Roboterontage besteht aus einer zweispurigen Transportstrecke mit Bypass und einer Montagezelle. Die Transportbänder besitzen eine Breite von 80 mm und eine Länge von 1200mm. Das Bypassband ist für kürzere Durchlaufzeiten, Warenträger können so die Station ohne Halt durchfahren da der zu bearbeitende Warenträger auf dem Bypassband steht.

Auf den Transportbändern werden Platinen auf Warenträgern befördert.

Die Warenträger sind mit einem Schreib/Lese Identsystem bestückt. Dieses Identsystem stellt einen wichtigen Punkt des CP Factory Systems dar. Die Warenträger werden mit den aktuellen Daten des zu transportierenden Werkstückes beschrieben. Alle für den Ablauf notwendigen Informationen werden hierbei mit dem Werkstück/Warenträger mitgeführt und stehen an jeder Arbeitsposition zur Verfügung.

An die Transportstrecke ist eine Aluminiumplatte auf einem Grundgestell montiert. Auf dieser Platte befindet sich ein 6-achs Roboter sowie die zugehörige Peripherie. Der Roboter ist für das Handling aller Prozesse innerhalb des Moduls zuständig.

Damit die verschiedenen Werkstücke sicher gegriffen werden könne, ist ein Wechselgreifersystem integriert. Die Aufgabe der Station ist es das Werkstück mit einer Leiterplatine sowie mehreren Sicherungen zu bestücken. Eine optische Kontrolle schließt die Montagearbeiten ab, hierfür steht eine separate Kamera zur Verfügung.

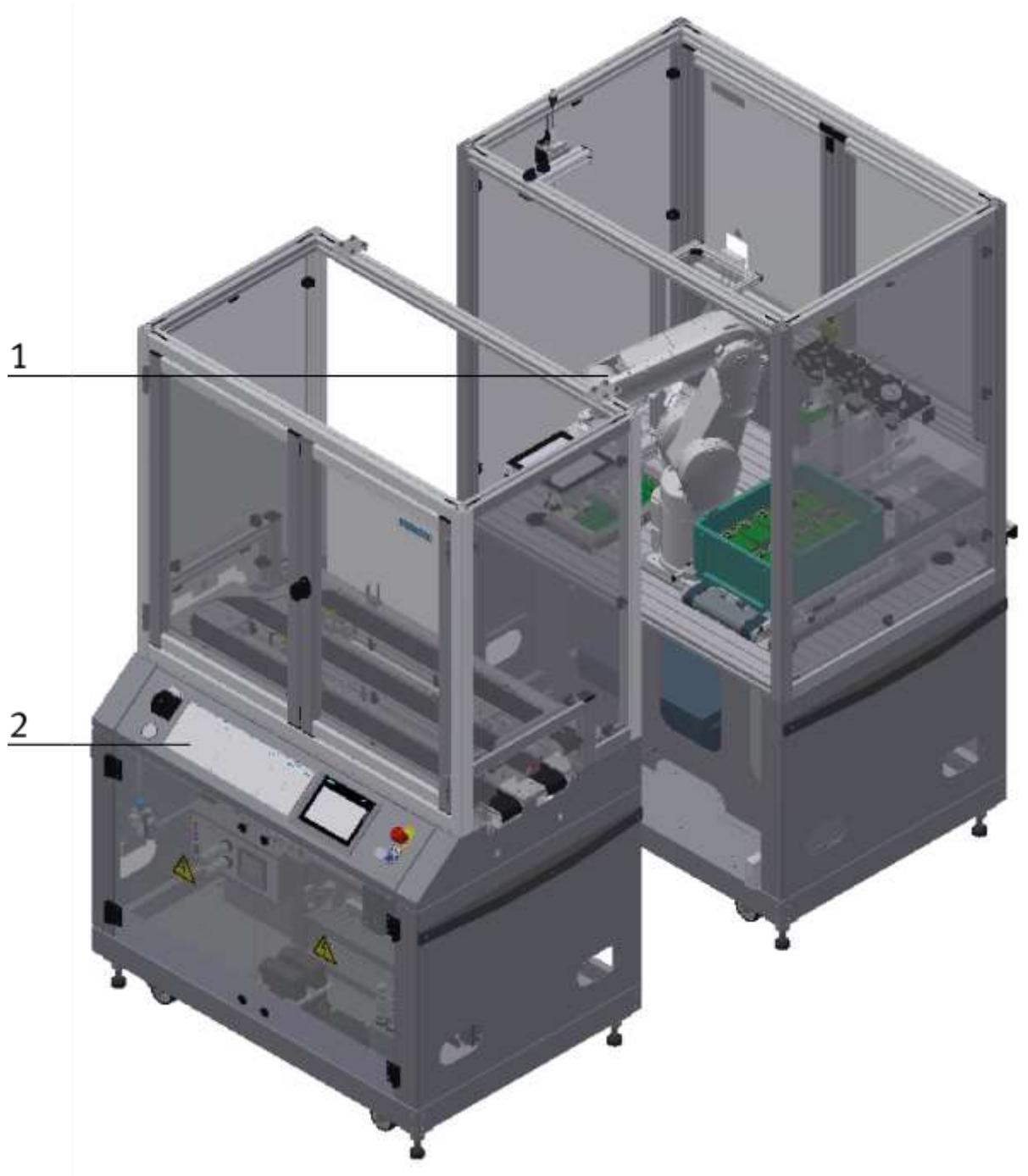
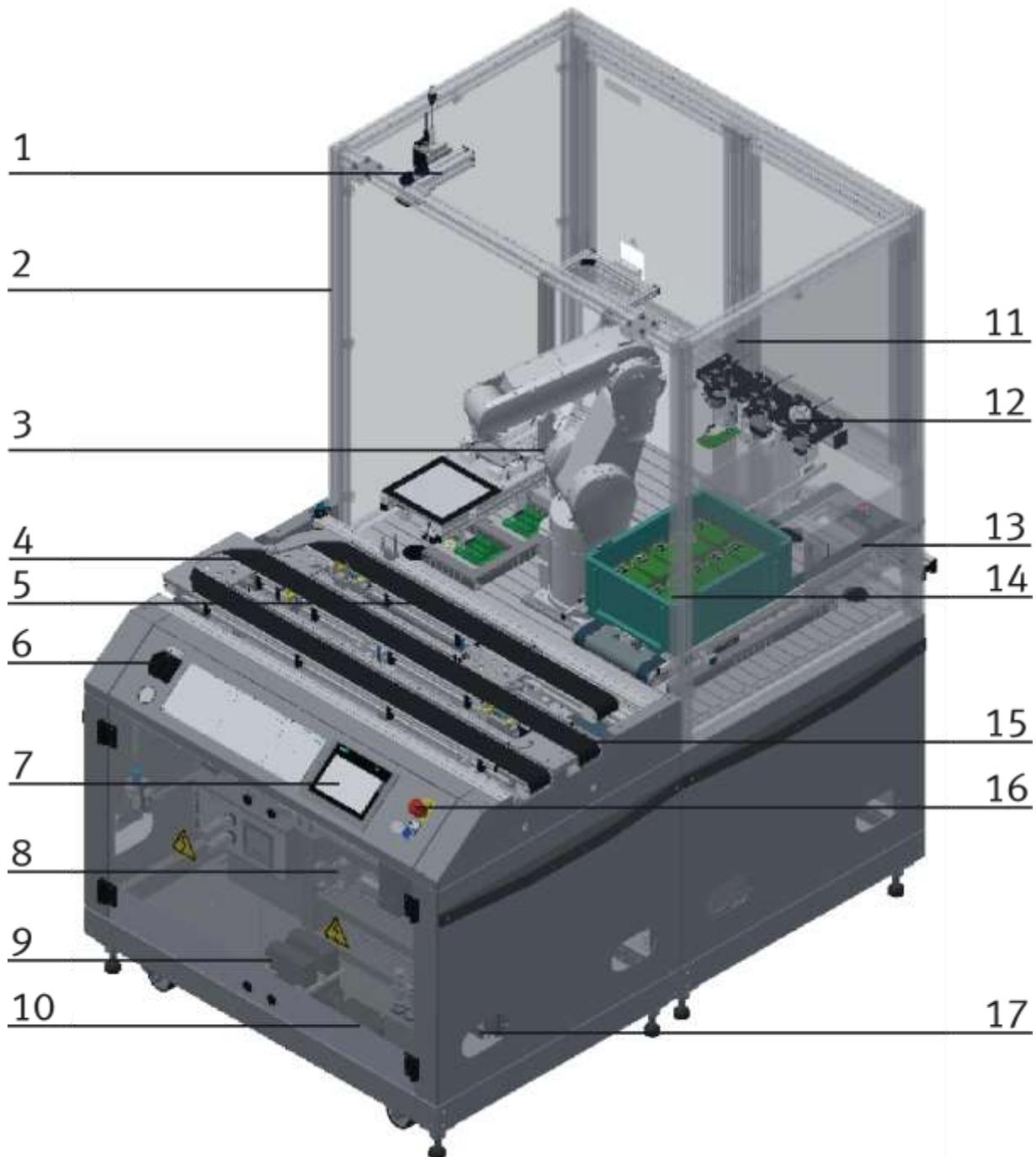


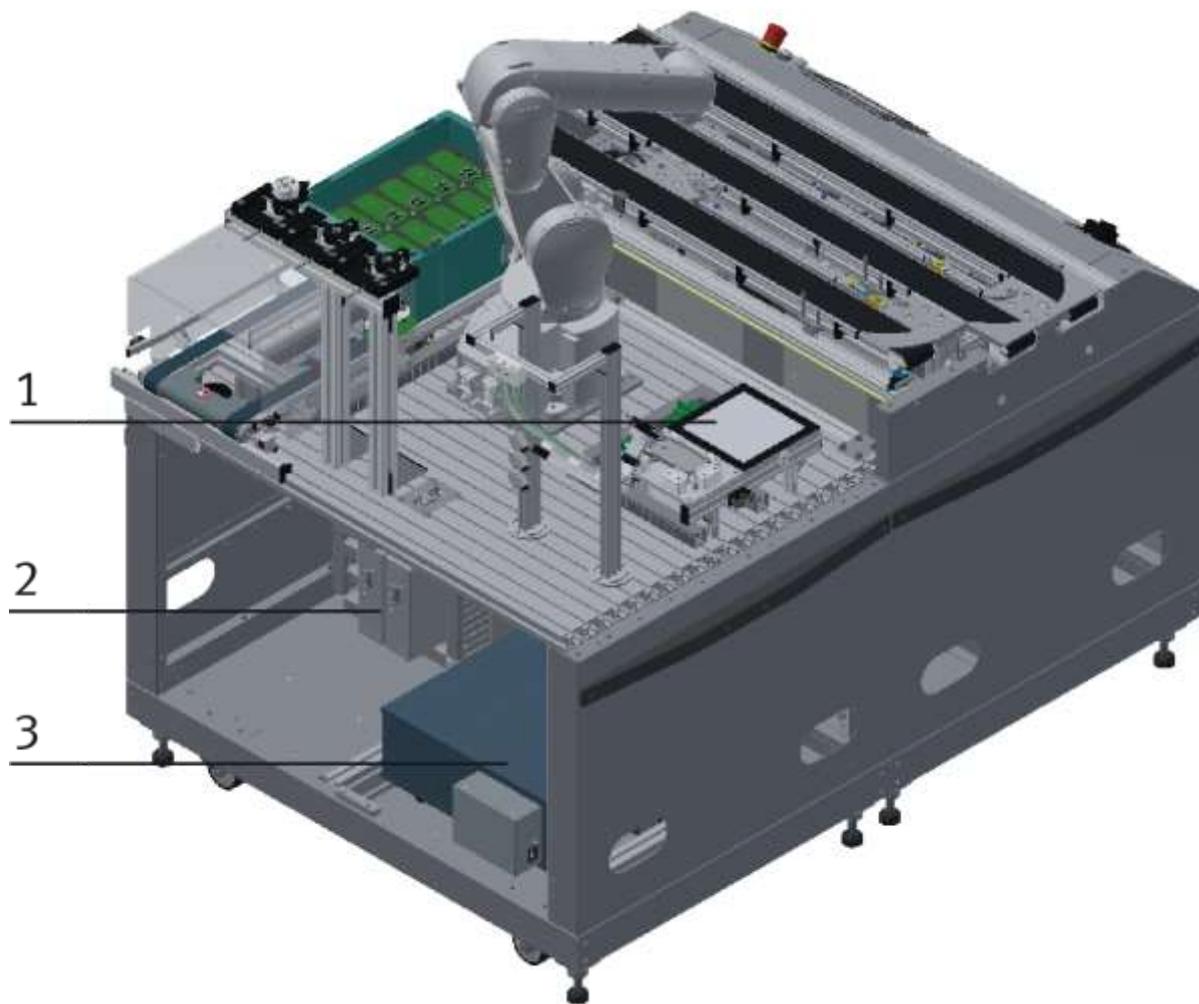
Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Montagezelle mit Roboter
2	Grundmodul mit Bypass



CP Factory Roboter montage / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Kamera: Festo SBSA-U-PF-R6C-FM-W / 8143672 (Sensopart V20C-ALL-P3-W-M-M2-L-90)
2	Sicherheitsgehäuse / teilweise ausgeblendet
3	Roboter
4	Transportband
5	Arbeitsposition / Warenträger Ausgaberutsche
6	Hauptschalter Bedienpanel
7	Touchpanel / Bedienpanel
8	E-Board für Grundmodul Bypass
9	Multikontakt Stecker
10	Druckschalter (optional für Energiemonitoring) und RFID
11	Sicherheitsschalter Türen Rückseite
12	Greiferwechselsystem für 3 Greifer
13	Transportband für Palettenbereitstellung
14	Palette mit Werkstück
15	Abnehmbare Leitplanke / weiteres Modul angeschlossen
16	Not-Aus Bedienpanel
17	Durchgang für Versorgungsleitung



CP Factory Applikation RoboterMontagezelle / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	LED-Flächenlicht für optische Kontrolle (Rückseite mit Einstelloberfläche für Kamera)
2	E-Board Applikation
3	Drive Unit CR750 D

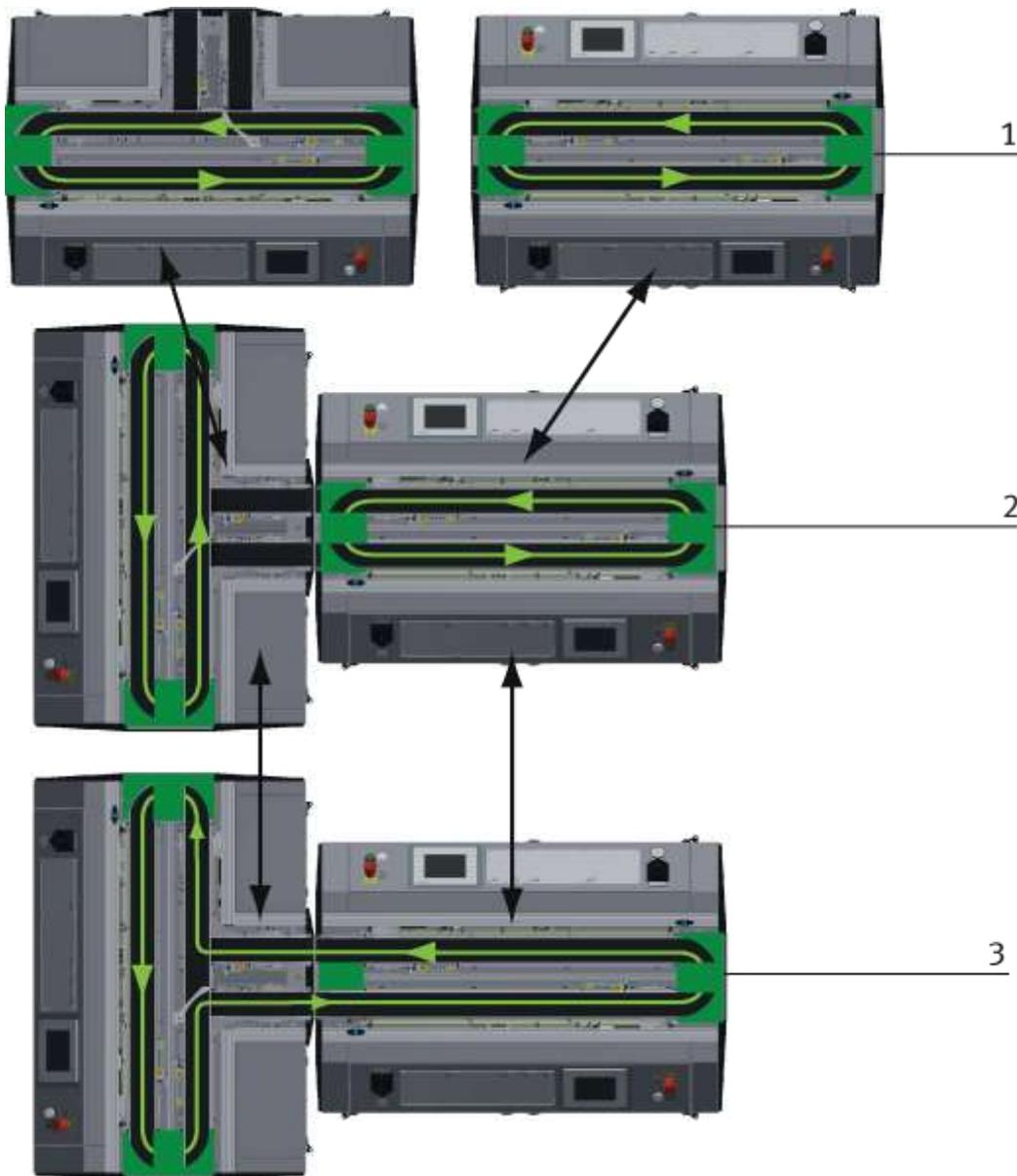
#### 7.4 Mechanischer Aufbau

Die Roboter montageszelle ist für eine Bedienung von einer Seite (1) konstruiert. Das Modul ist mit mechanisch verstellbaren Füßen ausgestattet. Ist ein verschieben des Moduls nötig, kann das Modul auf die Rollen abgelassen und problemlos transportiert werden.



Abbildung ähnlich

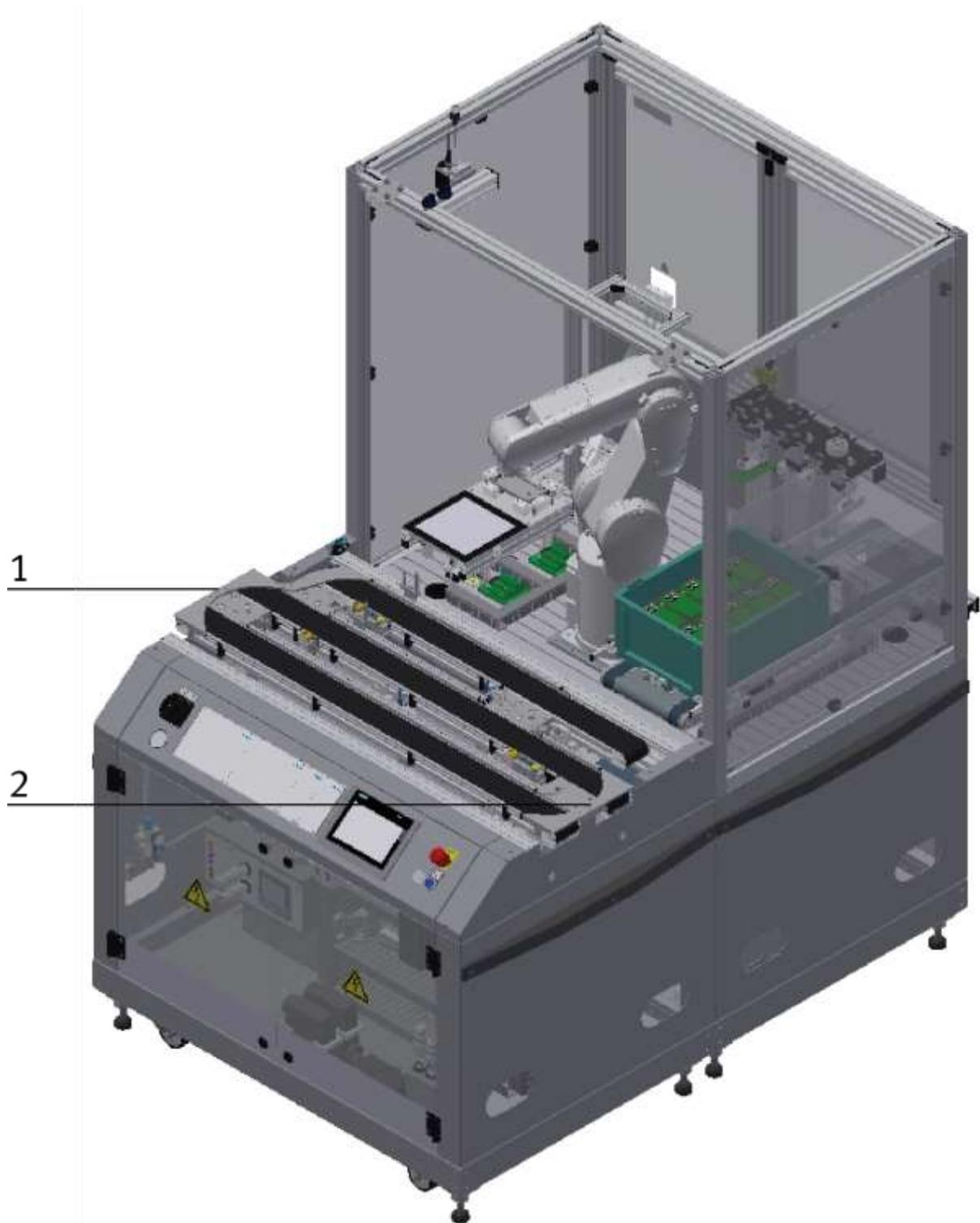
Die Module können auf zwei Arten betrieben werden – als Einzelstation oder in Verkettung mit weiteren Modulen. Beim Verbund mit einem weiteren Modul, ist es notwendig die Umlenkung am Bandende durch ein Auflageblech zu ersetzen. Die Weiche ist eine Ausnahme, wird diese als Einzelstation betrieben, ist es nicht möglich Werkstücke über die Weichen aus-oder einzuschleusen.



Beispiel Aufbauvarianten / Abbildung ähnlich

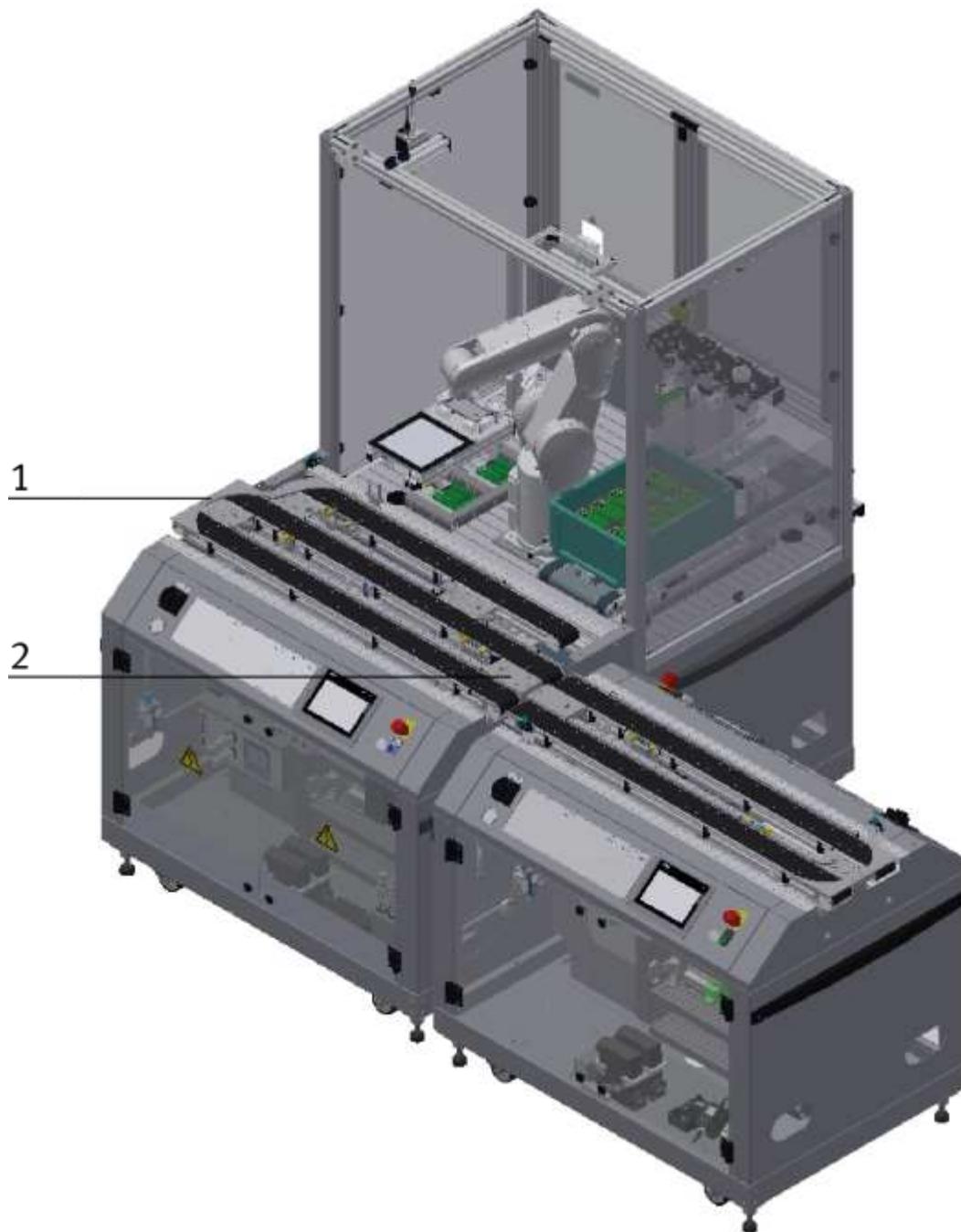
Mit den steckbaren Bandumlenkungen ergeben sich verschiedene Möglichkeiten den Transportfluss zu steuern. Je nachdem können verschiedene Module einzeln oder im Verbund betrieben werden.

Position	Beschreibung
1	Betrieb als Einzelstation / nicht zusammengestellt
2	Betrieb als Einzelstation / Stationen stehen zusammen
3	Betrieb in Verkettung mit weiterer Station



Beispiel Aufbau als autarkes Modul / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1+2	Umlenkung – der Warenträger wird auf dem Grundmodul von einem Transportband auf das andere Transportband umgelenkt.

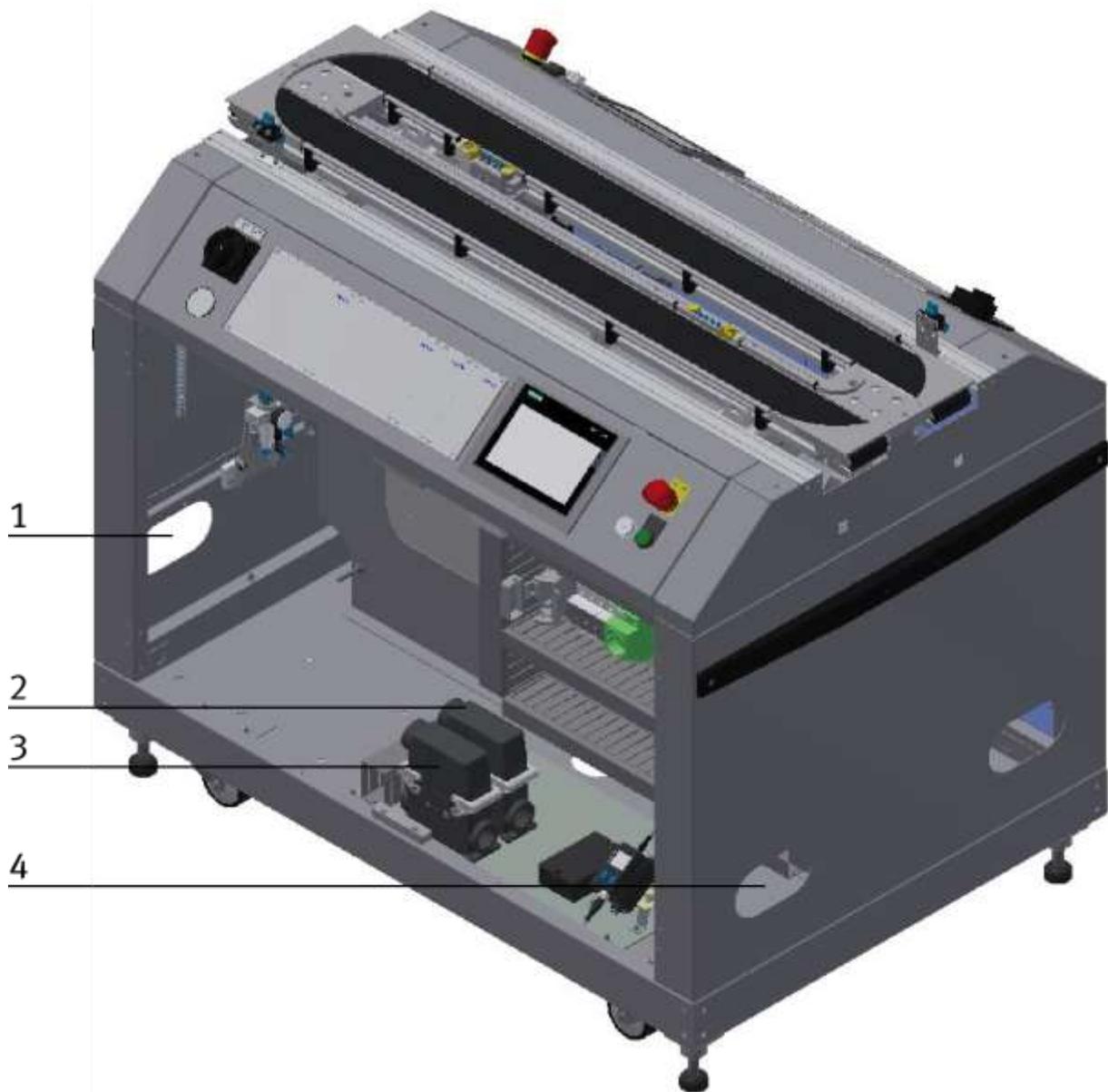


Beispiel Aufbau im Verbund mit weiterem Grundmodul / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Umlenkung – der Warenträger wird auf dem Grundmodul von einem Transportband auf das andere Transportband umgelenkt.
2	Ersatzleitplanke (Auflageblech) bei Anschluss eines weiteren Grundmoduls – der Warenträger wird so nicht umgelenkt, sondern auf das folgende Grundmodul geleitet.

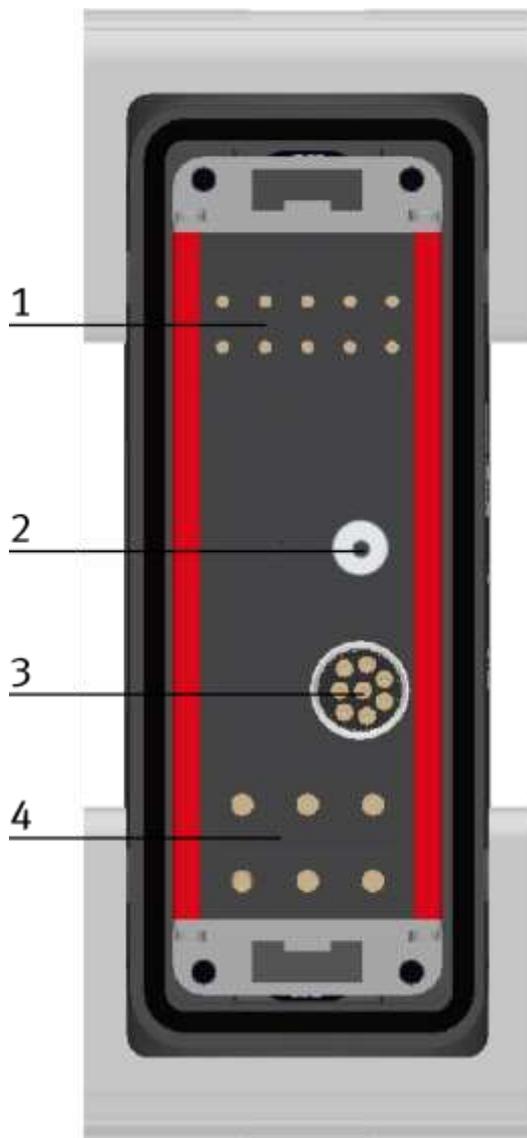
Die Umlenkung und das Auflageblech sind nur gesteckt und können jederzeit ohne Werkzeug getauscht werden.

### 7.4.1 Die Versorgung des Moduls



CP Factory Versorgung Beispiel / Abbildung ähnlich

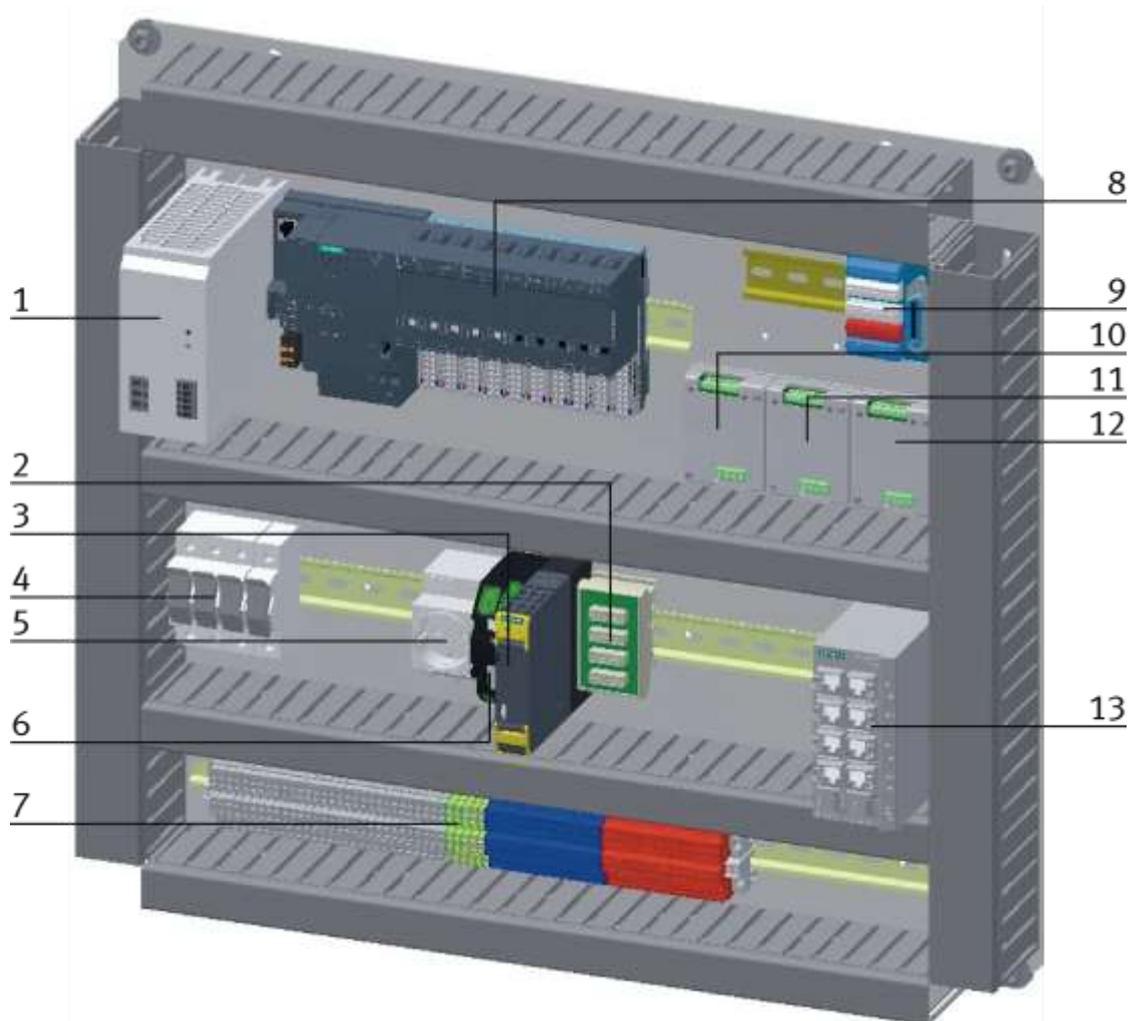
Position	Beschreibung
1	Zugangsleitung Grundmodul mit Spannung, Kommunikation und Pneumatik
2	Verbindung K2 XZ1
3	Verbindung K2 XZ2
4	Abgangsöffnung für den Anschluss eines weiteren Grundmoduls



Position	Beschreibung
1	Not-Aus Verbindungskette
2	Druckluft
3	Netzwerk
4	400 V

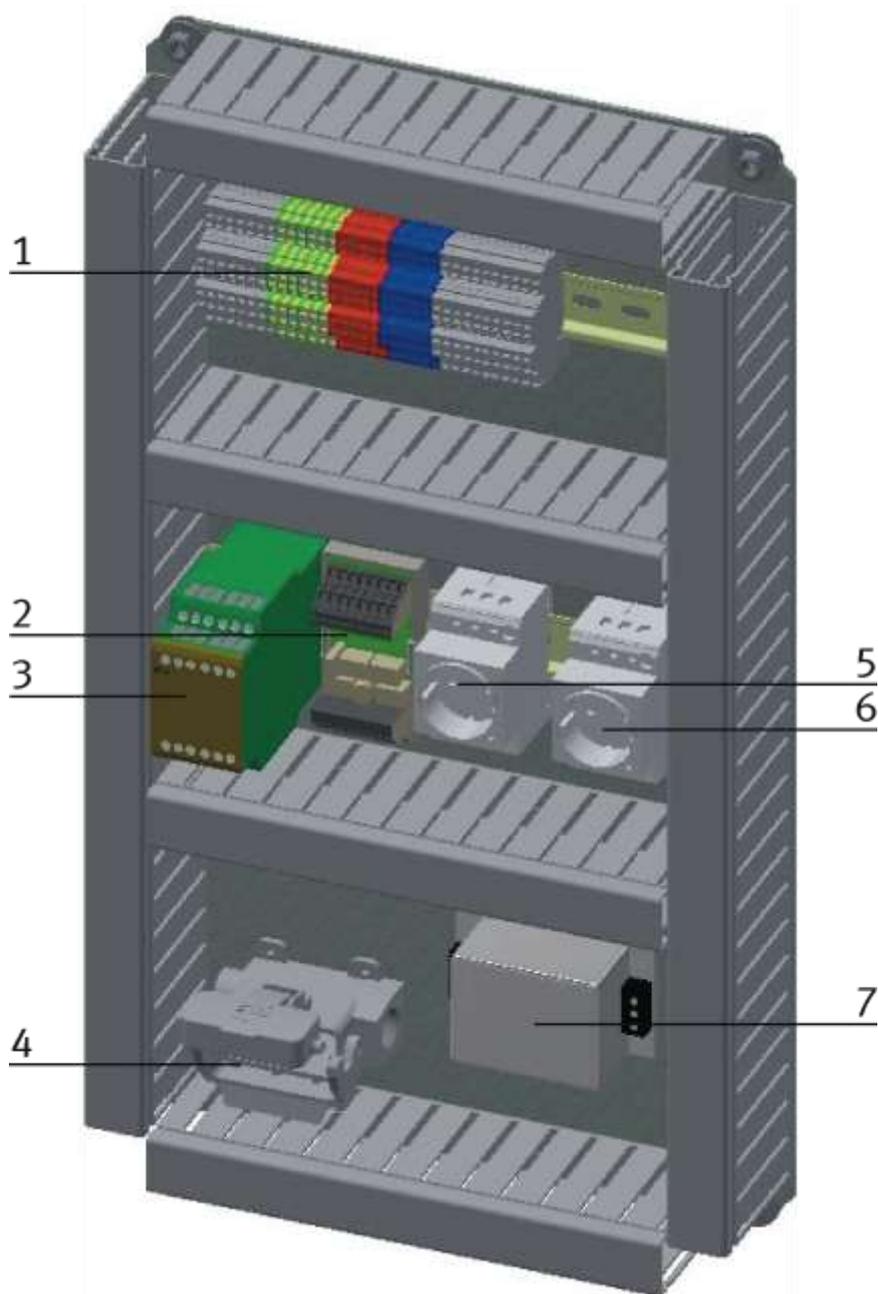
### 7.5 Elektrischer Aufbau

Das RoboterMontagezelle besitzt zwei Elektroboards. Das Haupt Elektroboard ist auf der Vorderseite des Grundgestells montiert und ist für das Transportband mit dem Bypass zuständig. Auf der Rückseite ist das Elektroboard für die Montagezelle montiert. Die Drive Unit für den Roboter steht ebenfalls auf der Rückseite des Grundgestells.



Elektroboard Vorderseite Transportband mit Bypass / Abbildung ähnlich

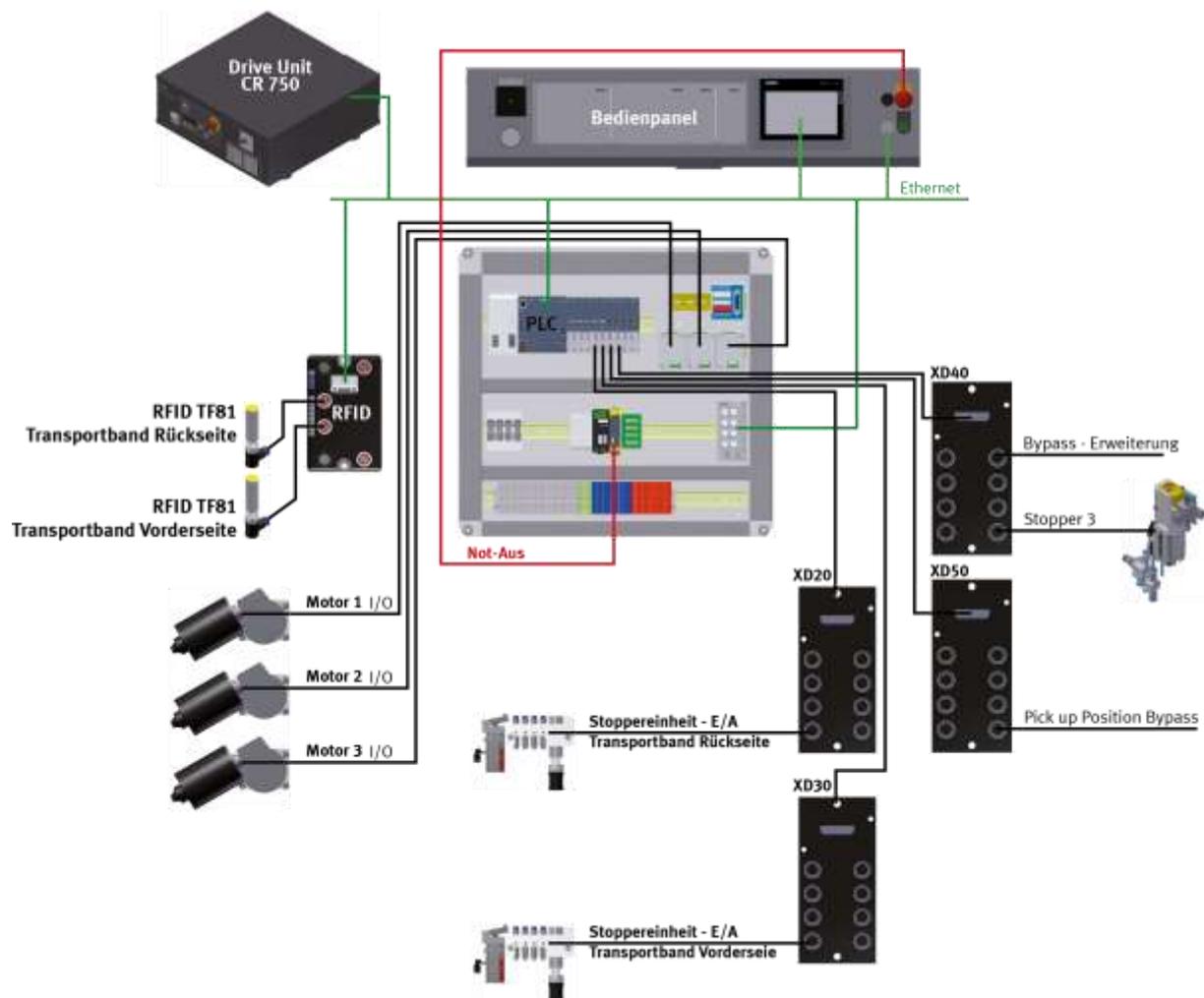
Position	Beschreibung	BMK	Beschreibung / Bestellnummer
1	Netzteil 24 V	K1-TB1	Festo CACN-3A-1-10 / 2247682
2	Not Aus Verteiler	K1-F2-XZ2	
3	Not-Aus Einheit	K1-F2-KF1	Siemens / 3SK1111-2AB30
4	Sicherungen	K1-FC1 + K1-FC2	
5	Steckdose 230 V	K1-XJ4	
6	ELEC AUX CIRCUIT	K1-FC4	Murr Elektronik / 9000-41042-0100600
7	Klemmen	K1 XD0-K1-XD13	
8	SPS	K5-KF1	ET 200 SP CPU 1512/1516 SP F-1 P
9	E/A Terminal	K1-XD15	
10	Anlaufstrombegrenzer	K1-QA1	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
11	Anlaufstrombegrenzer	K1-QA2	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
12	Anlaufstrombegrenzer	K1-QA3	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
13	Ethernet Switch	K1-XF1	Siemens Scalance XB008 / 6GK5008-OBA00-1AB2



Elektroboard Rückseite Robotermontagezelle / Abbildung ähnlich

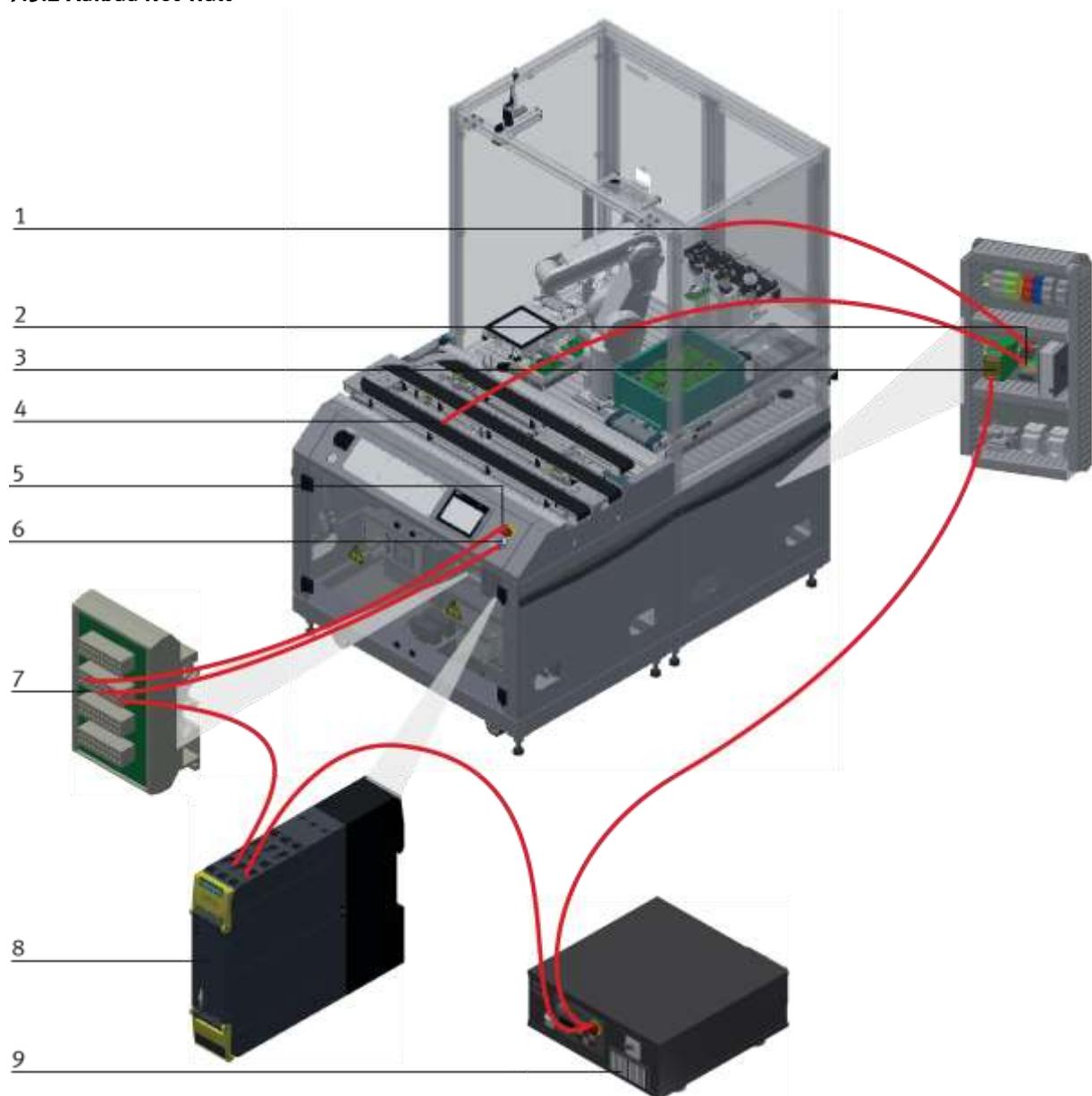
Position	Beschreibung	BMK
1	Klemmen für Spannungsverteilung	XD1 / XD10
2	Pilz PSEN iX1	F2-KF3
3	Not-Aus Einheit PNOZ X8P	F2-KF2
4	Harting Stecker	XJ4
5	Steckdose 230 V	XD3
6	Steckdose 230 V	K6-XD6
7	Netzfilter MIT-SUP-EL20-ER-6	K6-KF2

### 7.5.1 Übersicht Verkabelung



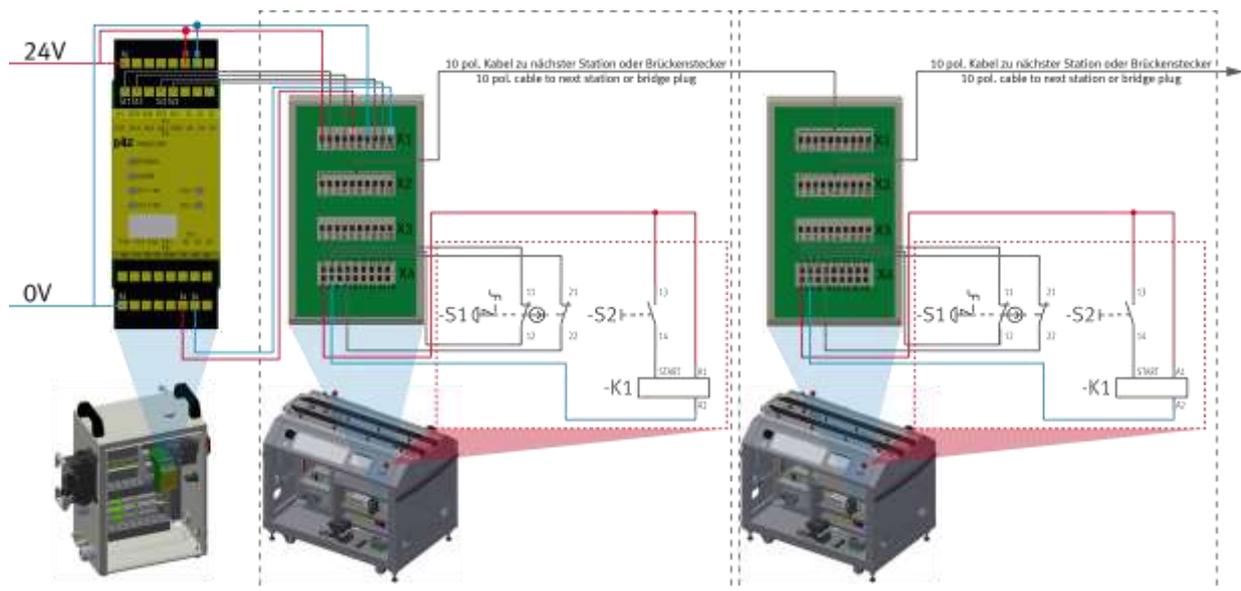
Übersicht Verkabelung / Abbildung ähnlich

### 7.5.2 Aufbau Not-Halt



Aufbau des Not-Halt Systems / Abbildung ähnlich

Position	Benennung
1	Sicherheitstüre / F2-FQ1
2	PSEN iX1 / F2-KF3
3	PNOZ X8P / F2-KF2
4	Sicherheitstüre / F2-FQ2
5	Not-Halt Schalter F2-FQ1 / zu Not-Halt Board X4:1; X4:3; X4:5; X4:7
6	Reset Taster SF2 / an PNOZ S33+S34; Meldeleuchte Klemmleiste 24VNA/0V+
7	Not-Halt Board für Not-Halt Verkettung / F2-XZ2
8	Not-Halt Einheit / F2-KF1
9	Drive Unit / K6-KF1



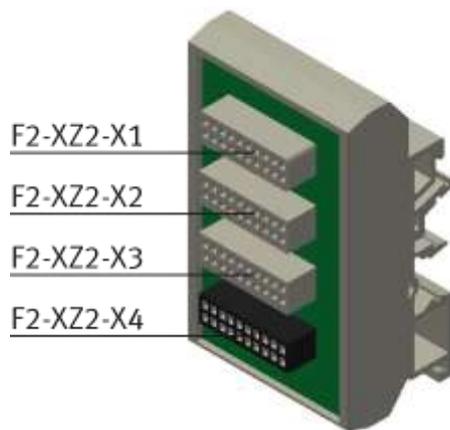
Aufbau des Not-Halt Systems / Abbildung ähnlich

Das Not-Halt System wirkt sich auf die Ganze Linie aus, wird also ein Not-Halt gedrückt, bleiben alle Stationen in der Linie stehen.

Für die Verbindung von einer Station zur folgenden dienen die Not-Halt Platinen welche in jeder Station zum Einsatz kommt. Diese werden mit 10 poligen Kabeln verbunden und leiten alle Not-Halt Informationen von einer Station zur nächsten.

Beginnend am PowerSchrank wird ein 10 poliges Kabel an der ersten Station auf die X1 Schnittstelle der Not-Halt Platine gesteckt, von dort geht es von der X2 der Not-Halt Platine an die X1 Schnittstelle der Not-Halt Platine von der Folgestation. Wird keine weitere Station angeschlossen, muss an der letzten Station ein Brückenstecker an X2 der Not-Halt Platine gesteckt werden.

Stationsintern werden die Informationen von X4 der Not-Halt Platine verarbeitet.



### **Platine Not-Halt Verschaltung**

#### **F2-XZ2-X1**

Not-Halt Kopplung Eingang / Wenn keine Vorgängerstation vorhanden ist, ist hier oder am Systemstecker ein Brückenstecker anzubringen.

#### **F2-XZ2-X2**

Not-Halt Kopplung Ausgang 1 / Wenn keine Folgestation vorhanden ist, ist hier oder am Systemstecker ein Brückenstecker anzubringen.

#### **F2-XZ2-X3**

Not-Halt Kopplung Ausgang 2 / für den Anschluss eines weiteren Moduls oder einer externen Maschine (z.B. für Grundmodul Weiche – hier kann am Abzweig ein weiteres Modul stehen, oder an einem Bypass kann z.B. eine CNC Bearbeitungsmaschine stehen) ansonsten ist ein Brückenstecker anzubringen.

#### **F2-XZ2-X4**

Anschlussklemmen für Bedienfeld, Stromversorgung, Not-Halt-Relais

## 7.6 Inbetriebnahme

Das Modul Roboterontage besitzt mehrere Komponenten die bei der Inbetriebnahme angeschlossen werden müssen. Die Vorgehensweise hierzu ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.

### 7.6.1 Pneumatische Inbetriebnahme

Der mechanische Aufbau muß erfolgt und abgeschlossen sein. Zu Beginn ist das Modul an das Pneumatische System des Raumes anzuschließen. Die Wartungseinheit hierfür ist vom Kunden bereit zu stellen und sollte sich unmittelbarer Nähe befinden. Der Kupplungsstecker hat eine 5 mm Nennweite. Sollte das vorhandene System mit 7.9 mm Nennweite ausgestattet sein, ist es möglich den Kupplungsstecker der Wartungseinheit gegen einen größeren (Zwischenstück 1/8 auf 1/4 notwendig) auszutauschen. Ist dies erfolgt, kann die Station mit 6 bar versorgt werden und die pneumatische Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

### 7.6.2 Elektrische Inbetriebnahme

Nun muß das Modul Roboterontage mit elektrischer Spannung (400V) versorgt werden. Die Spannung muss vom Kunden zur Verfügung gestellt werden. Auf eine fachmännische Verlegung muss gewährleistet sein.

## 7.7 Sichtprüfung

Die Sichtprüfung muss vor jeder Inbetriebnahme durchgeführt werden!

Überprüfen Sie vor dem Start der Station:

- die elektrischen Anschlüsse
- den korrekten Sitz und den Zustand der Druckluftanschlüsse
- die mechanischen Komponenten auf sichtbare Defekte (Risse, lose Verbindungen usw.)
- die NOT-Halt Einrichtungen auf Funktion

Beseitigen Sie entdeckte Schäden vor dem Start der Station!

## 7.8 Sensoren justieren

### 7.8.1 Näherungsschalter (Stopper Identsensor)

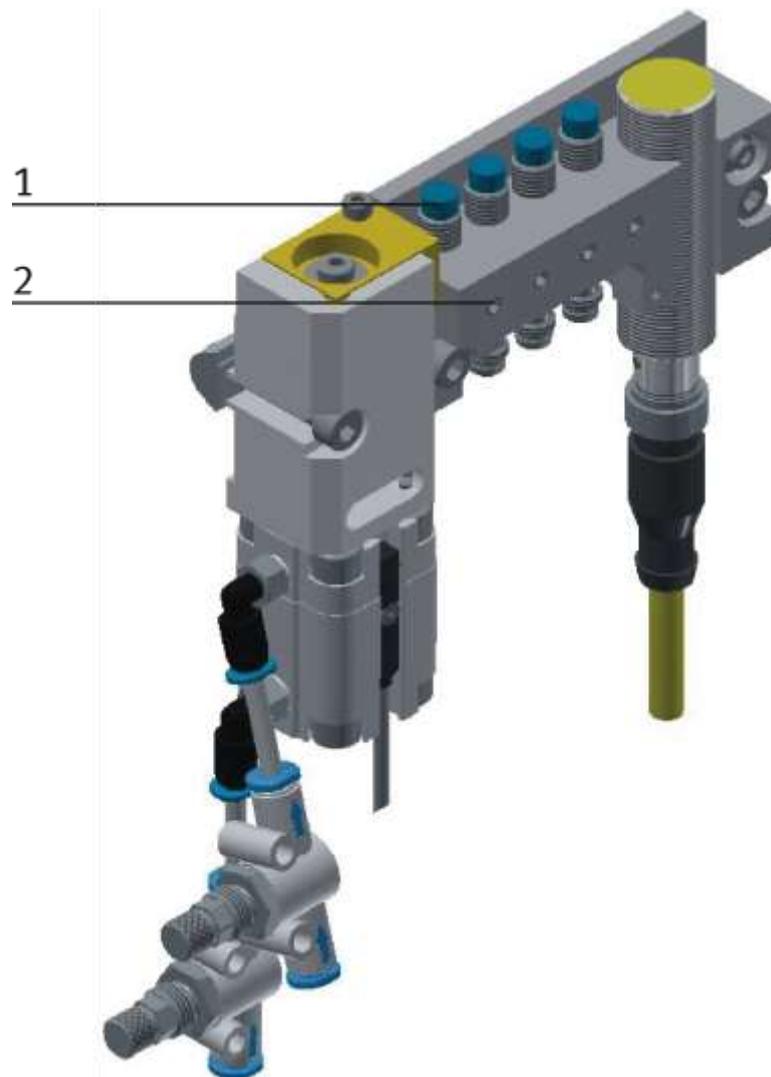


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Sensor Stopper Identsensor / 150395 (SIEN-M8NB-PS-S-L) 1 Position (BG21/BG31/BG41) 2 Position (BG22/BG32/BG42) 3 Position (BG23/BG33/BG43) 4 Position (BG24/BG34/BG44)
2	Schraube um den Sensor zu klemmen.

Die Näherungsschalter werden für die Kontrolle des Warenträgers eingesetzt.

**Voraussetzungen**

- Stoppereinheit ist am Band montiert
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

**Vorgehen**

1. Der Stopper befindet sich in der ausgefahrenen Position und ein Warenträger wurde am Stopper angehalten.
2. Verschieben Sie den Näherungsschalter, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
3. Verschieben Sie den Näherungsschalter in die gleiche Richtung um einige Millimeter, bis die Schaltzustandsanzeige wieder erlischt.
4. Verschieben Sie den Näherungsschalter an der halben Strecke zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt.
5. Drehen Sie die Klemmschraube des Näherungsschalters mit einem Sechskantschraubendreher SW 1,3 fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholtes auf und absetzen des Warenträgers.

**Dokumente**

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Näherungsschalter 150395 (SIEN-M8NB-PS-S-L)

### 7.8.2 Lichtleiter (Werkstückerkennung – Bandanfang / ende)



Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1+2	Lichtleiter (BG1 / Palette vorne)
3+4	Lichtleiter (BG2 / Palette hinten)

Die Lichtschranke zur Erfassung des Trays auf dem Transportband besteht aus dem Lichtleitergerät und dem Lichtleiter. Das Lichtleitergerät arbeitet mit sichtbarem Rotlicht. Der Lichtleiter ist über die Lichtleiteraufnahme verschiebbar, um die Position am Band anzupassen. Wird der Tray am Bandanfang aufgelegt oder fährt diese an das Ende des Transportbandes, unterbricht er die Lichtschranke und das Lichtleitergerät meldet dies an die Steuerung.

### **Voraussetzungen**

- Lichtleitergerät montiert.
- Elektrischer Anschluss des Lichtleitergerätes hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

### **Vorgehen**

1. Schrauben Sie die beiden Lichtleiterköpfe in die Sensorhalter.
2. Richten Sie die Lichtleiter zueinander aus.
3. Montieren Sie die Lichtleiter am Lichtleitergerät.
4. Lichtleiter einstellen: Standard 1-Signal, wenn kein Tray am "Bandanfang / Bandende vorhanden";  
Wenn kein 1-Signal, Lichtleiterköpfe zueinander ausrichten und Lichtleiter-Poti einstellen, bis 1-Signal anliegt;  
Wenn ein Tray am Bandanfang / Bandende vorhanden ist, dann muß das Signal unterbrochen werden (0-Signal)

Hinweis

Maximal 12 Umdrehungen der Einstellschraube sind zulässig.

5. Kontrollieren Sie die Einstellung durch Einlegen eines Trays.

Hinweis

Alle Trays müssen sicher erkannt werden.

### **Dokumente**

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Lichtleitergerät SOEG\_L und Lichtleiter SOEZ-SE

### 7.8.3 Näherungsschalter (Indexier Einheiten)



Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Sensor Indexier Einheit 1 Bolzen ausgefahren (BG4) / 574334 (SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D)
2	Sensor Indexier Einheit 2 Bolzen ausgefahren (BG5) / 574334 (SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D)

Die Näherungsschalter werden zur Endlagenkontrolle des Zylinders für die Indexier Einheit eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf einen Permanentmagneten auf dem Kolben des Zylinders.

#### Voraussetzungen

- Indexier Einheit montiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Spannungsversorgung ist vorhanden

#### Vorgehen

1. Der Zylinder ist in der Endlage die abgefragt werden soll.
2. Verschieben Sie den Näherungsschalter, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
3. Verschieben Sie den Näherungsschalter in die gleiche Richtung um einige Millimeter, bis die Schaltzustandsanzeige wieder erlischt.
4. Verschieben Sie den Näherungsschalter an der halben Strecke zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt.
5. Drehen Sie die Klemmschraube des Näherungsschalters mit einem Sechskantschraubendreher SW 1,3 fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholte Probeläufe des Zylinders.

#### Dokumente

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Näherungsschalter 574334 (SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D)

### 7.8.4 Näherungsschalter (Tray Abfrage)



Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Sensor Tray richtig eingelegt (+AS-V1-BG5) / 150395 (SIEN-M8NB-PS-S-L)

Der Näherungsschalter wird zur Kontrolle des Trays eingesetzt. Der Tray besitzt vorne rechts einen Gewindestift. Mit diesem Gewindestift kann die Lage des Trays abgefragt werden, der Näherungsschalter erkennt den Gewindestift und meldet somit die Richtige Lage des Trays.

#### Voraussetzungen

- Näherungsschalter mit Halter montiert.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Spannungsversorgung ist vorhanden

#### Vorgehen

1. Den Tray mit dem Gewindestift vorne rechts liegt über dem Näherungsschalter
2. Verschieben Sie den Näherungsschalter, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
3. Verschieben Sie den Näherungsschalter in die gleiche Richtung um einige Millimeter, bis die Schaltzustandsanzeige wieder erlischt.
4. Verschieben Sie den Näherungsschalter an der halben Strecke zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt.
5. Drehen Sie die Klemmschraube des Halters fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholtes Aufsetzen des Trays.

#### Dokumente

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Näherungsschalter SIEN -M8NB (150395)

### 7.8.5 Lichtleiter (Erkennung Sicherung)

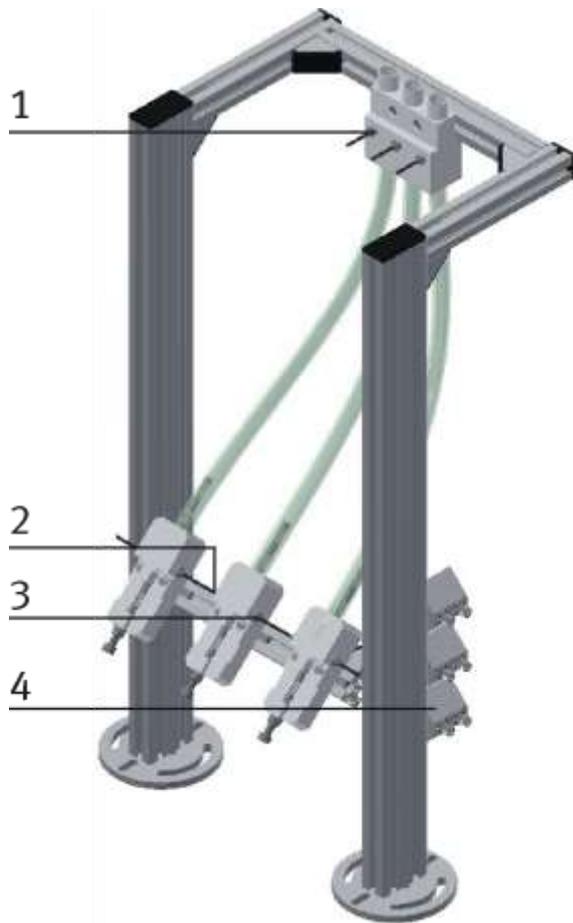


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter / 552812 (SOOC-TB-M4-2-R25) dient als Beispiel
2+3	Lichtleiter / 552812 (SOOC-TB-M4-2-R25) dient als Beispiel
4	Lichtleitergerät (BG60 / Sicherung vorhanden) / 8127556 (D: SOEG-L-Q30-P-A-S-2L)

Die Lichtschranke (1) zur Erfassung einer Sicherung. Wird eine Sicherung in einen der Schläuche gelegt, erkennt die Lichtschranke dies und das zugehörige Lichtleitergerät meldet dies an die Steuerung.

Die Lichtschranke um die Sicherung in der Sicherungseinheit zu erkennen, besteht ebenfalls aus einem Lichtleiter und dem Lichtleitergerät. Die Lichtleiter arbeiten mit sichtbarem infrarot und können in der Sicherungseinheit verschoben und somit eingestellt werden.

Befindet sich nur noch eine Sicherung in der Sicherungseinheit, meldet dies das Lichtleitergerät an die Steuerung, befinden sich 2 Sicherungen in der Sicherungseinheit, wird der Lichtstrahl unterbrochen und es gibt keine Meldung an die Steuerung.

### **Voraussetzungen**

- Lichtleitergerät montiert.
- Elektrischer Anschluss des Lichtleitergerätes hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

### **Vorgehen**

1. Schrauben Sie die beiden Lichtleiterköpfe in die Sensorhalter.
2. Richten Sie die Lichtleiter zueinander aus.
3. Montieren Sie die Lichtleiter am Lichtleitergerät.
4. Lichtleiter einstellen: Standard 1-Signal, wenn keine oder nur eine Sicherung in der Sicherungseinheit vorhanden"; Wenn kein 1-Signal, Lichtleiterköpfe zueinander ausrichten und Lichtleiter-Poti einstellen, bis 1-Signal anliegt;  
Wenn mindestens zwei Sicherungen in der Sicherungseinheit vorhanden sind, dann muß das Signal unterbrochen werden (0-Signal)

Hinweis

Maximal 12 Umdrehungen der Einstellschraube sind zulässig.

5. Kontrollieren Sie die Einstellung durch Einwerfen/Entnehmen von Sicherungen.

### **Dokumente**

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Lichtleitergerät SOEG\_L und Lichtleiter SOEZ-SE

### 7.8.6 Lichtleiter (Werkstückerkennung)

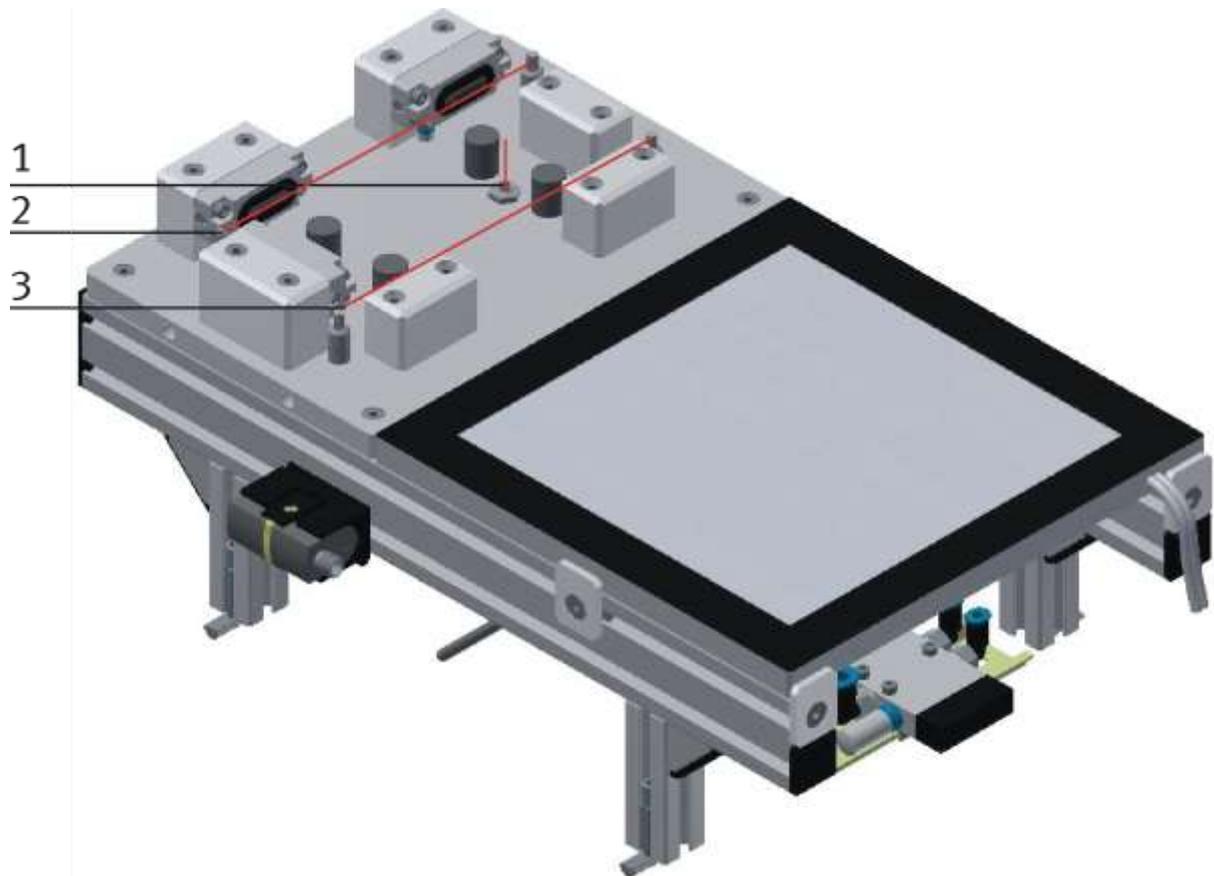


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter (BG12 / Montageposition Gehäuse richtig eingelegt 2) 552836 (SOOC-DS-M6-2-R25)
2	Lichtleiter (BG10 / Montageposition Gehäuse vorhanden) 552812 (SOOC-TB-M4-2-R25)
3	Lichtleiter (BG11 / Montageposition Gehäuse vorhanden) 552812 (SOOC-TB-M4-2-R25)

Die Lichtschranke zur Erfassung des Gehäuses in der Montageposition besteht aus dem Lichtleitergerät und dem Lichtleiter. Das Lichtleitergerät arbeitet mit sichtbarem Rotlicht. Der Lichtleiter ist über die Lichtleiteraufnahme verschiebbar, um die Position anzupassen. Wird ein Gehäuse in die Montageposition eingelegt, unterbricht dies die Lichtschranke und das Lichtleitergerät meldet dies an die Steuerung.

### **Voraussetzungen**

- Lichtleitergerät montiert.
- Elektrischer Anschluss des Lichtleitergerätes hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

### **Vorgehen**

1. Schrauben Sie die beiden Lichtleiterköpfe in die Sensorhalter.
2. Richten Sie die Lichtleiter zueinander aus.
3. Montieren Sie die Lichtleiter am Lichtleitergerät.
4. Lichtleiter einstellen: Standard 1-Signal, wenn kein Gehäuse in der Montageposition vorhanden"; Wenn kein 1-Signal, Lichtleiterköpfe zueinander ausrichten und Lichtleiter-Poti einstellen, bis 1-Signal anliegt; Wenn ein Gehäuse in der Montageposition vorhanden ist, dann muß das Signal unterbrochen werden (0-Signal)

Hinweis

Maximal 12 Umdrehungen der Einstellschraube sind zulässig.

5. Kontrollieren Sie die Einstellung durch Einlegen eines Gehäuses.

Hinweis

Alle Gehäuse müssen sicher erkannt werden.

### **Dokumente**

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Lichtleitergerät SOEG\_L und Lichtleiter SOEZ-SE

### 7.8.7 Drucksensor (Werkstückklemmung)

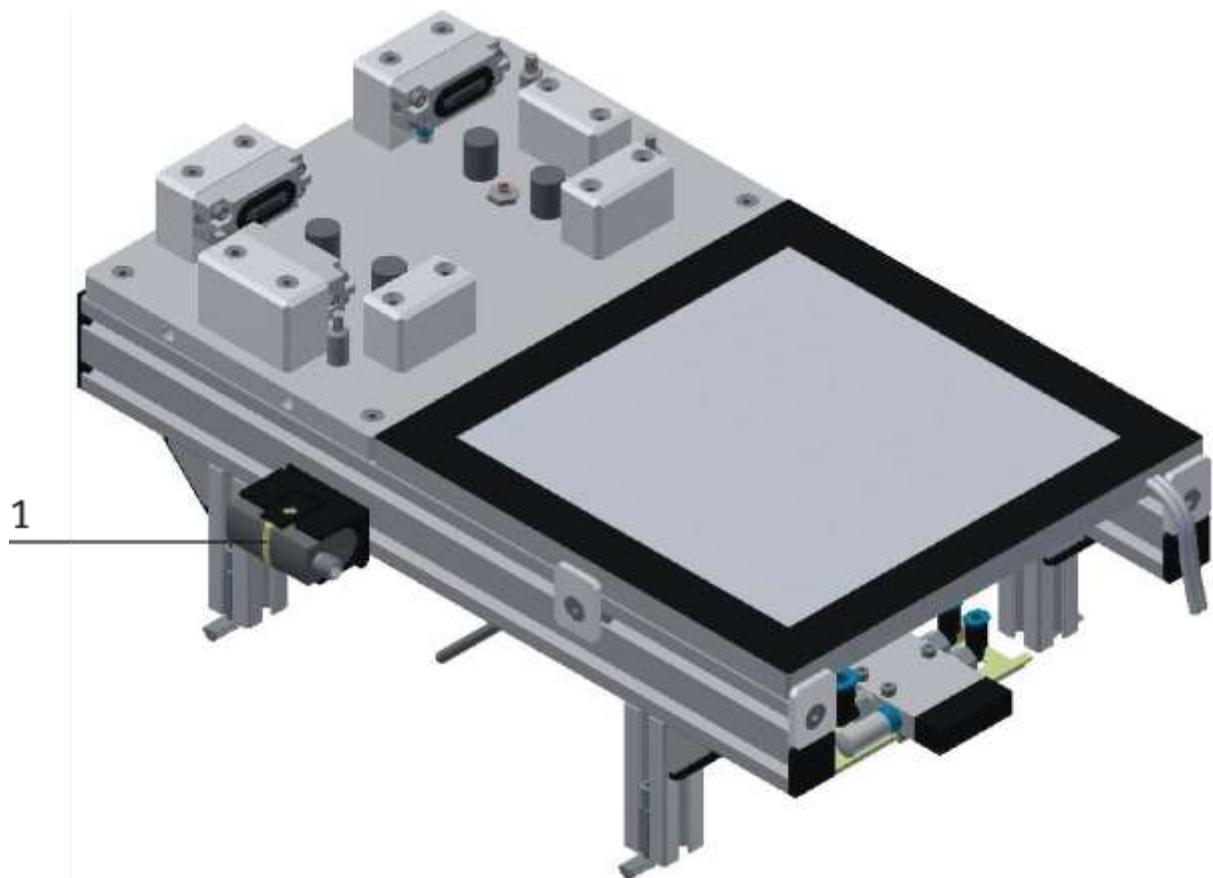


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Drucksensor (BG9 / Montageplatte ist gespannt) / 527466 (SDE5-D10-O-Q4E-P-M8)

1. Stelle den Schaltdruck SP mit einem Teachdruck auf TP1
2. Schalten Sie die Betriebsspannung ein.
3. Beaufschlagen Sie den SDE5 mit dem gewünschten Teachdruck TP1.
4. Drücken Sie den Edit-Knopf (>2 s) bis die LED blinkt.
5. Lassen Sie den Edit-Knopf los.  
Der aktuellen Teachdruck TP1 wird als Schaltdruck SP gespeichert.
6. Stellen Sie für min. 10 s die Spannungsversorgung sicher.
7. Prüfen Sie in einem Probelauf mit wechselndem Drücken, ob der SDE5 wie gewünscht schaltet. Bei Ausgabe des Schaltsignals leuchtet zusätzlich die LED.

### 7.8.8 Näherungsschalter (Greifer Erkennung)

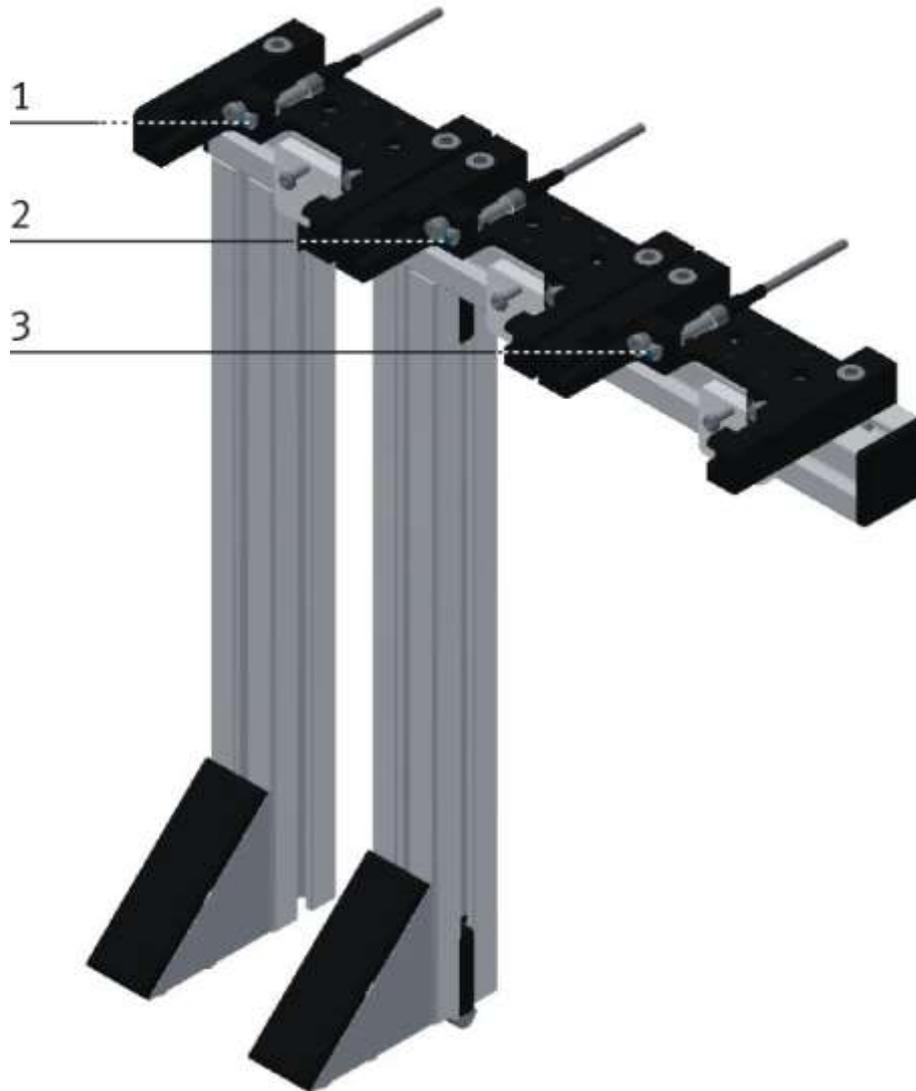


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Näherungsschalter (BG13 / Ablageplatz Greifer 1 Vakuum / 150371 (SIEN-M5B-PS-S-L)
2	Näherungsschalter (BG14 / Ablageplatz Greifer 2 Werkstück / 150371 (SIEN-M5B-PS-S-L)
3	Näherungsschalter (BG15 / Ablageplatz Greifer 3 Sicherung / 150371 (SIEN-M5B-PS-S-L)

Der Näherungsschalter wird zur Kontrolle des Greifers eingesetzt.

### **Voraussetzungen**

- Näherungsschalter mit Halter montiert.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Spannungsversorgung ist vorhanden

### **Vorgehen**

1. Der Greifer ist vor dem Näherungsschalter positioniert
2. Verschieben Sie den Näherungsschalter, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.
3. Verschieben Sie den Näherungsschalter in die gleiche Richtung um einige Millimeter, bis die Schaltzustandsanzeige wieder erlischt.
4. Verschieben Sie den Näherungsschalter an der halben Strecke zwischen Einschalt- und Ausschaltpunkt.
5. Drehen Sie die Klemmschraube des Halters fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholtes positionieren des Greifers vor dem Näherungsschalter

### **Dokumente**

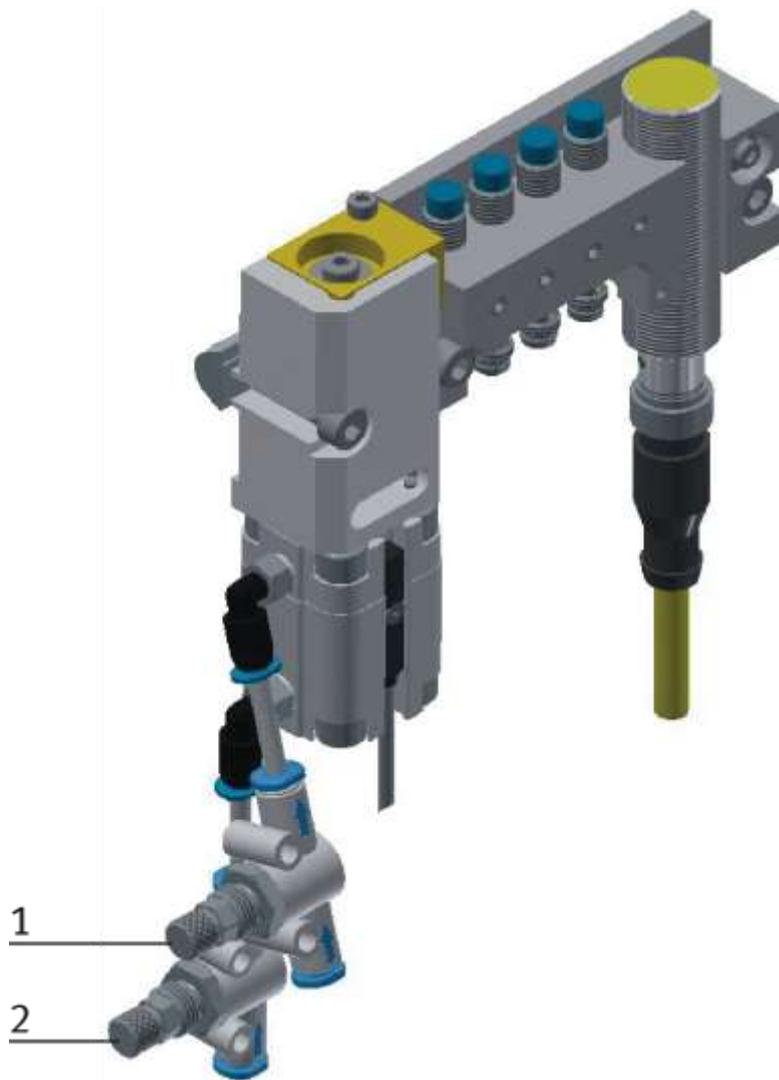
- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Näherungsschalter 150371 (SIEN-M5B-PS-S-L)

### 7.9 Drosselrückschlagventile einstellen



Drosselrückschlagventile / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1+2	Drosselrückschlagventile GRLA für Indexiereinheit 1
3+4	Drosselrückschlagventile GRLA für Indexiereinheit 2



Drosselrückschlagventile / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Drosselrückschlagventile GRLA für Stopperzylinder
2	Drosselrückschlagventile GRLA für Stopperzylinder

Drosselrückschlagventile werden zur Regulierung der Abluftmenge bei doppelwirkenden Antrieben eingesetzt. In umgekehrter Richtung strömt die Luft über das Rückschlagventil und hat vollen Durchgangsquerschnitt.

Durch freie Zuluft und gedrosselte Abluft wird der Kolben zwischen Luftpolstern eingespannt (Verbesserung des Laufverhaltens, auch bei Laständerung)

#### **Voraussetzungen**

- Pneumatischer Anschluss der Zylinder hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

#### **Vorgehen**

1. Drehen Sie die beiden Drosselrückschlagventile zunächst ganz zu und dann wieder etwa eine Umdrehung auf.
2. Starten Sie einen Probelauf
3. Drehen Sie die Drosselrückschlagventile langsam auf, bis die gewünschte Kolbengeschwindigkeit erreicht ist.

#### **Dokumente**

- Datenblätter  
Drosselrückschlagventil (193138)

## 8 Bedienung

### 8.1 Starten der Station

Eine Erstinbetriebnahme wurde bereits ab Werk für die Station durchgeführt.

Befolgen Sie diese Schritte, um mit der Station und den Anwendungen zu arbeiten:

1. Stellen Sie eine Netzversorgung von 400 V AC her.
2. Die Station wird mit ca. 6 bar Druckluft. Achten Sie bei der ersten Inbetriebnahme darauf, den Druck langsam zu erhöhen. (Verhindert unvorhersehbare Ereignisse).
3. Jetzt können Sie mit der Station arbeiten.

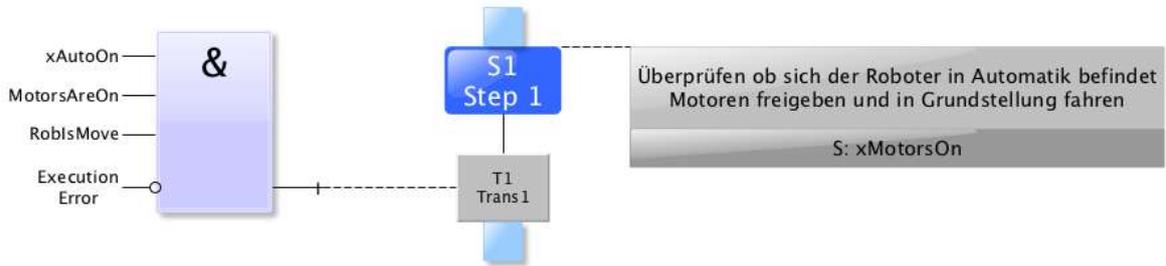
### 8.2 Die Bedienelemente der Robotermontage



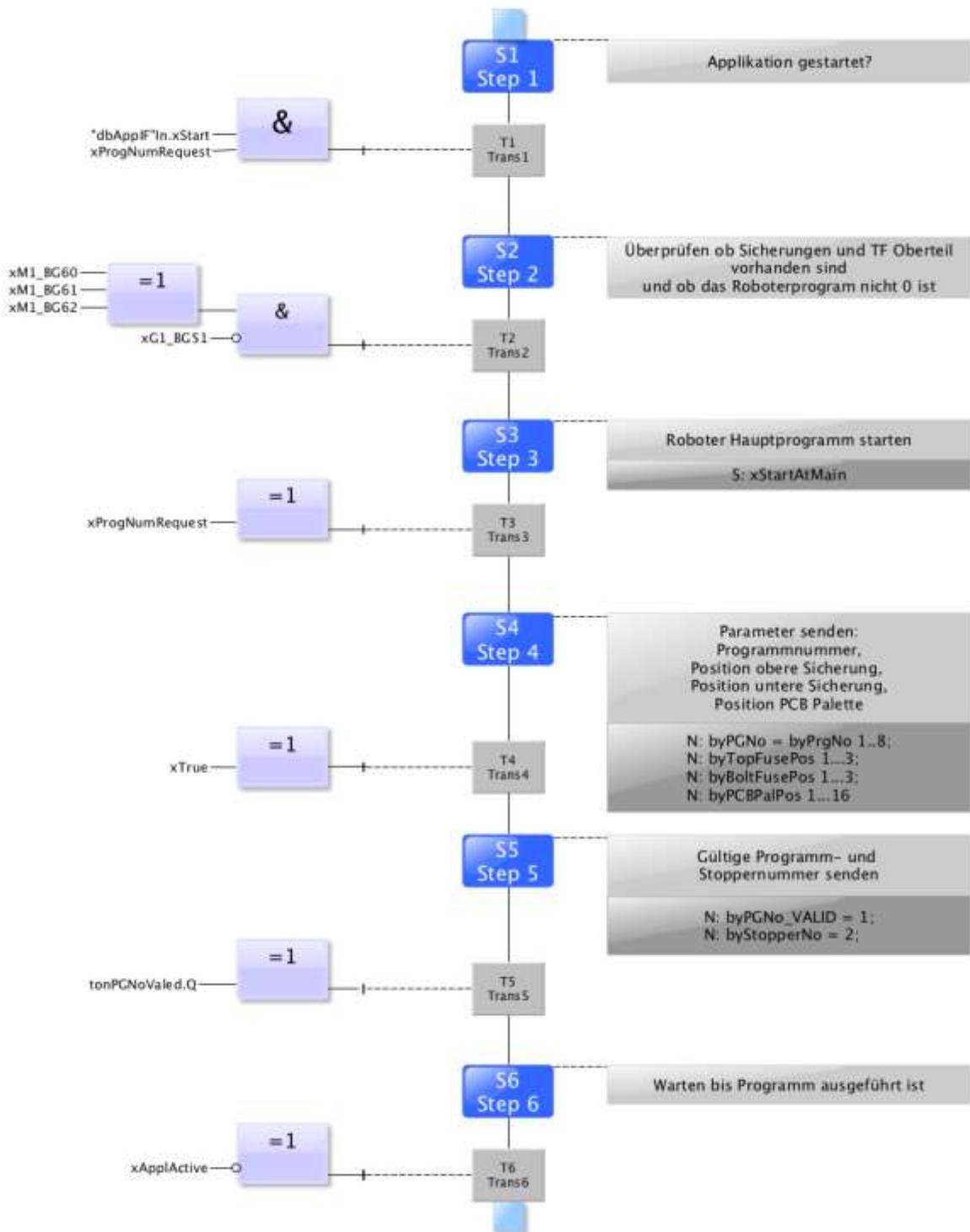
CP Factory Bedienpanel / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Hauptschalter –QB1
2	Manometer
3	Touch Panel – PH1 / Festo Panel oder Siemens Panel möglich
4	Netzwerkbuchse –XPN3
5	Not-Halt Schalter – F2-FQ1
6	Richten Druckschalter – F2-SF1
7	Wahlschalter Bedienmode (optional)

### 8.3 Ablaufbeschreibung der Roboterontage



Richtenablauf



Automatikablauf

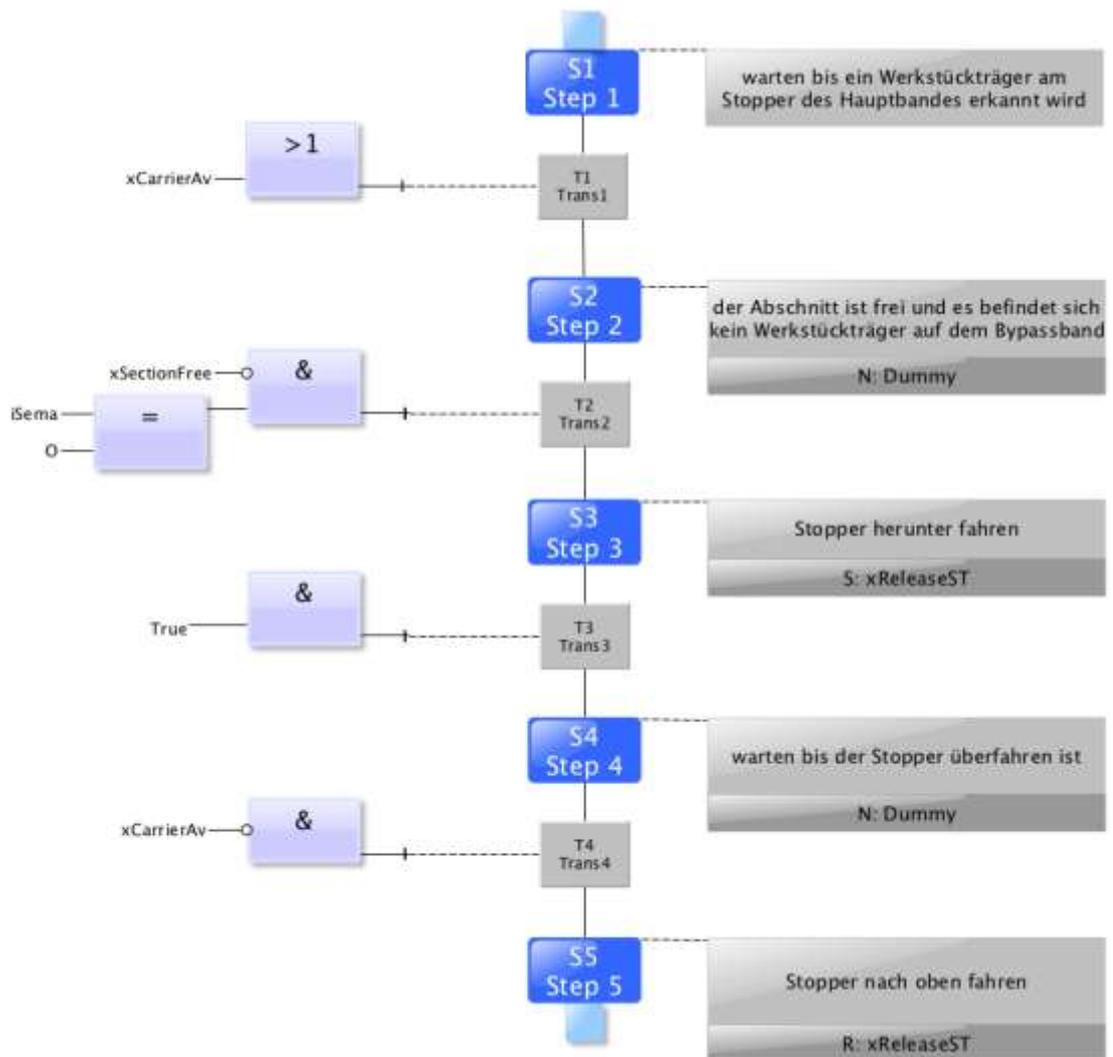
### 8.4 Ablaufbeschreibung des Grundmoduls Bypass



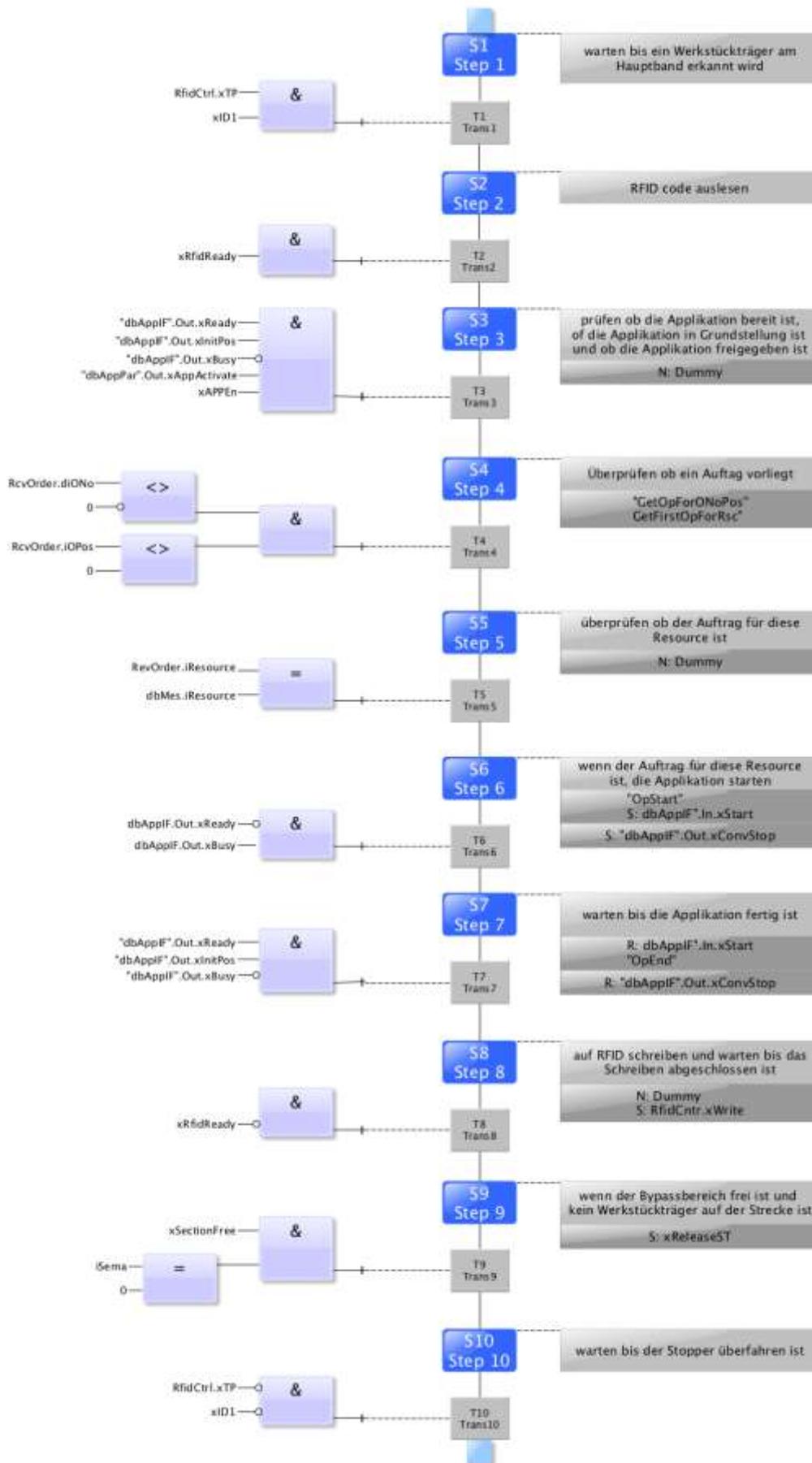
Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Stopper in Bypass
2	Stopper ohne RFID
3	Weiche
6	Stopper Weiche Bypass

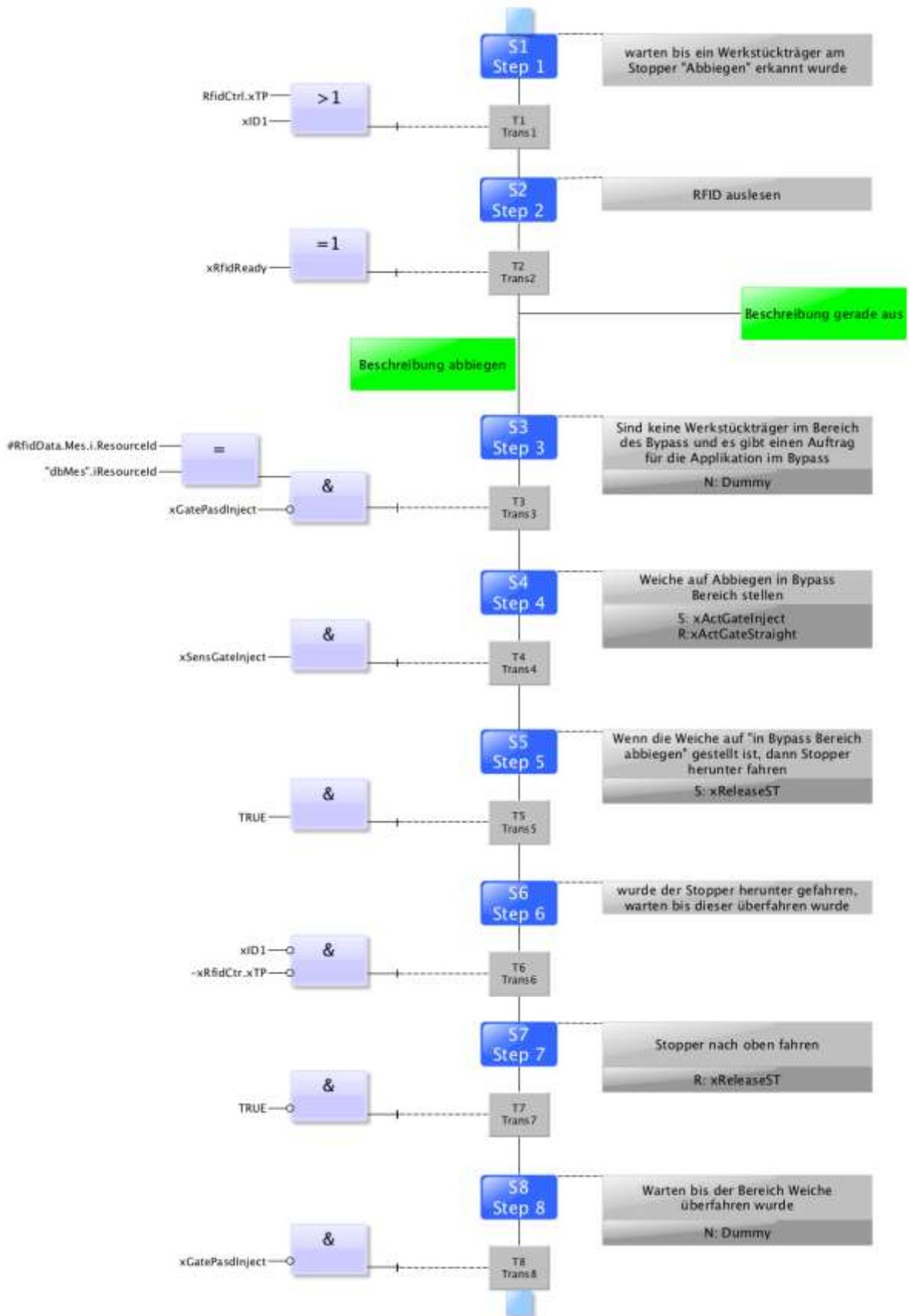
### Ablaufbeschreibung Bypass



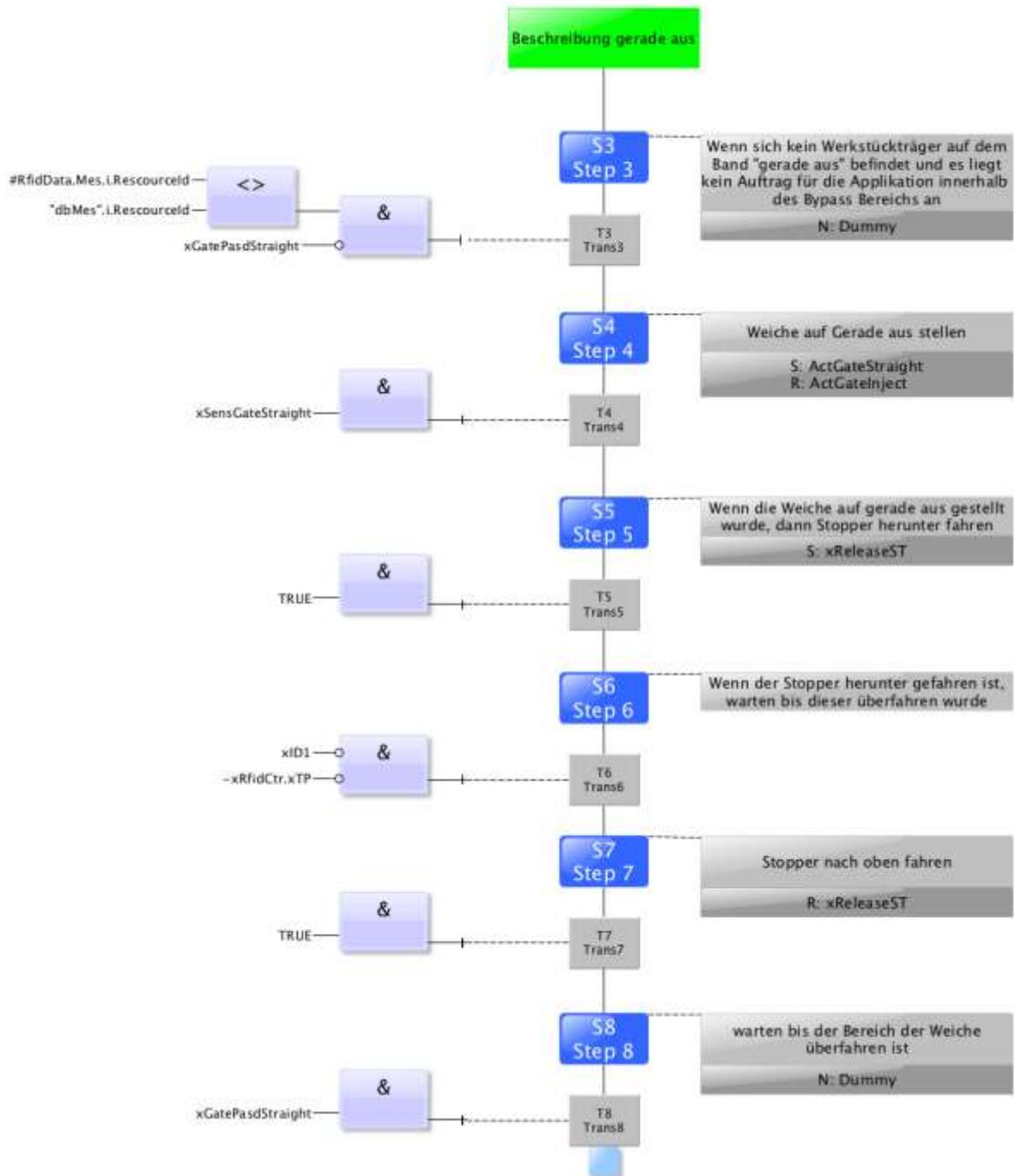
Stopper ohne RFID



Automatic Stopper im Bereich Bypass

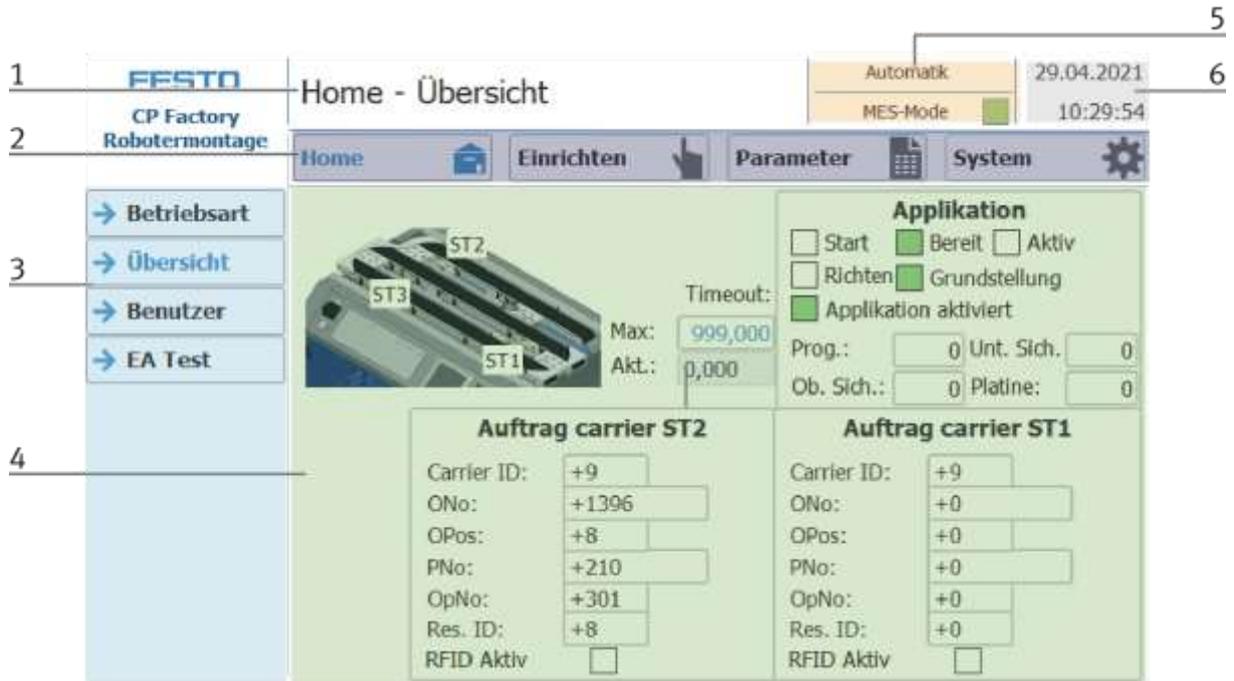


Bypass abbiegen



Bypass gerade aus

8.5 Menüaufbau des Bedienpanels



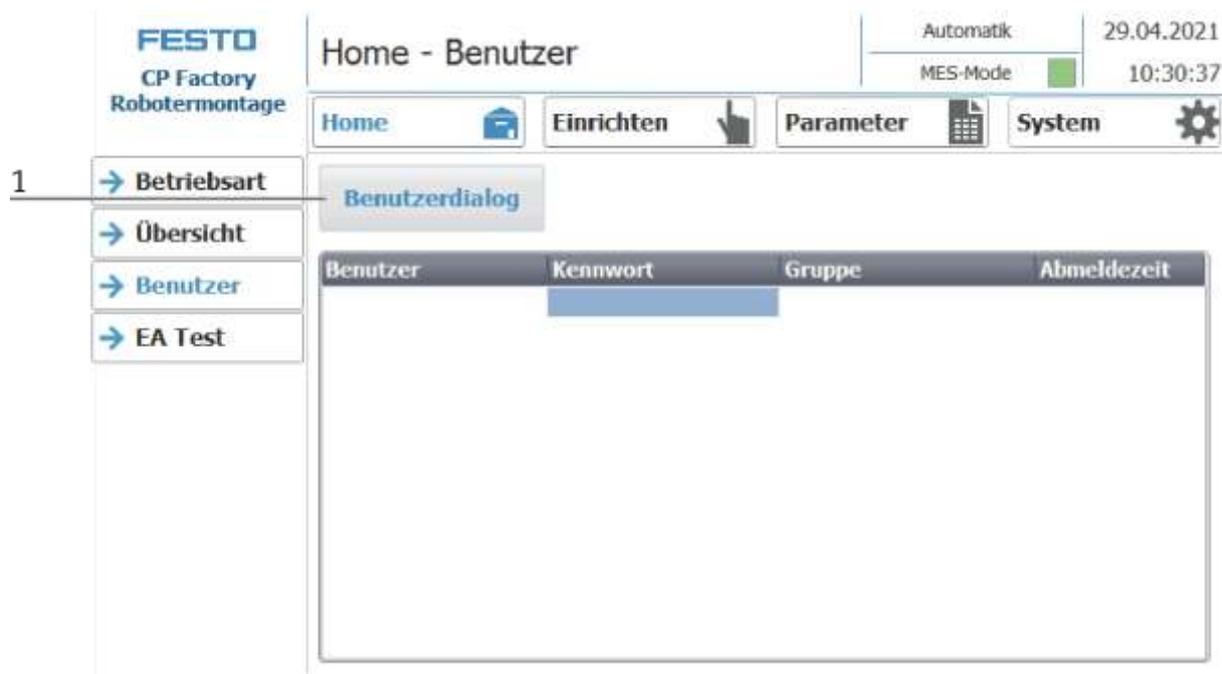
Position	Beschreibung
1	Anzeige/Beschreibung des Menüs Anzeige von Meldetexten – siehe Kapitel Fehlermeldungen und Meldetexte am HMI
2	Hauptmenü (wird immer gleich angezeigt) Home: hier kann das Modul gesteuert werden, der Mode (Default/MES) kann gewählt, der Automatik oder der Einrichtbetrieb kann ebenfalls bedient werden. Einrichten: Hier kann die Applikation im Einrichtbetrieb manuell bedient werden Parameter: Hier werden die Parameter der Applikation eingestellt, eine Simulation kann gestartet werden, die Transitionen werden festgelegt oder das Band System: hier werden die Systemparameter wie Sprache, Uhrzeit usw. eingestellt
3	Untermenü Wechselnder Inhalt, in Abhängigkeit vom Hauptmenü
4	Wechselnder Inhalt, in Abhängigkeit vom Haupt oder Untermenü
5	Anzeige der Betriebsart und des Betriebsmodes
6	Anzeige des Datums und der aktuellen Uhrzeit und

### Anmeldung als Administrator

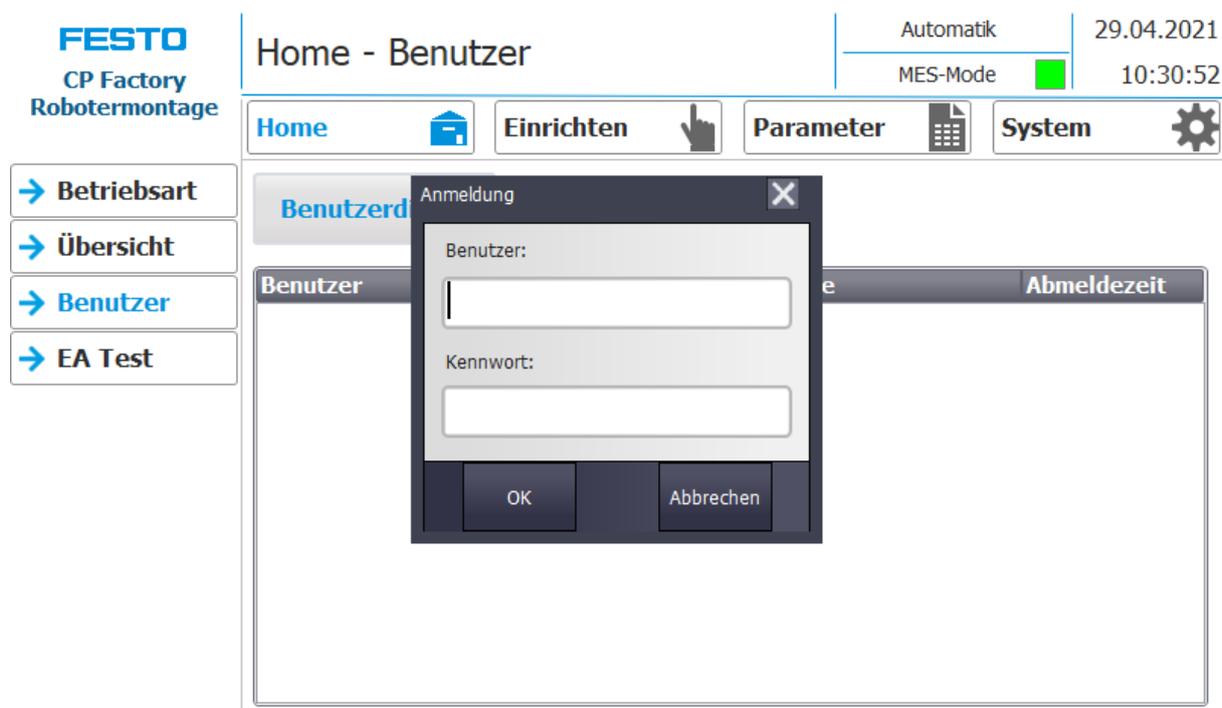
Es gibt 2 Funktionen in der Bedienung des HMI die nur zur Verfügung stehen, wenn der Bediener sich am HMI anmeldet. Diese Funktionen sind der E/A Test in der Betriebsart Einrichten und der Bereich Benutzer.

Wurde eine Anmeldung in einer der Funktionen durchgeführt, steht die andere Funktion ebenfalls zur Verfügung ohne, dass der Benutzer sich erneut anmelden muss.

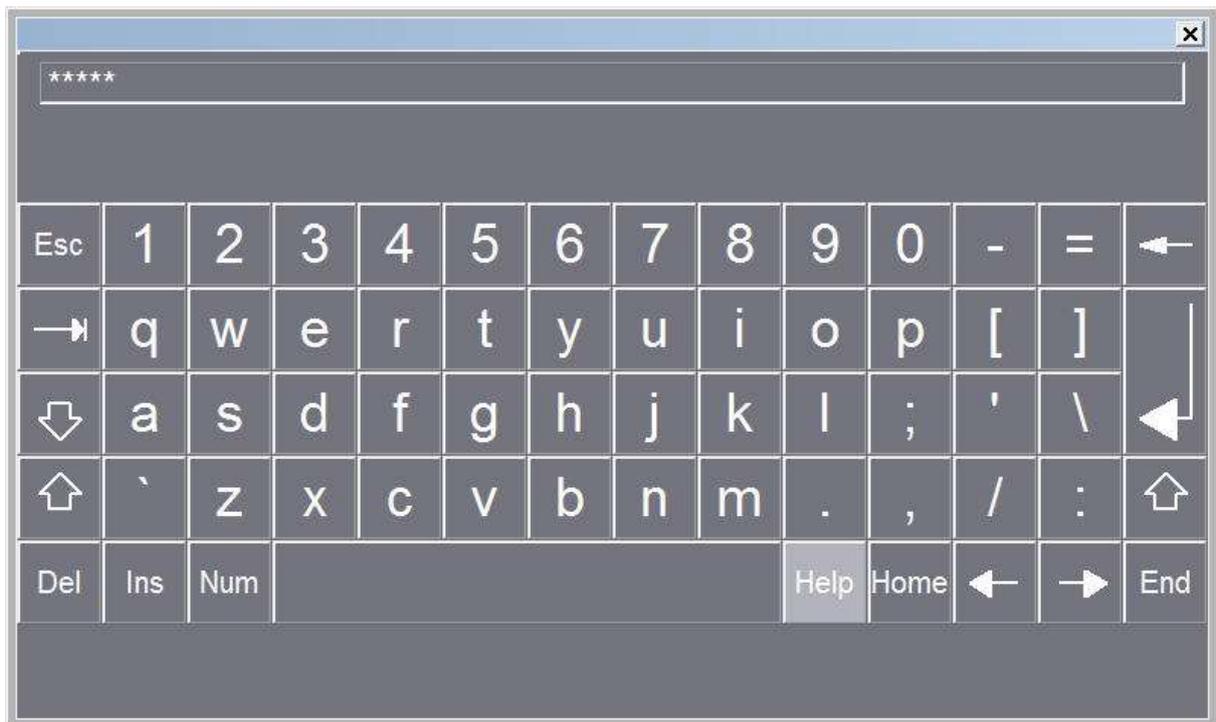
Der Ablauf wird exemplarisch an der Funktion Benutzer erklärt.



1. Mit einem Klick auf den Button Benutzerdialog öffnet sich das folgende Fenster.



2. Klickt man in die Felder Benutzer oder/und Kennwort, öffnet sich das Eingabefenster und die Benutzerdaten können eingegeben werden.



4. Hier können die Benutzerdaten eingegeben werden mit der Return Taste wird die Eingabe bestätigt.  
 Benutzer: festo  
 Passwort: festo

**FESTO**  
CP Factory  
Roboter montage

## Home - Benutzer

Automatik 29.04.2021  
 MES-Mode ■ 10:31:18

Home 
Einrichten 
Parameter 
System

→ Betriebsart

→ Übersicht

→ **Benutzer**

→ EA Test

Benutzerdialog

Benutzer	Kennwort	Gruppe	Abmeldezeit
Administrator	*****	Administratorengruppe	5
festo	*****	Administratorengruppe	5
PLC User	*****	Unberechtigt	5

5. Der Benutzer ist nun als „Administrator“ angemeldet und die Funktionen Benutzer und E/A Test stehen zur Verfügung.

## 8.6 Betriebsarten

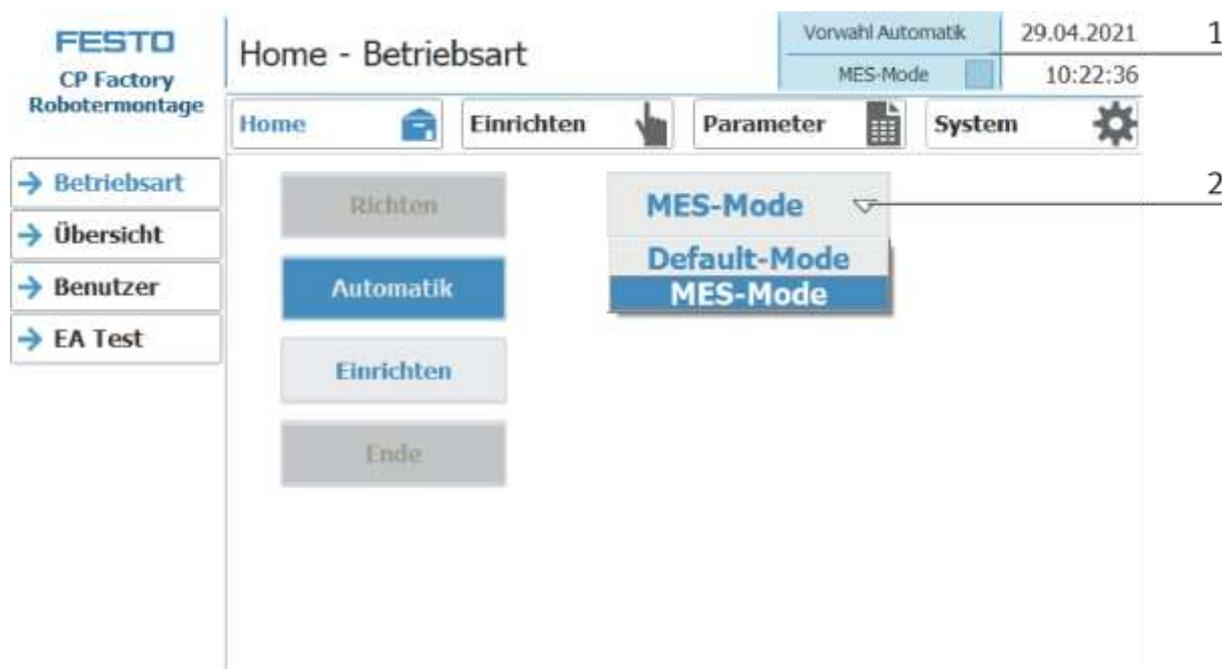
Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung

- Richten  
Die Station wird in ihre Grundstellung gefahren
- Einrichten  
Die Station läuft im Einrichtbetrieb, Aktoren können angesteuert und beobachtet werden
- Automatik  
Die Station läuft im Automatikbetrieb, alle Prozesse laufen automatisch ab, es können keine Aktoren angesteuert werden.  
In der Betriebsart Automatik gibt es zwei Betriebsmodes: den Defaultmode und den MES Mode.

### 8.6.1 Betriebsmode

Der Betriebsmode kann zwischen MES und Default eingestellt werden, es gibt zwei Möglichkeiten diesen einzustellen.

1. Mit einem Klick in den blau markierten Bereich öffnet sich ein Pop Up Fenster in dem der Betriebsmode ausgewählt werden kann. In dem Pop Up sind auch weitere Funktionen integriert.
2. Auf der Home/Betriebsart Seite kann der Betriebsmode ebenfalls eingestellt werden.



Auswahlmöglichkeiten des Betriebsmodes

- MES-Mode  
Im MES Mode werden sämtliche Prozesse von der MES Software zentral gestartet, ausgeführt und überwacht. Alle Stationen müssen hierfür in den MES Mode gestellt und Automatik gestartet werden.
- Default Mode  
Im Default Mode wird der Automatikablauf nicht zentral gesteuert, es werden alle Informationen aus den Transitionstabellen (Siehe Kapitel Schematischer Prozessablauf) an jeder Station separat ausgelesen und abgearbeitet.

### Anzeige Betriebsmodus MES

In der Bedienart Home auf der Seite Übersicht werden verschiedene Zustände angezeigt.



Position	Beschreibung
1	Auf Untermenüpunkt Übersicht wechseln
2	Anzeige Betriebsmode MES aktiv
3	Anzeige verschiedener Funktionen (grün markiert wenn aktiv) Anzeige verschiedener Informationen der Station und ihrer Parameter
4	Anzeige verschiedener Informationen zur Station und deren Parameter

### Anzeige Betriebsmodus Default

In der Bedienart Home auf der Seite Übersicht werden verschiedene Zustände angezeigt.



Position	Beschreibung
1	Auf Untermenüpunkt Übersicht wechseln
2	Anzeige Betriebsmode Default aktiv
3	Anzeige verschiedener Funktionen (grün markiert wenn aktiv) Anzeige verschiedener Informationen der Station und ihrer Parameter
4	Anzeige verschiedener Informationen zur Station und deren Parameter

### 8.6.2 Betriebsart Richten

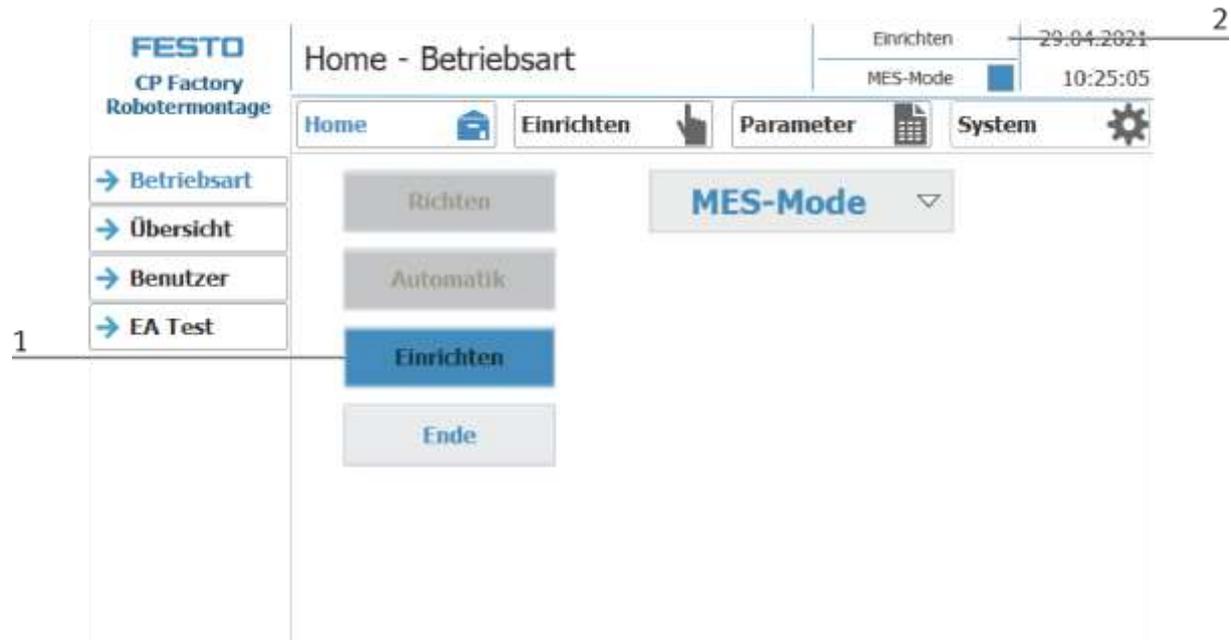
In der Betriebsart Richten wird die Station in ihre Grundstellung gefahren.



1. Nach dem Einschalten der Station blinkt der Richten Button, diesen drücken um die Station in Ihre Grundstellung zu fahren.
2. Während des Vorgangs wird hier die Betriebsart Richten angezeigt.

### 8.6.3 Betriebsart Einrichten

In der Betriebsart Einrichten können sämtliche Sensoren angezeigt und Aktoren vom HMI aus angesteuert werden. Dies wird zur Fehlersuche oder bei der Inbetriebnahme eingesetzt.



1. Der Automatikbetrieb ist nicht aktiv und der Einrichten Button ist nicht ausgegraut – Einrichten Button drücken um die Betriebsart Einrichten zu aktivieren.
2. Die aktuell ausgeführte Betriebsart wird hier angezeigt

### Applikation einrichten

1. Auf Einrichten Button klicken
2. Applikation auswählen

The screenshot displays the 'Einrichten - Applikation' (Setup - Application) screen. At the top, it shows the date '29.04.2021' and time '10:25:20'. The main navigation bar includes 'Home', 'Einrichten' (highlighted with a hand cursor), 'Parameter', and 'System'. On the left, a menu lists application components: 'Applikation', 'Band 1-3', 'Stopper 1', 'Stopper 2', 'Stopper 3', 'Bypass', and 'Kistenband'. The central area features a 3D model of a white FESTO robot arm and a grid of control buttons such as 'xStop2', 'xStart', 'xIOEna', 'xSlotInit', 'xSrvON', 'xSrvOFF', 'xErrReset', 'xRcReady', 'xBatErr', 'xPrgOut', 'xOvrdOut', 'xErrOut', 'xRobHome', 'xATTOPMD', 'xAbovePCB', 'xTEACHMD', and 'xCritZero'. The right-hand panel contains operational controls like 'Starte Prog.', 'Wiederholen', 'Verbinden', 'Exit Cycle', and status buttons 'xReady', 'xBusy', 'xConnected'. It also displays system parameters: 'Roboter Programm Nr.' (999), 'Position in der Kiste' (0), 'Aktueller Schritt SPS' (10), 'Override ext.Mode' (100%), and 'Rückgabewert' (0). A 'Kein Fehler' (No Error) indicator is visible at the bottom.

The screenshot displays the 'Einrichten - Applikation' (Setup - Application) screen. At the top, it shows 'FESTO CP Factory Robotermontage' and the current date and time (29.04.2021, 10:25:20). The 'MES-Mode' is indicated as active. The main interface is divided into several sections:

- Navigation:** Home, Einrichten (selected), Parameter, System.
- Left Menu:** Applikation, Band 1-3, Stopper 1, Stopper 2, Stopper 3, Bypass, Kistenband.
- Function Buttons (Left):** xStop2, xStart, xIOEna, xSlotInt, xSrvON, xSrvOFF, xErrReset, xRcReady, xBatErr, xPrgOut, xOvrdOut, xErrOut, xRobHome, xATTOPMD, xAbovePCB, xTEACHMD, xCntZero.
- Function Buttons (Right):** xStop2, xStart, xIOEna, xSlotInt, xSrvON, xSrvOFF, xErrReset, xPrgOut, xOvrdOut, xErrOut.
- Parameter Section:**
  - Buttons: Starte Prog., Wiederholen, Verbinden, Exit Cycle.
  - Status: xReady, xBusy, xConnected.
  - Roboter Programm Nr.: 999
  - Position in der Kiste: 0
  - Aktueller Schritt SPS: 10
  - Override ext. Mode: 10%, 25%, 50%, 100% (selected), Akt. 100.
  - Rückgabewert: 0
  - Kein Fehler

Numbered callouts in the image:

- 1: Points to the 'Applikation' menu item.
- 2: Points to the 'xReady' status button.
- 3: Points to the 'Aktueller Schritt SPS' value.
- 4: Points to the '100%' override mode button.
- 5: Points to the 'Rückgabewert' value.

Im Einrichten Menü unter Applikation können die Funktionen durch klicken der Buttons aktiviert werden.

Positionsnummer	Beschreibung
1	<p>Anzeige Roboter Eingänge (grün wenn aktiv)</p> <p>xStop2 – Bewegung gestoppt</p> <p>xStart – Bewegung gestartet</p> <p>xIOEna – der Roboter wird von einer externen Steuerung kontrolliert</p> <p>xSlotInit – Slot 1 des Roboters ist initialisiert</p> <p>xSrvON – Servobetrieb eingeschaltet</p> <p>xSrvOFF – Servobetrieb ausgeschaltet</p> <p>xErrReset – Fehler zurücksetzen</p> <p>xRcReady – Drive Unit des Roboters ist bereit</p> <p>xBatErr – die Batterie des Roboters ist leer</p> <p>xPrgOut – Programmbereich Ausgänge ist ausgewählt</p> <p>xOvrdOut – Overridebereich Ausgänge ist ausgewählt</p> <p>xErrOut – der Roboter hat einen Fehler</p> <p>xATTOMPD – Der Roboter befindet sich im Automatikbetrieb</p> <p>XTEACHMID – der Roboter befindet sich im Manuellen Betrieb</p> <p>XRobHome – der Roboter befindet sich in der Grundstellung</p> <p>xAbovePCB – der Roboter befindet sich über der Platine</p> <p>XCntZero – Zähler auf Null zurück stellen</p>
2	<p>Roboter steuern (blau wenn aktiv)</p> <p>Starte Prog. – das Roboterprogramm starten</p> <p>Wiederholen – erneut versuchen</p> <p>Verbinden – mit der Drive Unit verbinden</p> <p>Exit Cycle – den aktuellen Zyklus beenden</p> <p>xReady – der Roboter ist bereit</p> <p>xBusy - der Roboter ist beschäftigt (Anzeige aktueller Schritt)</p> <p>xConnected – Verbindung Drive Unit hergestellt</p> <p>Programm Nummer – Programmnummer wie in der Drive Unit</p> <p>Position in der Kiste – Position der Platine innerhalb der Box</p> <p>Aktueller Schritt SPS – Anzeige des aktuellen Schritts der Steuerung</p>
3	<p>Anzeige Roboter Ausgänge (blau wenn aktiv)</p> <p>xStop2 – Bewegung stoppen</p> <p>Start – Bewegung starten</p> <p>xIOEna – den Roboter über eine externe Steuerung bedienen</p> <p>xSlotInit – Slot 1 des Roboters initialisieren</p> <p>xSrvON – Servo mode einschalten</p> <p>xSrvOFF – Servo mode ausschalten</p> <p>xErrReset – Fehler zurück setzen</p> <p>xPrgOut – Programmbereich Ausgänge auswählen</p> <p>xOvrdOut – Bereich Ausgänge Überschreiben auswählen</p> <p>xErrOut - der Roboter hat einen Fehler</p>
4	Override: Geschwindigkeit des Roboters einstellen
5	<p>Rückgabewert – Rückgabewert des Roboterprogramms</p> <p>Textliche Beschreibung des Rückgabewerts</p>

### Band einrichten

1. Auf Einrichten Button klicken
2. Band auswählen – hier werden die Funktionen des Transportbandes angezeigt und/oder gesteuert.

The screenshot shows the 'Einrichten - Band 1-3' configuration screen. At the top, there is a header with the FESTO logo, 'CP Factory RoboterMontage', and the title 'Einrichten - Band 1-3'. On the right, it shows 'Einrichten' and 'MES-Mode' buttons, along with the date '29.04.2021' and time '10:25:47'. Below the header is a navigation bar with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' buttons. A left sidebar contains a menu with options: 'Applikation', 'Band 1-3', 'Stopper 1', 'Stopper 2', 'Stopper 3', 'Bypass', and 'Kistenband'. The main content area features a table with columns 'Links', 'Drive', and 'Rechts' for each of the three conveyor belts (Band 1, Band 2, Band 3). Below the table is a schematic diagram of the conveyor system with components labeled ST2, ST3, ST1, BG53, BG26, BG52, and BG27.

Band	Links	Drive	Rechts
Band 1	Rückwärts (QA1_A2)	Vorwahl langsam	Schleichgang (QA1_A3)
Band 2	Rückwärts (QA2_A2)	Vorwahl langsam	Schleichgang (QA2_A3)
Band 3	Rückwärts (QA3_A2)	Vorwahl langsam	Schleichgang (QA3_A3)

**FESTO**  
CP Factory  
RoboterMontage

## Einrichten - Band 1-3

Einrichten 29.04.2021  
MES-Mode 10:26:11

Home

Einrichten

Parameter

System

	Links	Drive	Rechts	1
<b>Band 1</b>	Rückwärts (QA1_A2)	Vorwahl langsam	Schleichgang (QA1_A3)	2
<b>Band 2</b>	Links	Drive2	Rechts	3
	Rückwärts (QA2_A2)	Vorwahl langsam	Schleichgang (QA2_A3)	4
<b>Band 3</b>	Links	Drive3	Rechts	5
	Rückwärts (QA3_A2)	Vorwahl langsam	Schleichgang (QA3_A3)	6

7

Positionsnummer	Beschreibung
1	Band 1 rechts/links fahren lassen Links: Band bewegt sich nach links gegen den Uhrzeigersinn Drive: Anzeige Transportband Rechts: Band bewegt sich nach rechts im Uhrzeigersinn
2	Rückwärts: Band nach links bewegen (Aktor QA1_A2 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Vorwahl langsam: Bandgeschwindigkeit langsam stellen Schleichgang: Band langsam bewegen (Aktor QA1_A3 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Vorwärts: Band nach rechts bewegen (Aktor QA1_A1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
3	Band 2 rechts/links fahren lassen Links: Band bewegt sich nach links gegen den Uhrzeigersinn Drive: Anzeige Transportband Rechts: Band bewegt sich nach rechts im Uhrzeigersinn
4	Rückwärts: Band nach links bewegen (Aktor QA2_A2 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Vorwahl langsam: Bandgeschwindigkeit langsam stellen Schleichgang: Band langsam bewegen (Aktor QA2_A3 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Vorwärts: Band nach rechts bewegen (Aktor QA2_A1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
5	Band 3 rechts/links fahren lassen Links: Band bewegt sich nach links gegen den Uhrzeigersinn Drive: Anzeige Transportband Rechts: Band bewegt sich nach rechts im Uhrzeigersinn
6	Rückwärts: Band nach links bewegen (Aktor QA3_A2 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Vorwahl langsam: Bandgeschwindigkeit langsam stellen Schleichgang: Band langsam bewegen (Aktor QA3_A3 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Vorwärts: Band nach rechts bewegen (Aktor QA3_A1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
7	Anzeige der Stopper und Bänder (leuchtet grün wenn aktiv)

**Stopper 1 einrichten**

1. Auf Einrichten Button klicken
2. Stopper auswählen – hier werden die Funktionen der Stopperposition angezeigt und/oder gesteuert.

**FESTO CP Factory RoboterMontage**

**Einrichten - Stopper 1**

Einrichten 29.04.2021  
MES-Mode 10:26:21

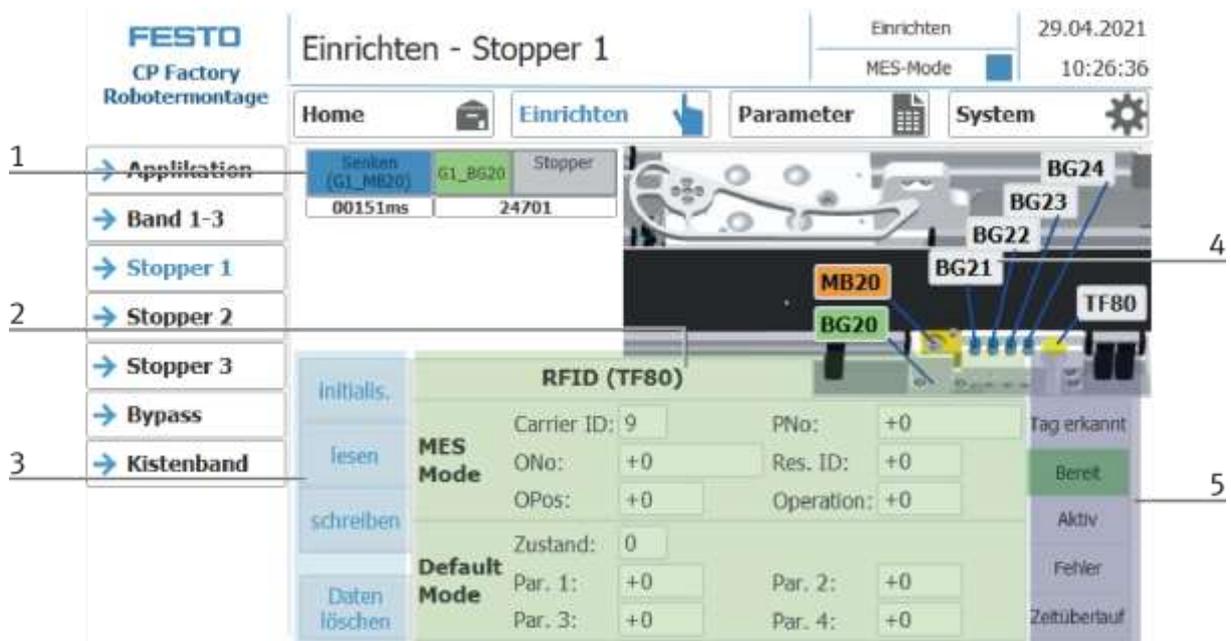
Home Einrichten Parameter System

1 → Applikation  
→ Band 1-3  
2 → Stopper 1  
→ Stopper 2  
→ Stopper 3  
→ Bypass  
→ Kistenband

Senken (G1_MB20)	G1_BG20	Stopper
00000ms	24700	

**RFID (TF80)**

initialis.	Carrier ID: 9	PNo: +0	Tag erkannt
lesen	ONo: +0	Res. ID: +0	Bereit
schreiben	OPos: +0	Operation: +0	Aktiv
Daten löschen	Zustand: 0		Fehler
	Par. 1: +0	Par. 2: +0	Zeitüberlauf
	Par. 3: +0	Par. 4: +0	



Positionsnummer	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren Senken: Stopper nach unten fahren (Aktor G1_MB20 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) G1_BG20: Sensor G1_BG20 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) Stopper: Anzeige Stopper
2	Bereich RFID Daten MES Mode: Anzeige der Auftragsdaten Default Mode: Anzeige des RFID Zustands
3	Bereich RFID beschreiben und auslesen initialisieren: RFID Daten auf null setzen lesen: RFID Daten auslesen schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben Daten löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)
4	Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper
5	Anzeige des RFID Lesezustands

**Stopper 2 einrichten**

1. Auf Einrichten Button klicken
2. Stopper auswählen – hier werden die Funktionen der Stopperposition angezeigt und/oder gesteuert.

The screenshot shows the 'Einrichten - Stopper 2' configuration screen in the FESTO CP Factory RoboterMontage software. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'Applikation', 'Band 1-3', 'Stopper 1', 'Stopper 2', 'Stopper 3', 'Bypass', and 'Kistenband'. The main area displays a 3D model of a robotic assembly station with various components labeled (BG45, MB30, BG30, BG31, BG32, BG33, BG34, BG50, BG51, TF81). Below the model is a parameter table for the RFID (TF81) component, showing fields for Carrier ID, PNo, ONo, Res. ID, OPos, Operation, Zustand, and Par. 1-4. The 'MES Mode' is selected, and the 'Tag erkannt' status is 'Bereit'.

RFID (TF81)			
initialis.	Carrier ID: 9	PNo: +210	Tag erkannt
lesen	ONo: +1396	Res. ID: +8	Bereit
schreiben	OPos: +8	Operation: +301	Aktiv
Daten löschen	Zustand: 0		Fehler
	Par. 1: +0	Par. 2: +0	Zeitüberlauf
	Par. 3: +0	Par. 4: +0	



Positionsnummer	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren Senken: Stopper nach unten fahren (Aktor G1_MB30 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) G1_BG30: Sensor G1_BG30 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) Stopper: Anzeige Stopper
2	Bereich RFID Daten MES Mode: Anzeige der Auftragsdaten Default Mode: Anzeige des RFID Zustands
3	Bereich RFID beschreiben und auslesen initialisieren: RFID Daten auf null setzen lesen: RFID Daten auslesen schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben Daten löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)
4	Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper
5	Anzeige des RFID Lesezustands

**Stopper 3 einrichten**

1. Auf Einrichten Button klicken
2. Stopper auswählen – hier werden die Funktionen der Stopperposition angezeigt und/oder gesteuert.

1

**FESTO**  
CP Factory  
RoboterMontage

Einrichten - Stopper 3

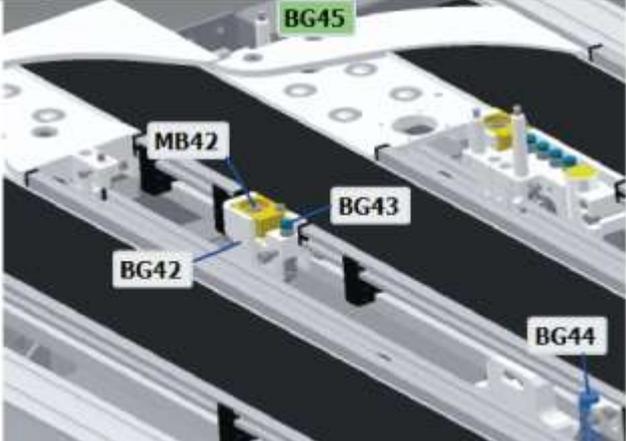
Einrichten 29.04.2021  
MES-Mode 10:27:06

Home Einrichten Parameter System

Senken (G1_MB42)	G1_BG42	Stopper
00000ms	24551	

2

→ Applikation  
→ Band 1-3  
→ Stopper 1  
→ Stopper 2  
→ Stopper 3  
→ Bypass  
→ Kistenband



The image shows a 3D CAD model of a robotic assembly station. The components are labeled as follows: MB42 (a black stopper), BG42 (a yellow stopper), BG43 (a white stopper), BG44 (a blue stopper), and BG45 (a green stopper). The components are mounted on a white metal frame.

**FESTO**  
CP Factory  
RoboterMontage

## Einrichten - Stopper 3

Einrichten 29.04.2021  
MES-Mode 10:27:15

Home
Einrichten
Parameter
System

1 → Applikation

→ Band 1-3

→ Stopper 1

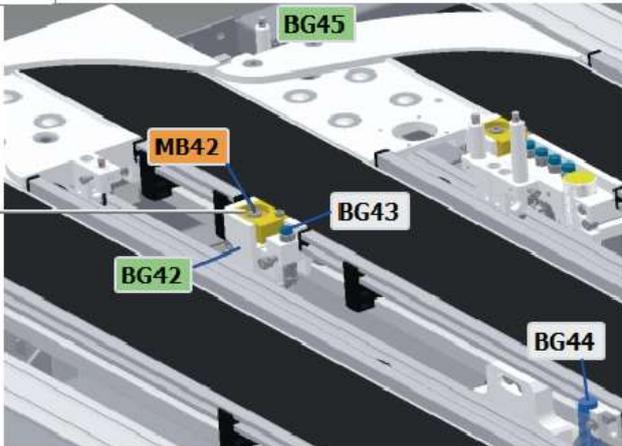
→ Stopper 2

→ Stopper 3

2 → Bypass

→ Kistenband

Senken (G1_MB42)	G1_BG42	Stopper
00099ms	24552	



Positionsnummer	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren Senken: Stopper nach unten fahren (Aktor G1_MB42 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) G1_BG42: Sensor G1_BG42 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) Stopper: Anzeige Stopper
2	Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper

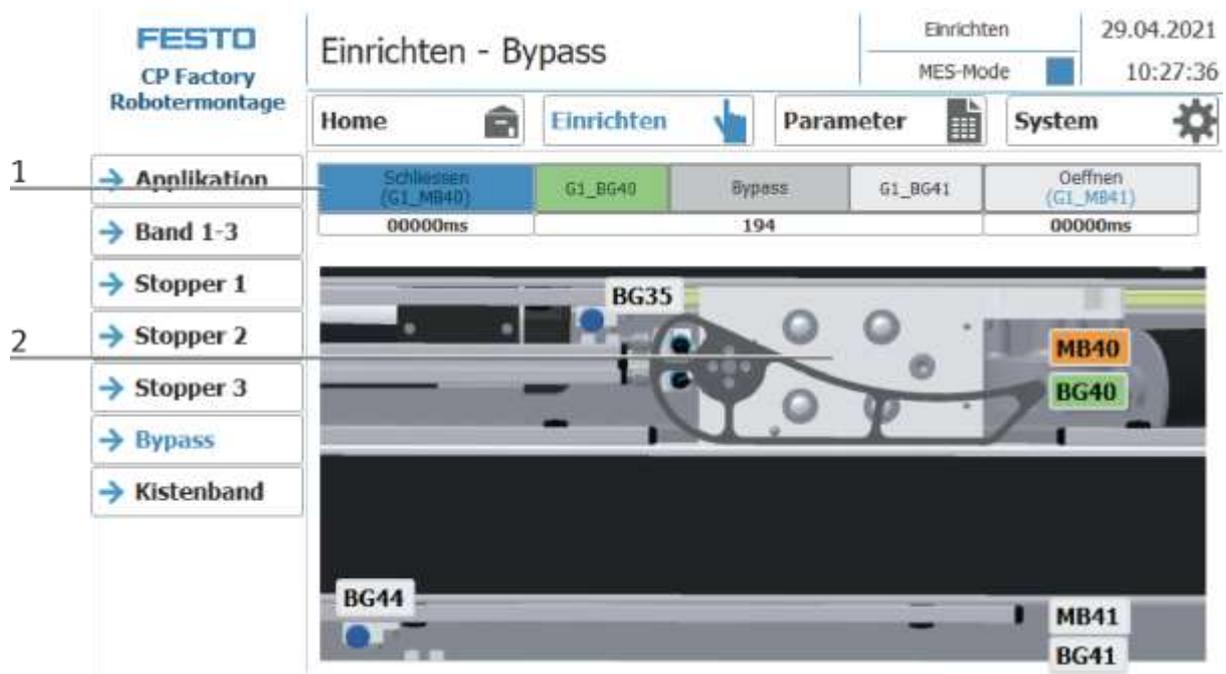
**Bypass einrichten**

1. Auf Einrichten Button klicken
2. Weiche auswählen – hier werden die Funktionen der Weiche angezeigt und/oder gesteuert.

1

2

Schliessen (G1_MB40)	G1_BG40	Bypass	G1_BG41	Öffnen (G1_MB41)
00000ms		193		00000ms

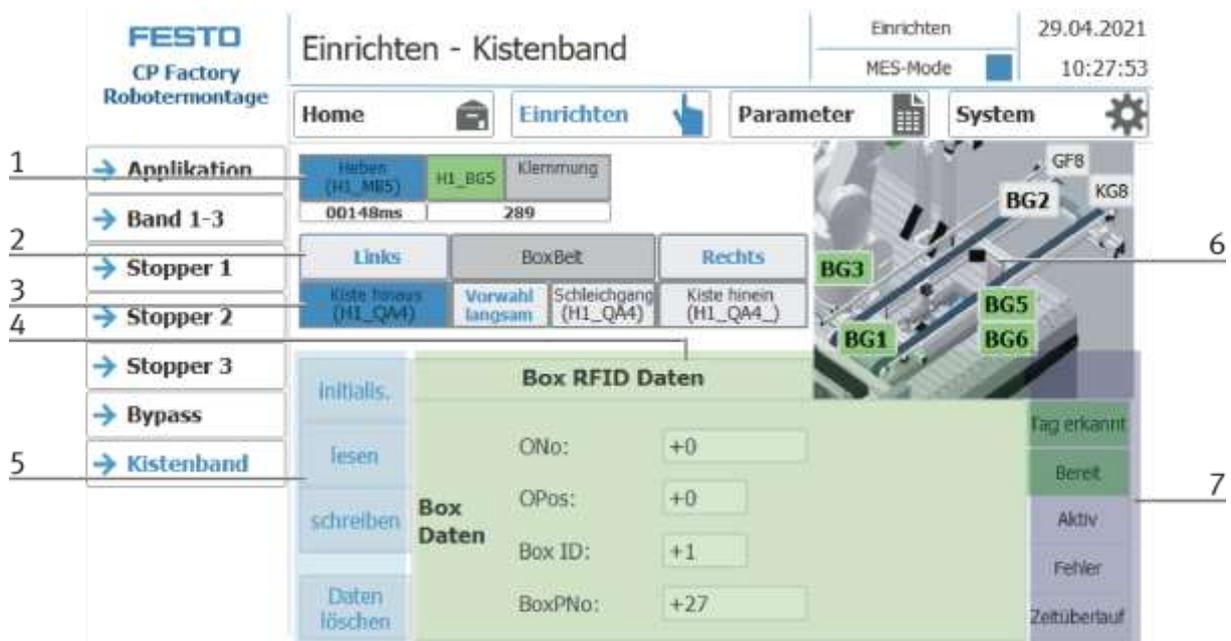


Positionsnummer	Beschreibung
1	<p>Bypass bedienen</p> <p>Schliessen: Bypass in Position schliessen stellen (Aktor W1_MB40 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)</p> <p>G1_BG40: Sensor G1_BG40 Bypass in Position geschlossen (leuchtet grün wenn aktiv)</p> <p>Bypass: Anzeige Bypass</p> <p>G1_BG41: Sensor G1_BG41 Ausschleusung abbiegen</p>
2	<p>Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper</p>

**Kistenband einrichten**

1. Auf Einrichten Button klicken
2. Weiche auswählen – hier werden die Funktionen der Weiche angezeigt und/oder gesteuert.

The screenshot shows the 'Einrichten - Kistenband' (Setup - Tray Belt) interface. On the left, a navigation menu lists: Applikation, Band 1-3, Stopper 1, Stopper 2, Stopper 3, Bypass, and **Kistenband** (highlighted with a '2'). The main area features a top bar with 'Home', 'Einrichten' (highlighted with a '1'), 'Parameter', and 'System' buttons. Below this, there are sections for 'Heben (H1\_MBS)', 'H1\_BG5', and 'Klemmung' with values '00000ms' and '286'. A 'Box Belt' section contains buttons for 'Links', 'Vorwahl langsam', 'Schleichgang (H1\_QA4)', and 'Rechts'. The 'Box RFID Daten' section includes 'Initialis.', 'lesen', 'schreiben', and 'Daten löschen' buttons, along with input fields for ONo (+0), OPos (+0), Box ID (+1), and BoxPNo (+27). On the right, a 3D model of the conveyor system is shown with components labeled BG1, BG2, BG3, BG5, BG6, GF8, and KG8. A status panel on the far right shows 'Tag erkannt', 'Bereit', 'Aktiv', 'Fehler', and 'Zeitüberlauf'.



Positionsnummer	Beschreibung
1	Klemmung Heben: Klemmung ausfahren (Aktor H1_MB5 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) H1_BG5: Sensor H1_BG5 Klemmung ausgefahren (leuchtet grün wenn aktiv) Klemmung: Anzeige Klemmung
2	Kistenband links: Kistenband fährt gegen den Uhrzeigersinn nach links Boxbelt: Anzeige Kistenband Rechts: Kistenband fährt im Uhrzeigersinn nach rechts
3	Kiste hinaus: Kistenband nach links fahren (Aktor H1_QA4 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Vorwahl langsam: Bandgeschwindigkeit langsam stellen Schleichgang: Band langsam bewegen (Aktor H1_QA4_ wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Kiste Hinein: Kistenband nach rechts fahren (Aktor H1_QA4_ wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
4	Bereich RFID Daten MES Mode: Anzeige der Auftragsdaten Default Mode: Anzeige des RFID Zustands
5	Bereich RFID beschreiben und auslesen initialisieren: RFID Daten auf null setzen lesen: RFID Daten auslesen schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben Daten löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)
6	Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper
7	Anzeige des RFID Lesezustands

### Parameter Applikation einrichten

1. Auf Parameter Button klicken
2. Applikation auswählen – hier können nun die Parameter der Applikation eingerichtet werden.

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Parameter - Applikation

Einrichten 29.04.2021  
MES-Mode 10:32:49

1 Home Einrichten Parameter System

2 → Applikation  
→ Transitionen  
→ Band, Stopper

**Aktivierung**

App. aktivieren

Band stoppen vor Applikationsbeginn

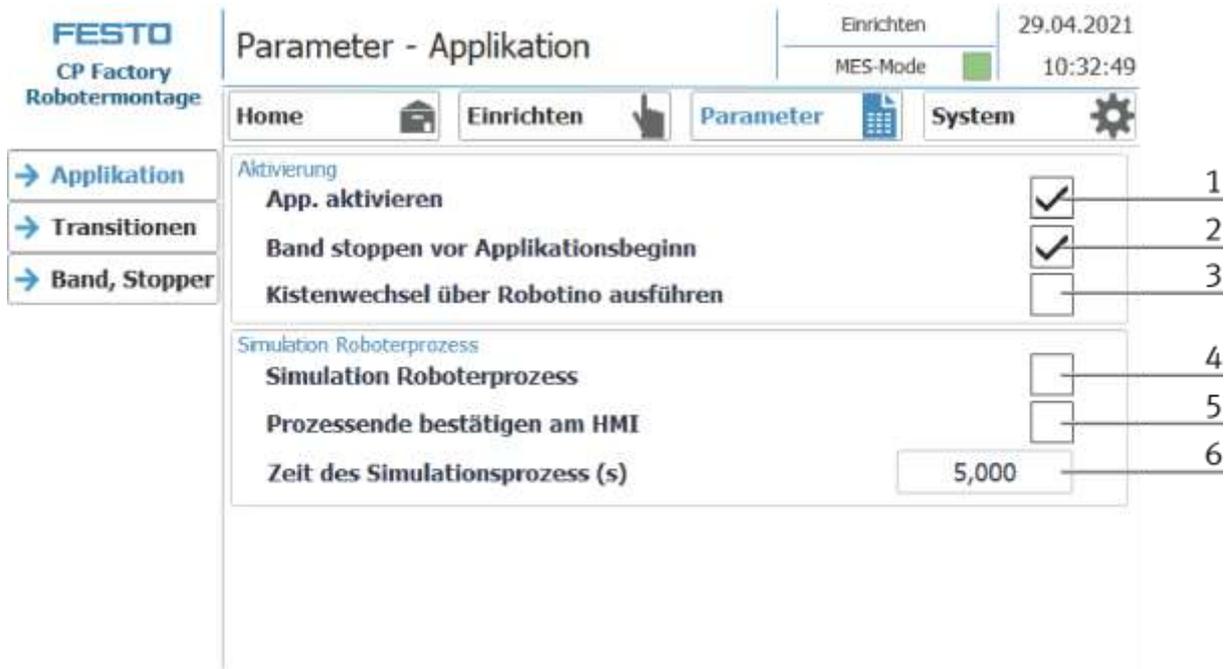
Kistenwechsel über Robotino ausführen

**Simulation Roboterprozess**

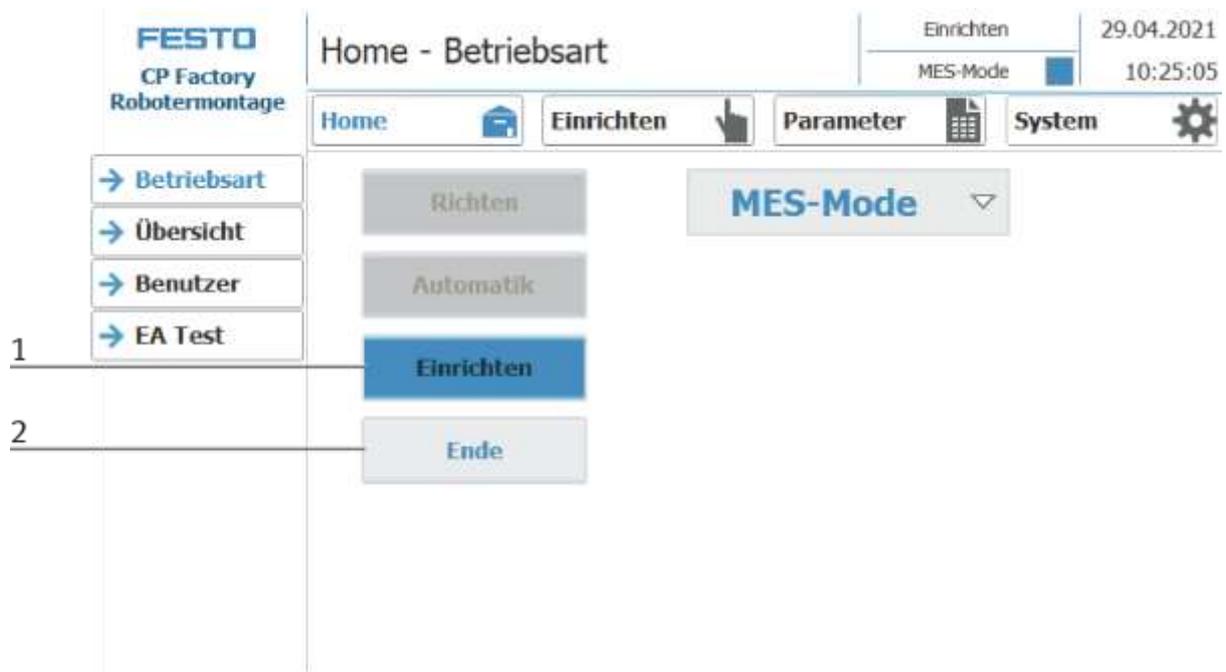
Simulation Roboterprozess

Prozessende bestätigen am HMI

Zeit des Simulationsprozess (s) 5,000



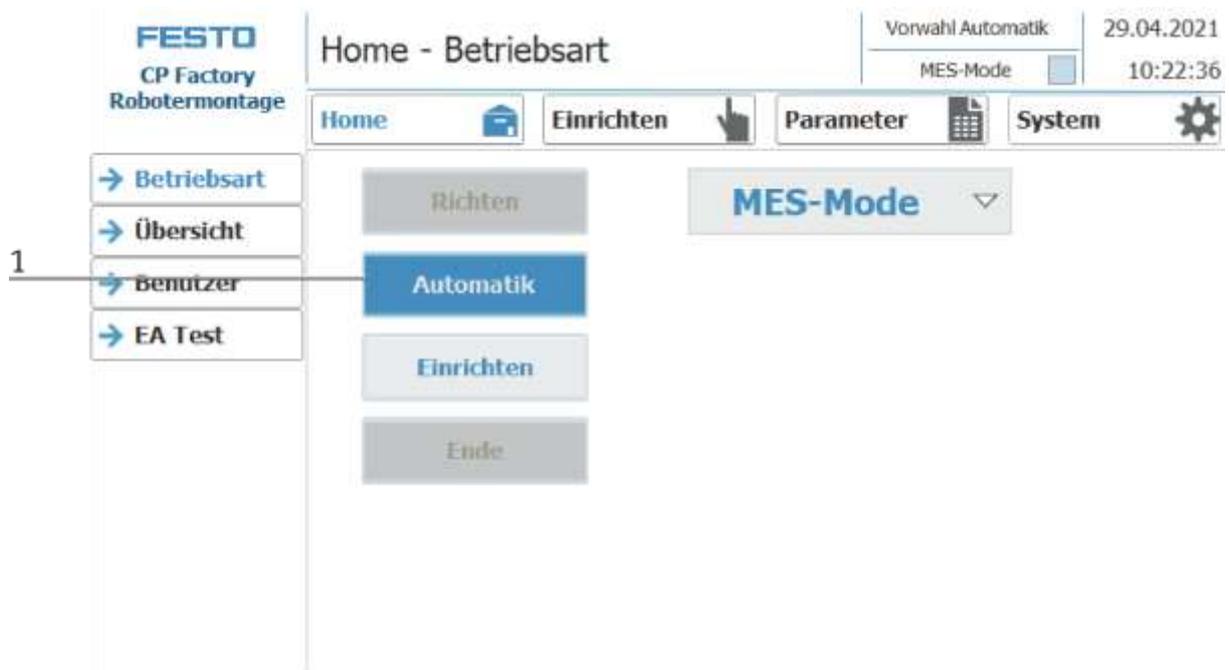
Positionsnummer	Beschreibung
1	Applikation ausführen: Hier wird ein Haken gesetzt um die Applikation zu aktivieren
2	Band Stoppen vor Applikationsbeginn: das Transportband wird gestoppt bevor die Applikation zu arbeiten beginnt – hierfür Haken setzen
3	Kistenwechsel über Robotino ausführen: Haken setzen, wenn die Kistenzufuhr nicht manuell sondern per Robotino erfolgt
4	Hier kann im Simulationsmodus festgelegt werden ob ein Handarbeitsplatz oder das Applikationsmodul simuliert werden soll. Siehe Kapitel Werkerführung und Ablaufsimulation an freier AP. Siehe nächstes Bild
5	Soll das Bearbeitungsende bestätigt werden, ist hier ein Haken zu setzen. Der Prozess wird erst weitergeführt wenn dies am HMI bestätigt wurde, ansonsten wird der Prozess nach Bearbeitungsende automatisch fortgeführt.
6	Hier kann die Bearbeitungszeit im Falle einer Simulation eingegeben werden.

**Betriebsart Einrichten beenden**

1. Die Betriebsart Einrichten ist aktiv, Button leuchtet blau
2. Zum Beenden der Betriebsart Einrichten den Ende Button drücken.

### 8.7 Betriebsart Automatik

Im Automatikbetrieb können an der Station die gewünschten Automatikabläufe abgearbeitet werden. Je nach Auswahl des Betriebsmodes werden die Abläufe über die Transitionstabellen (Default) oder über MES gesteuert.

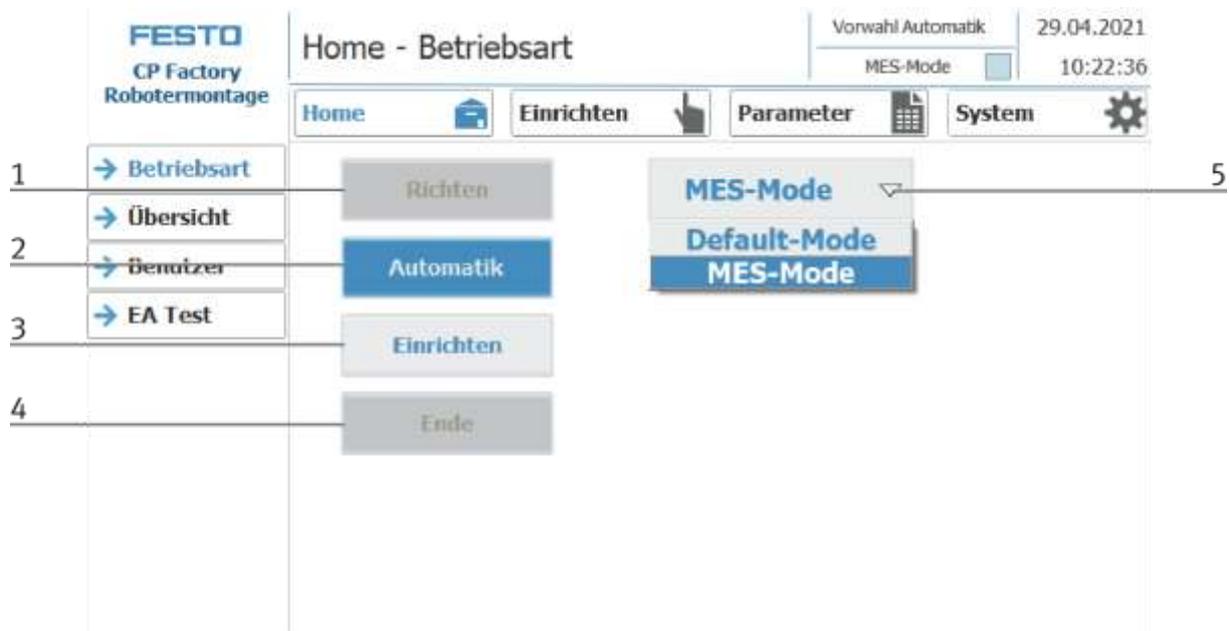


1. Automatik Button blinkt blau – Button drücken um den Automatikbetrieb zu aktivieren



2. Automatikbetrieb ist aktiviert, Button leuchtet blau
3. Anzeige des aktiven Automatikbetriebs

**8.7.1 Hauptmenü - Home**  
**Untermenü Betriebsart**



In der Bedienart Home, kann die Betriebsart sowie der gewünschte Mode (MES oder Default) ausgewählt und gestartet werden.

Position	Beschreibung
1	Richten Button: Richtenvorgang starten
2	Automatik Button: Hier wird ein Automatikablauf in Abhängigkeit des Modes (Default/MES) gestartet
3	Einrichten Button: Hier kann das Applikationsmodul manuell gesteuert und Sensoren angezeigt werden. Um ein Applikationsmodul in Betrieb zu nehmen oder für die Fehlersuche geeignet. Es gibt keinen Unterschied bezüglich des Modes – der Einrichtbetrieb ist unabhängig von Default oder MES Mode.
4	Ende Button: Hier wird die aktuell aktive Betriebsart gestoppt.
5	Auswahl des Modes: Default – Automatikablauf wird mit den hinterlegten Transitionen abgearbeitet MES – Automatikablauf wird von MES Software komplett gesteuert

### Untermenü Übersicht

In der Bedienart Home auf der Seite Übersicht werden verschiedene Zustände angezeigt. (wechselnde Inhalte in Abhängigkeit des gewählten Betriebsmodes)



Position	Beschreibung
1	<p>Bereich Applikation: hier wird der Status der Station angezeigt</p> <p>Start: grün wenn gestartet</p> <p>Ready: grün wenn bereit</p> <p>InitPos.: grün wenn die Grundstellung erreicht ist</p> <p>Reset: grün wenn die Station gerichtet wird</p> <p>Aktiv: grün wenn die Station einen Auftrag ausführt</p> <p>RFID aktiv: grün wenn der RFID Sensor aktiv ist</p> <p>Applikation aktiv: grün wenn die Applikation am Grundmodul aktiviert ist</p> <p>Quelle: die Quellposition wird hier angezeigt oder eingetragen</p> <p>Ziel: die Zielposition wird hier angezeigt oder eingetragen</p> <p>Timeout: der maximale und der aktuelle Zeitüberlauf wird hier angezeigt</p>
2	<p>Bereich Auftrag Carrier ST1- hier stehen die MES Daten die dem Werkstückträger zugeordnet sind</p> <p>Carrier ID: Werkstückträger Nummer</p> <p>ONo: Auftragsnummer</p> <p>OPos: Auftragsposition</p> <p>PNo: Teilenummer</p> <p>OpNo: Bediennummer</p> <p>Resc ID: Ressourcen ID</p> <p>Bereich Auftrag Carrier ST2- hier stehen die MES Daten die dem Werkstückträger zugeordnet sind</p> <p>Carrier ID: Werkstückträger Nummer</p> <p>ONo: Auftragsnummer</p> <p>OPos: Auftragsposition</p> <p>PNo: Teilenummer</p> <p>OpNo: Bediennummer</p> <p>Resc ID: Ressourcen ID</p>

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Band Start/Stop durch Sensoren /  
Energiespar-Mode: Band-Instanz Drive1 ist gest...

Automatik 29.04.2021  
MES-Mode ■ 10:29:54

Home

Einrichten

Parameter

System

→

Betriebsart

→

Übersicht

→

Benutzer

→

EA Test

Zeit	Datum	Status	Text
14:04:37	10.02.2021	K	Band Start/Stop durch Sensoren / Energiespar-Mode: Band-Instanz Drive1 ist gestoppt !

Fehlermeldungen werden ebenfalls im Übersichtsfenster angezeigt.

### Untermenü Benutzer

Hier ist es möglich verschiedene Bediener anzulegen. Die Funktion ist unabhängig vom gewählten Mode (MES – oder Default)

The screenshot shows the 'Benutzerdialog' (User dialog) screen in the FESTO CP Factory Roboter montage software. The interface includes a top navigation bar with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' buttons. A left sidebar contains navigation options: 'Betriebsart', 'Übersicht', 'Benutzer', and 'EA Test'. The main area displays a table of users with columns for 'Benutzer', 'Kennwort', 'Gruppe', and 'Abmeldezeit'.

Benutzer	Kennwort	Gruppe	Abmeldezeit
Administrator	*****	Administratorengruppe	5
festo	*****	Administratorengruppe	5
PLC User	*****	Unberechtigt	5

Anzeige/Bearbeitung aller Benutzer, eine Anmeldung als „Administrator“ ist erforderlich.

**Untermenü EA Test**

Hier werden die Ein/Ausgänge angezeigt. Im Einrichtbetrieb können die Ausgänge zusätzlich aktiviert werden.

**FESTO**  
CP Factory  
RoboterMontage

## Home - EA Test

Automatik | 29.04.2021  
MES-Mode ■ | 10:31:26

Home

Einrichten

Parameter

System

→ Betriebsart

→ Übersicht

→ Benutzer

→ EA Test

**Eingänge**

0		1		2		3		4	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7

**Ausgänge**

0		1		2		3		4	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7

**Ausgänge freigeben.**  
**ACHTUNG**  
Ausprung aus OB1  
Keine Programmbe-  
arbeitung!

### 8.7.2 Hauptmenü - Einrichten

Siehe Kapitel Betriebsart einrichten.

### 8.7.3 Hauptmenü – Parameter

#### Untermenü Applikation

Siehe Kapitel Betriebsart einrichten.

#### Untermenü Transitionen



## Parameter - Transitionen

Automatik 29.04.2021  
 Default-Mode ■ 10:33:24

Home 
Einrichten 
Parameter 
System 

→ Applikation

→ Transitionen

→ Band, Stopper

Nr.	Start Bedingung	Appl. ausführen	Prog. No.	Parameter			End Zustand	
				---	---	---	OK	NOK
Init	keine	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0
1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	0	0	2	0
2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0	0	0	3	0
3	3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	0	0	0	4	0
4	4	<input checked="" type="checkbox"/>	4	0	0	0	1	0
5	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
6	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
7	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
8	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
9	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
10	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0

Wird das Untermenü Transitionen ausgewählt, werden die Transitionen des montierten Applikationsmoduls angezeigt.

Die Transitionen aller weiteren Applikationsmodule finden Sie in den zugehörigen Handbüchern der Applikationsmodule.

Untermenü Band, Stopper

**FESTO**  
CP Factory  
RoboterMontage

## Parameter - Band, Stopper

Automatik 29.04.2021  
MES-Mode ■ 10:34:29

Home 
Einrichten 
Parameter 
System

- Applikation
- Transitionen
- **Band, Stopper**

Transport, Energy, Stopper			
<b>Band 1 Start/Stop durch Sensoren</b>	<input type="checkbox"/>		1
<b>Band 1 Energieparmodus mit Sensoren</b>	<input checked="" type="checkbox"/>		2
<b>Bandgeschwindigkeit reduzieren</b>	<input type="checkbox"/>		3
<b>Stopper 1&amp;2: Stopper schalten ohne MES-Verbindung</b>	<input type="checkbox"/>		4
Transport, Energy, Stopper			
<b>Band 2: Start/Stop durch Sensoren</b>	<input type="checkbox"/>		5
<b>Band 2 Energieparmodus mit Sensoren</b>	<input checked="" type="checkbox"/>		6
<b>Bandgeschwindigkeit reduzieren</b>	<input type="checkbox"/>		7
Transport, Energy			
<b>Band 3 Energieparmodus mit Sensoren</b>	<input type="checkbox"/>		8
<b>Bandgeschwindigkeit reduzieren</b>	<input type="checkbox"/>		9

Positionsnummer	Beschreibung
1	Band 1 Start/Stopp durch Sensoren: Haken setzen wenn das Band automatisch mit den Sensoren an den Bandenden geschaltet werden soll. Einschalten wenn Sensor Bandanfang einen Warenträger meldet, ausschalten wenn der Sensor am Bandende den vorbeigefahrenen Warenträger meldet
2	Band 1 Energiesparmodus mit Sensoren: Wird über die Sensoren kein Werkstück mehr auf dem Band erkannt, wird das Band abgeschaltet Siehe folgende Grafik
3	Bandgeschwindigkeit reduzieren: Hier wird die Bandgeschwindigkeit herabgesetzt um Energie zu sparen
4	Stopper 1& 2: Stopper schalten ohne MES-Verbindung Funktion aktiv MES ein – Warenträger laufen ständig durch / MES aus – Warenträger laufen ständig durch Funktion nicht aktiv MES ein – Warenträger laufen ständig durch / MES aus – Warenträger bleiben stehen
5	Band 2 Start/Stopp durch Sensoren: Haken setzen wenn das Band automatisch mit den Sensoren an den Bandenden geschaltet werden soll. Einschalten wenn Sensor Bandanfang einen Warenträger meldet, ausschalten wenn der Sensor am Bandende den vorbeigefahrenen Warenträger meldet
6	Band 2 Energiesparmodus mit Sensoren: Wird über die Sensoren kein Werkstück mehr auf dem Band erkannt, wird das Band abgeschaltet Siehe folgende Grafik
7	Bandgeschwindigkeit reduzieren: Hier wird die Bandgeschwindigkeit herabgesetzt um Energie zu sparen
8	Band 3 Energiesparmodus mit Sensoren: Wird über die Sensoren kein Werkstück mehr auf dem Band erkannt, wird das Band abgeschaltet Siehe folgende Grafik
9	Bandgeschwindigkeit reduzieren: Hier wird die Bandgeschwindigkeit herabgesetzt um Energie zu sparen

**FESTO**  
CP Factory  
RoboterMontage

Band Start/Stop durch Sensoren /  
Energiespar-Mode: Band-Instanz Drive2 ist gest...

Automatik 29.04.2021  
MES-Mode ■ 10:34:47

Home

Einrichten

Parameter

System

→ Applikation

→ Transitionen

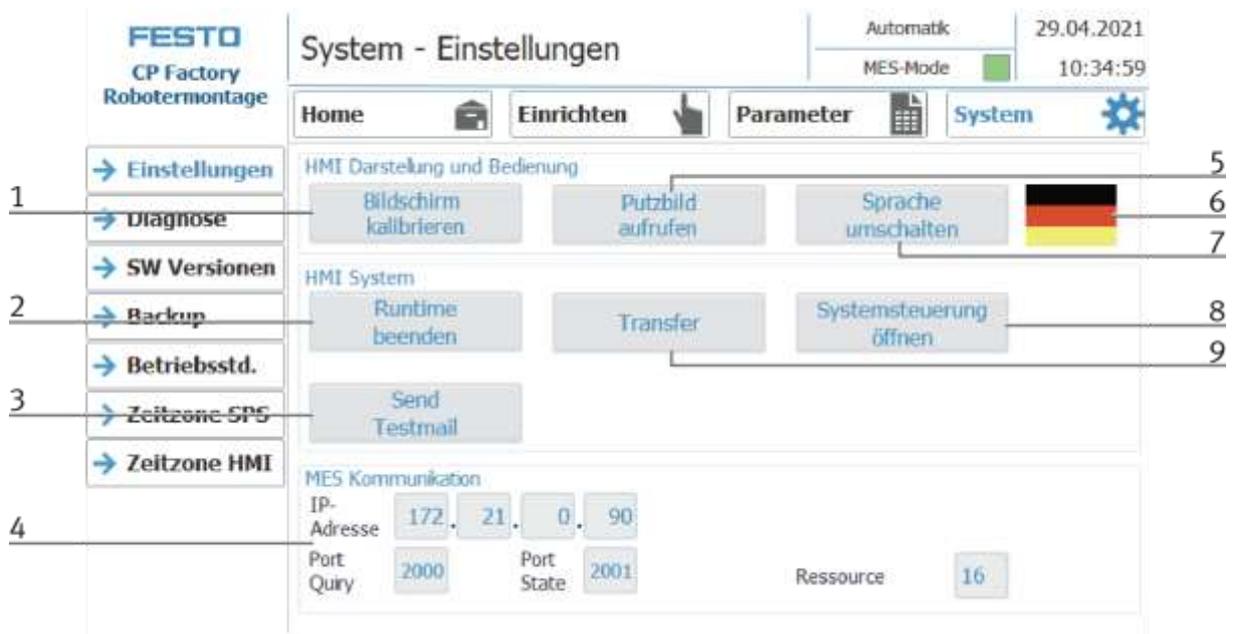
→ Band, Stopper

Transport, Energy, Stopper	
<b>Band 1 Start/Stop durch Sensoren</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Band 1 Energiesparmodus mit Sensoren</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Bandgeschwindigkeit reduzieren</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Stopper 1&amp;2: Stopper schalten ohne MES-Verbindung</b>	<input type="checkbox"/>
Transport, Energy, Stopper	
<b>Band 2: Start/Stop durch Sensoren</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Band 2 Energiesparmodus mit Sensoren</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Bandgeschwindigkeit reduzieren</b>	<input type="checkbox"/>
Transport, Energy	
<b>Band 3 Energiesparmodus mit Sensoren</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Bandgeschwindigkeit reduzieren</b>	<input type="checkbox"/>

Ist die Funktion Band Energiesparmodus mit Sensoren aktiviert und die Bänder stoppen wenn keine Werkstückträger auf dem Band sind, wird dies im oberen Meldefenster angezeigt.

### 8.7.4 Hauptmenü – System Untermenü Einstellungen

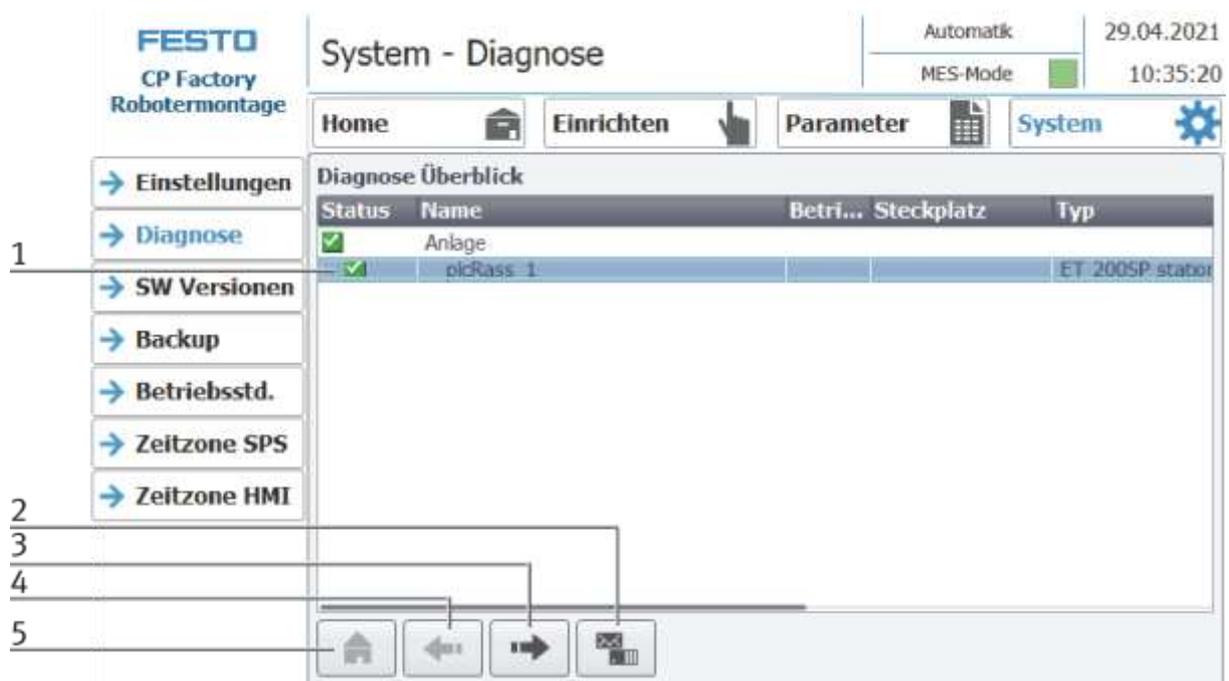
1. Um in die Systemeinstellungen zu gelangen muss der Button System ausgewählt werden
2. Auf Einstellungen klicken



Das System kann in dieser Betriebsart eingestellt werden.

Positionsnummer	Beschreibung
1	Button Bildschirm kalibrieren – Falls Buttons ungenau reagieren, kann die Genauigkeit des Touchscreens durch Kalibrieren wieder hergestellt werden
2	Button Runtime beenden: Die Runtime wird beendet und zu Windows zurückgekehrt.
3	Sende Test mail – Ein Test mail an den eMailserver senden (alle Fehlermeldungen werden vom HMI an den eMailserver auf dem MES4 PC gesendet – Diese Funktion testet ob die Konfiguration in Ordnung ist.)
4	Anzeige der MES IP Adresse zusätzlich kann hier die IP des MES eingestellt werden. (Passwort geschützt. User: festo, PW: festo) Eingabefelder für eigene Ressourcen-Nr., Abfrage-Port und Status-Port der MES-Verbindung
5	Button Putzbild aufrufen – hier kann der Bildschirm gereinigt werden. Die Touchfunktion wird unterbrochen und eine unbeabsichtigte Bedienung wird ausgeschlossen
6	Flagge zeigt nur aktuelle Sprache an. Mit Klick auf Button neben der Flagge kann Sprache umgeschaltet werden
7	Button Sprache umschalten: hier kann die Sprache geändert werden
8	Button Systemsteuerung öffnen: Windows Systemsteuerung wird geöffnet
9	Button Transfer: Runtime wird geschlossen und der Transfermode des HMI wird aufgerufen

### Untermenü Diagnose



Positionsnummer	Beschreibung
1	Anzeige der Anlage
2	Diagnosenachricht per Mail versenden
3	Nächste Diagnosenachricht
4	Vorherige Diagnosenachricht
5	Home Button

### Untermenü Software Version

The screenshot shows the 'System - Version' menu in the FESTO CP Factory Robotermontage software. The interface includes a top navigation bar with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' buttons. A status bar at the top right displays 'Automatik', 'MES-Mode' (with a green indicator), the date '29.04.2021', and the time '10:35:36'. On the left, a vertical menu lists options: 'Einstellungen', 'Diagnose', 'SW Versionen', 'Backup', 'Betriebsstd.', 'Zeitzone SPS', and 'Zeitzone HMI'. The main content area displays 'aktuelle Bibliotheksversion:' followed by a box containing 'V4.00'.

Anzeige der aktuellen Bibliotheksversion

### Untermenü Backup



Positionsnummer	Beschreibung
1	<p>Button Parameter speichern: alle Parameter werden gespeichert, hierfür ist es notwendig den Button für mindestens 2 Sekunden gedrückt zu halten. Die Anzeige stellt das Datum der letzten Speicherung dar.</p>
2	<p>Button Parameter laden: alle Parameter werden geladen, hierfür ist es notwendig den Button für mindestens 2 Sekunden gedrückt zu halten Die Anzeige zeigt das Datum an welchem die Parameter zuletzt geladen wurden.</p>

## Untermenü Betriebsstundenzähler

Anzeige der Betriebszeiten mit Aufteilung auf die jeweilige Betriebsart.

Im Bereich „Betriebszeiten“ wird die Zeit seit Einschalten der Steuerung gezählt.

Im Bereich „Aktuelle Aufzeichnung“ wird die Zeit bis zum nächsten Betätigen der Schaltfläche „Aktuelle Aufzeichnung zurücksetzen“ gezählt. Die Zeiten sind in die Rubriken „Gesamt“, „Betriebsart Automatik“ und „Andere Betriebsarten“ aufgeteilt. Unter der Rubrik „Andere Betriebsarten“ werden die Zeiten gezählt, während sich die Station in der Betriebsart „Vorwahl Automatik“, „Richten“ und „Keine Betriebsart“ befindet. Der Wert in der Zeile „Gesamt“ stellt jeweils die Summe der nach Betriebsart unterschiedenen Betriebszeiten dar. Die prozentuale Angabe bezieht sich auf den Anteil der Betriebsart auf die Gesamtzeit.

Mit dem Button (1) „Aktuelle Aufzeichnung zurücksetzen“ wird die aktuelle Aufzeichnung auf 0 gesetzt und die darin enthaltenen Betriebszeiten werden zum Bereich „Bisherige Aufzeichnungen kumuliert“ addiert. Somit kann die aktuelle Aufzeichnung zum Beispiel für tagesaktuelle Aufzeichnungen verwendet werden.

Alle Zählwerte sind in einem remanenten Datenbaustein gespeichert. Beim Umladen der Steuerung gehen diese verloren. Falls sie erhalten bleiben sollen, müssen die Werte zuvor gesichert werden.

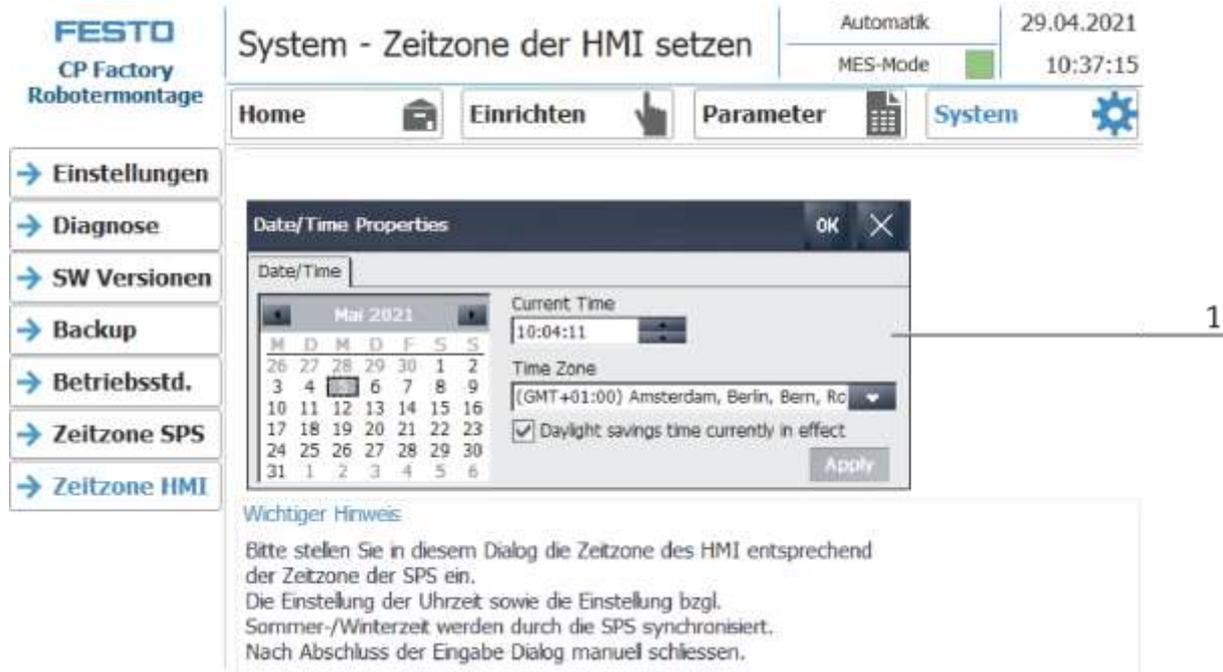
**Untermenü Zeitzone in der SPS**



In diesem Menü kann die Uhrzeit und Zeitzone der SPS eingestellt werden. Die Voreinstellungen der SPS werden überschrieben beim Betätigen der Schaltfläche „Übernehmen“.

Positionsnummer	Beschreibung
1	Auswahl der Zeitzone
2	Haken gesetzt – die Sommerzeitumstellung wird automatisch umgestellt an den Zeitpunkten „Beginn Sommerzeit“ und „Ende Sommerzeit“ Haken nicht gesetzt – Es erfolgt keine Sommerzeitumstellung
3	Einstellung Beginn der Sommerzeit
4	Einstellung Ende der Sommerzeit
5	Zeit & Datum stellen: Bei Betätigung dieses Buttons öffnet sich ein Pop-Up Fenster zum Einstellen der Uhrzeit der SPS
6	Anzeige der aktuellen Zeitzone der Steuerung <i>(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)</i>
7	Anzeige, ob Sommerzeitumstellung in der SPS aktiv ist. <i>(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)</i>
8	Anzeige des aktuellen Beginns der Sommerzeit in der Steuerung <i>(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)</i>
9	Anzeige des aktuellen Endes der Sommerzeit in der Steuerung <i>(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)</i>
10	Eingabe des Zeitunterschieds zwischen Sommer und Winterzeit in min.
11	Gewählte Einstellungen für die Zeitzone und Zeitumstellung übernehmen mit Betätigen des Buttons.
12	Anzeige des Zeitunterschieds zwischen Sommer und Winterzeit in min. <i>(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)</i>
13	Anzeige, ob momentan die Sommerzeit aktiv ist. <i>(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)</i>

**Untermenü Zeitzone am HMI**



In diesem Menü kann die Uhrzeit und Zeitzone der HMI eingestellt werden. Die Voreinstellungen der HMI werden überschrieben. Es ist wichtig, die Zeitzone in der HMI gleich einzustellen, wie sie in der SPS eingestellt ist, da sonst bestimmte Funktionen einen anderen Zeitstempel bekommen. (z.B. E-Mail-Versand)

Positionsnummer	Beschreibung
1	System Pop-Up Fenster des HMI zur Auswahl der Zeitzone. Die ausgewählte Zeitzone im drop-down Feld Time Zone wird durch Betätigen des Buttons „Apply“ in die HMI übernommen.  Schließen Sie vor Verlassen des Menüpunktes das System Pop-Up Fenster durch Betätigen des X am rechten oberen Rand.

## 8.8 Station einschalten



Abbildung ähnlich

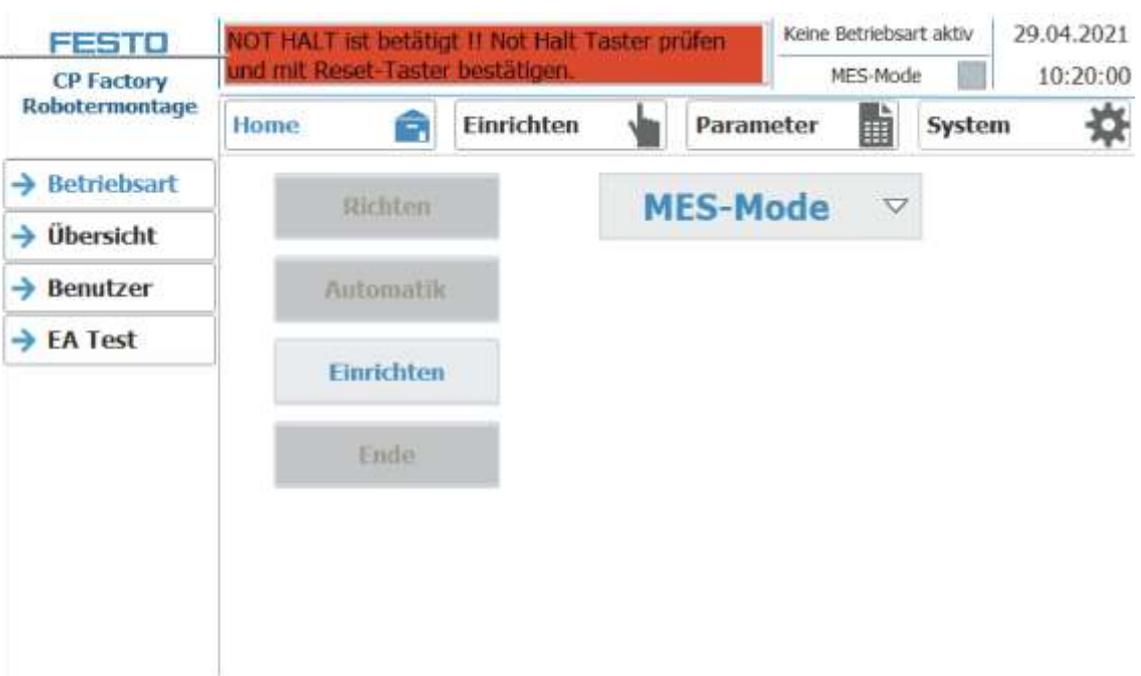
1. Die Station ist mit Spannung versorgt.
2. Die Station ist mit 6 bar Luftdruck versorgt.
3. Alle NOT- Halt- Signalgeber (Drucktaster, Türkontakt, Lichtschranken, usw.) sind nicht betätigt und entriegelt.
4. Hauptschalter einschalten der Station und des Roboters einschalten.
5. Richten Taste drücken, Richten Taste leuchtet blau, HMI wird gestartet und fährt hoch.
6. Warten bis HMI bereit ist.
7. Richten Sie dann den Roboter aus und stellen den Schlüsselschalter an der Drive Unit auf Auto-Mode.

### 8.8.1 Automatik starten

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Einzugsgefahr an den Gurtbändern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beim starten des Automatikbetriebs beginnen sich die Riemen der Transportbänder zu bewegen, hierbei entsteht Einzugsgefahr.</li> <li>– Beim Start nicht direkt an den Bandenden stehen oder sich festhalten, genügend Abstand halten.</li> <li>– Das Nichtbeachten der aufgeführten Hinweise kann zu Verletzungen führen.</li> </ul>

1. Ziehen Sie den Not-Aus-Schalter heraus
2. Drücken Sie die blaue Reset-Taste
3. Entfernen Sie alle vorhandenen Werkstücke
4. Bestätigen Sie Fehler auf dem HMI, indem Sie auf die Fehlermeldung klicken.

4



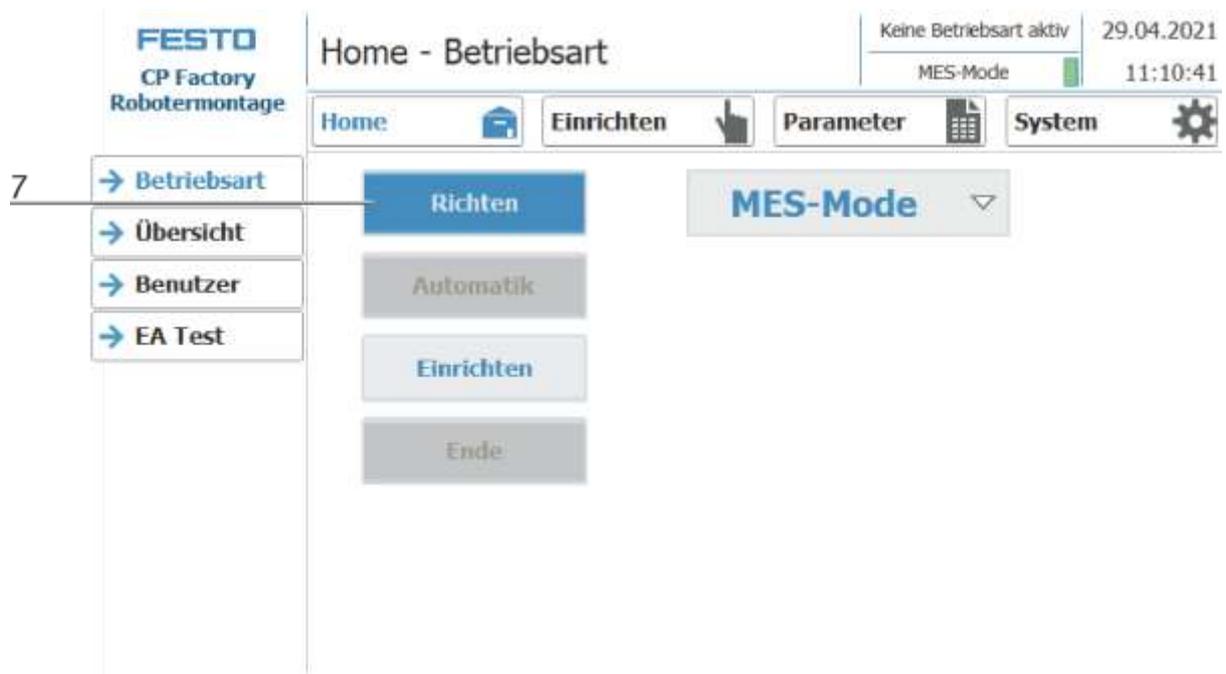
- Die Fehlermeldung wird im Hauptfenster angezeigt. Nachdem die Fehlersituation behoben wurde, kann sie durch Drücken der RESET-Taste bestätigt werden. Hier erscheint ein Häkchen für die Siemens-Steuerung.



- Auf den Home Button drücken

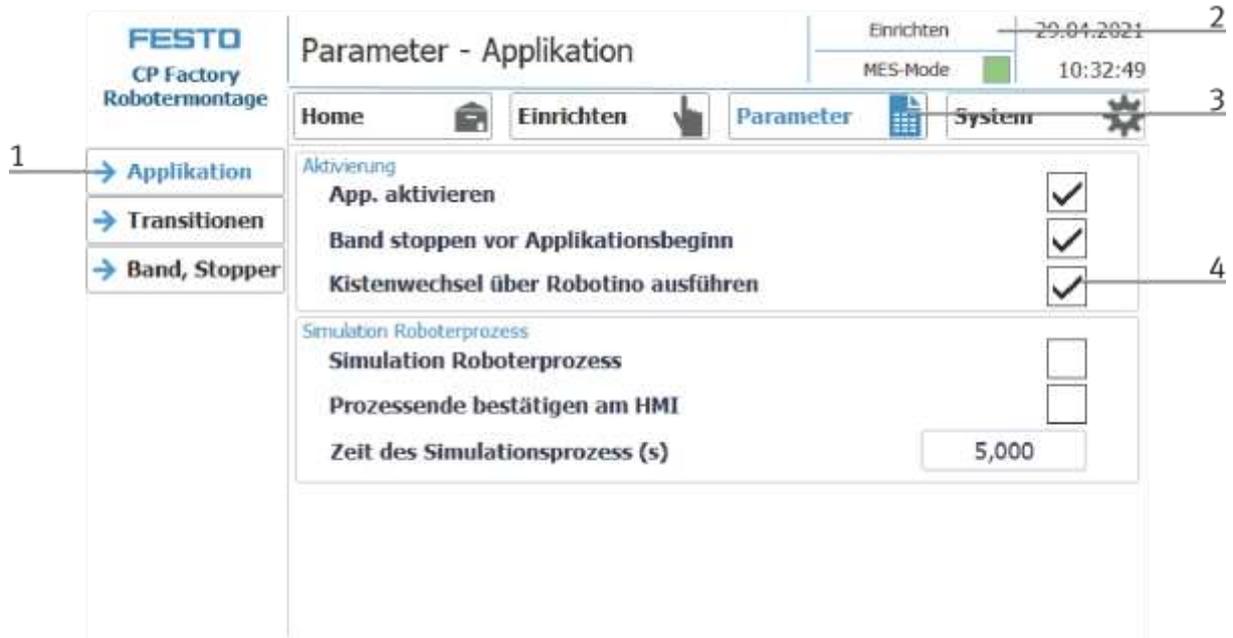


7. Nun den RICHTEN Button drücken, die Station fährt in ihre Grundstellung.



8. Wenn die Station von Hand bestückt wird, können die Kisten manuell durch Drücken der Taste "Kistenwechsel" auf der Rückseite der Station eingegeben werden. Ebenso können Boxen manuell ausgehändigt werden, dies ist auch die Taste „Kistenwechsel“ zum Drücken.

9. Wenn die Station automatisch von einem Robotino bestückt werden soll, muss die Applikation (1) im Einrichten-Modus (2) bei den Parametern (3) aktiviert sein und im Feld "Kistenwechsel über Robotino ausführen" (4) muss ein Haken gesetzt werden.



10. Im Anschluss den AUTOMATIK Button drücken.



11. Der Automatik Button leuchtet
12. Automatik Modus ist aktiv



### 8.8.2 Ablaufbeschreibung Automatik

Nachdem der Automatikablauf am HMI gestartet wurde,

1. Wird der Automatik Button blau hinterlegt
2. Die Stopper werden eingefahren
3. Das Werkstück wird im Umlaufbetrieb transportiert
4. Führt nun ein Warenträger in das Modul/Applikationsmodul, führt diese Ihren Automatikablauf durch. Der Ablauf des Moduls/Applikationsmoduls wird allerdings nur dann gestartet, wenn die Operation in MES für diese Ressource bestimmt ist und die Ressource diese Operation auch ausführen kann.
5. Die Anzeigen Busy wird aktiv.
6. Während dieser Zeit wird der Automatikablauf in der Applikation ausgeführt.
7. Die nächste Ressource und die Operation werden auf den RFID Chip geschrieben
8. Ist das Modul/Applikationsmodul fertig, wechselt die Anzeige wieder auf den Ursprungszustand und der Stopper wird eingefahren
9. Der Warenträger fährt aus der Arbeitsposition und steht weiteren Modulen/Applikationsmodulen zur Verfügung.

### 8.8.3 Ablaufbeschreibung Takt Ende

1. Ein Automatikablauf ist aktiv
2. Den Ende Button drücken



3. Die Station führt Ihren Ablauf bis zum Takt Ende aus. Während dieser Zeit blinkt der Ende Button.
4. Die Stopper werden ausgefahren
5. Die Transportbänder bleiben stehen

## 8.9 RFID Tag manuell beschreiben

### 8.9.1 Warenträger

Um einen Warenträger mit einer bestimmten ID zu beschreiben, oder um Information zu bekommen welche Daten auf dem Warenträger stehen, ist es möglich diese Daten auszulesen oder den Tag zu beschreiben.

Hierfür ist es notwendig dass sich ein Warenträger mit einem funktionierenden Tag an einer der Stopperpositionen befindet und die Station eingeschaltet ist.

Das folgende Beispiel gilt für alle Ausleseposition die eine ID von Warenträgern auslesen können.

The screenshot shows the FESTO control interface for 'Einrichten - Stopper'. The top bar includes 'Einrichten' and 'Default-Mode' with a date of 04.05.2017 and time of 09:03:29. The left sidebar has 'CP Factory Bohren' and a menu with 'Applikation', 'Band', and 'Stopper'. The main area displays a 3D model of a workpiece with RFID tags labeled BG20, BG21, BG22, BG23, BG24, TF80, and MB20. Below the model is a data table for 'RFID (TF1)'. The table has two modes: 'MES Mode' and 'Default Mode'. The 'MES Mode' shows 'Carrier ID: 6', 'PNo: +0', 'tag present', 'ONo: +0', 'Resource: +0', 'ready', 'OPos: +0', 'Operation: +0', 'busy', 'error', and 'timeout'. The 'Default Mode' shows 'State Code: 0' and four parameters (Par. 1-4) set to '+0'. Numbered callouts 1-7 point to specific UI elements: 1 points to the 'Einrichten' button, 2 to the 'Stopper' menu item, 3 to the 'tag present' status, 4 to the 'lesen' button, 5 to the 'Daten löschen' button, 6 to the 'Default Mode' section, and 7 to the 'schreiben' button.

1. Betriebsart Einrichten auswählen
2. Im Einrichten Menü links den Stopper auswählen
3. Wird ein RFID erkannt, wird dies durch „tag present“ angezeigt. (TF80 und Button „tag present“ sind grün hinterlegt)
4. Die Daten des RFID Tags können durch Drücken des „lesen“ Button ausgelesen und angezeigt werden.
5. Daten löschen Button drücken  
Für eine einfachere Eingabe werden alle Daten nur in der Eingabemaske gelöscht, die Daten auf dem Tag selbst bleiben vorhanden.

6. Eingabe der gewünschten Daten im Feld (alle Felder die weiß hinterlegt sind, können editiert werden)

**MES Mode**

Carrier ID – hier wird die Warenträgernummer angezeigt oder eingegeben

ONo – hier wird die Auftragsnummer angezeigt oder eingegeben

OPos – hier wird die Auftragsposition angezeigt oder eingegeben

PNo – hier wird die Teilenummer angezeigt oder eingegeben

Resource – hier wird die Ressource angezeigt oder eingegeben

Operation – hier wird die Nummer der Operation angezeigt oder eingegeben

**Default Mode**

State Code – hier wird der State Code für die Startbedingung eingegeben, stimmen diese mit den Transitionstabellen überein, werden die Parameter ausgelesen und der Automatikablauf der Applikation gestartet.

Parameter 1 = Eingabe des Parameterwerts (z.B. 1 / linke Seite Bohren)

Eingabe des Parameterwerts (z.B. 2 / rechte Seite Bohren)

Eingabe des Parameterwerts (z.B. 3 / beide Seiten Bohren)

Parameter 2 - 4 - in diesem Beispiel nicht verwendet

7. Button „schreiben“ drücken um die vorgenommenen Änderungen auf den Tag zu schreiben.

### 8.9.2 Kisten

Um eine Kiste mit einer bestimmten ID zu beschreiben, oder um Information zu bekommen welche Daten auf der Kiste stehen, ist es möglich diese Daten auszulesen oder den Tag zu beschreiben.

Hierfür ist es notwendig dass sich eine Kiste mit einem funktionierenden Tag an einer der Auslesepositionen befindet und die Station eingeschaltet ist.

Das folgende Beispiel gilt für alle Ausleseposition die eine ID von Kisten auslesen können.

1. Betriebsart Einrichten auswählen
2. Im Einrichten Menü links das Modul mit der Ausleseposition auswählen
3. Wird ein RFID erkannt, wird dies durch „tag present“ angezeigt. (TFxx und Button „tag present“ sind grün hinterlegt)
4. Die Daten des RFID Tags können durch Drücken des „lesen“ Button ausgelesen und angezeigt werden.
5. Daten löschen Button drücken  
Für eine einfachere Eingabe werden alle Daten nur in der Eingabemaske gelöscht, die Daten auf dem Tag selbst bleiben vorhanden.
6. Eingabe der gewünschten Daten im Feld (alle Felder die weiß hinterlegt sind, können editiert werden)  
MES Mode / Default Mode sind identisch  
ONo – ohne Funktion  
OPos – ohne Funktion  
Box ID – hier wird die ID-Nummer der Box angezeigt oder eingegeben  
BoxPNo: hier wird die Teilenummer der Box und der Aufnahme für die aufzunehmenden Werkstücke angezeigt oder eingegeben.
7. Button „schreiben“ drücken um die vorgenommenen Änderungen auf den Tag zu schreiben.

### 8.9.3 Parameter (RASS)



Abbildung ähnlich

Default:

Parameter-Nr.	Beschreibung
1	<b>Programmnummer</b> 1: Keine Sicherung montieren 2: Vordere Sicherung montieren (Blickrichtung Vorderansicht CP Factory Roboteranlage: Linke Sicherung) 3: Hintere Sicherung montieren (Blickrichtung Vorderansicht CP Factory Roboteranlage: Rechte Sicherung) 4: Beide Sicherungen montieren Begrenzung: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
2	Nicht verwendet
3	Nicht verwendet
4	Nicht verwendet

	HINWEIS
	<p>Die Platinen-Position in der Kiste (Parameter 4) wird im Default-Modus vom Roboter verwaltet. Die SPS liest dazu die aktuelle Platinen-Position vom Roboter vor Programmstart ein und übergibt diese bei Programmstart selbstständig als Parameter 4 an den Roboter. Der Parameter 4 ist also nicht zu projektieren, auch wenn er ggfs. in der Transitionstabelle als „PCB Pos“ aufgeführt ist.</p>

MES:

Operation		Parameter	Beschreibung
215	Store box to target	1	<b>Source</b> Value: 91 Type: constant
		2	<b>Target</b> Value: 0 Type: on runtime

Operation		Parameter	Beschreibung
300	Assemble part with defined PCB	1	<b>Program number</b> Value: 0 Type: on runtime
		2	<b>Position fuse 1</b> Value: 0 Type: on runtime
		3	<b>Position fuse 2</b> Value: 0 Type: on runtime
		4	<b>Position PCB</b> Value: 0 Type: on runtime
		5	<b>Partnumber fuse 1</b> Value: 0 Type: on runtime
		6	<b>Partnumber fuse 2</b> Value: 0 Type: on runtime
		7	<b>Partnumber PCB</b> Value: 120 Type: changeable

Operation		Parameter	Beschreibung
301	Assemble PCB no fuse	1	<b>Program number</b> Value: 1 Type: constant
		2	<b>Position fuse 1</b> Value: 0 Type: on runtime
		3	<b>Position fuse 2</b> Value: 0 Type: on runtime
		4	<b>Position PCB</b> Value: 0 Type: on runtime
		5	<b>Partnumber fuse 1</b> Value: 0 Type: constant
		6	<b>Partnumber fuse 2</b> Value: 0 Type: constant
		7	<b>Partnumber PCB</b> Value: 120 Type: changeable

Operation		Parameter	Beschreibung
302	Assemble PCB front fuse	1	<b>Program number</b> Value: 2 Type: constant
		2	<b>Position fuse 1</b> Value: 0 Type: on runtime
		3	<b>Position fuse 2</b> Value: 0 Type: on runtime
		4	<b>Position PCB</b> Value: 0 Type: on runtime
		5	<b>Partnumber fuse 1</b> Value: 130 Type: constant
		6	<b>Partnumber fuse 2</b> Value: 0 Type: constant
		7	<b>Partnumber PCB</b> Value: 120 Type: constant
303	Assemble PCB rear fuse	1	<b>Program number</b> Value: 3 Type: constant
		2	<b>Position fuse 1</b> Value: 0 Type: on runtime
		3	<b>Position fuse 2</b> Value: 0 Type: on runtime
		4	<b>Position PCB</b> Value: 0 Type: on runtime
		5	<b>Partnumber fuse 1</b> Value: 0 Type: constant
		6	<b>Partnumber fuse 2</b> Value: 130 Type: constant
		7	<b>Partnumber PCB</b> Value: 120 Type: constant

Operation		Parameter	Beschreibung
304	Assemble PCB both fuse	1	<b>Program number</b> Value: 4 Type: constant
		2	<b>Position fuse 1</b> Value: 0 Type: on runtime
		3	<b>Position fuse 2</b> Value: 0 Type: on runtime
		4	<b>Position PCB</b> Value: 0 Type: on runtime
		5	<b>Partnumber fuse 1</b> Value: 130 Type: constant
		6	<b>Partnumber fuse 2</b> Value: 130 Type: constant
		7	<b>Partnumber PCB</b> Value: 120 Type: constant



### HINWEIS

Die Platinen-Position in der Kiste (Parameter 4) wird im MES-Modus vom MES verwaltet.

## 8.10 Vision Modul

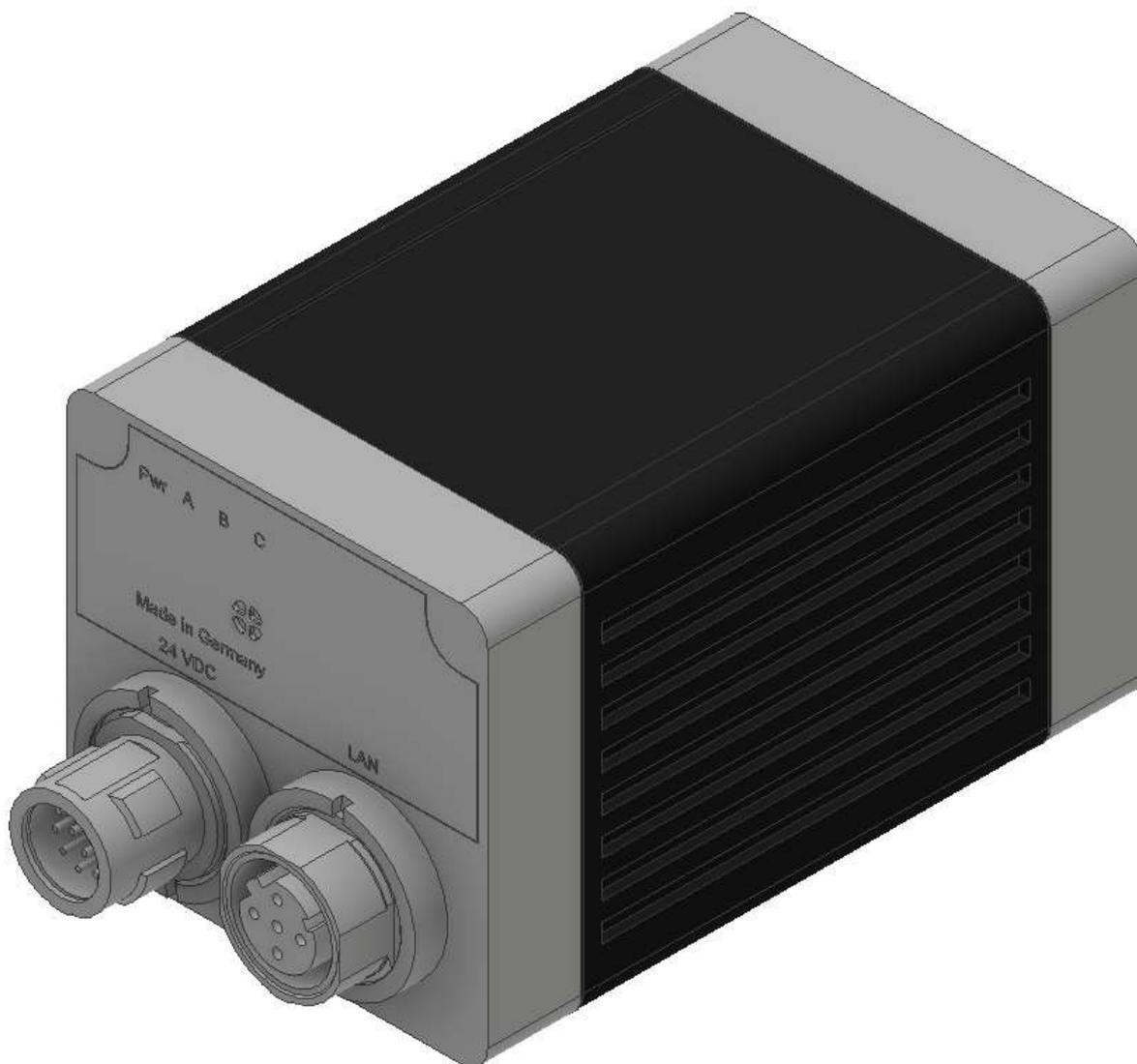


Abbildung ähnlich

Die Kamera ist für die optische Kontrolle der Werkstücke zuständig. Die Farbe und die Orientierung der Werkstücke wird hierfür erfasst.

Beschreibung	Name
Kamera	SBSA-U-PF-R6C-FM-W / 8143672 (Sensopart V20C-ALL-P3-W-M-M2-L-90)

### 8.10.1 Kamera anschließen

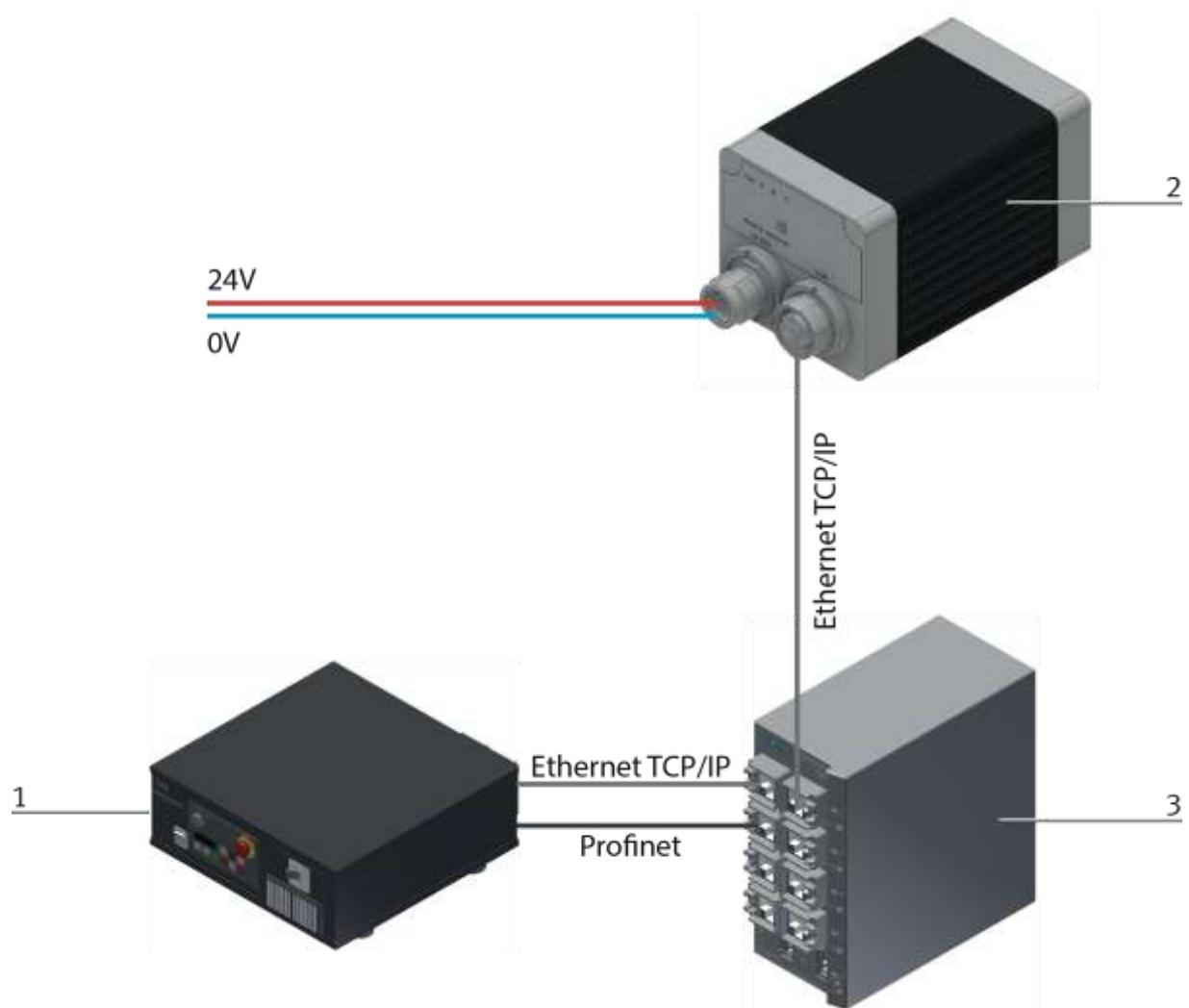
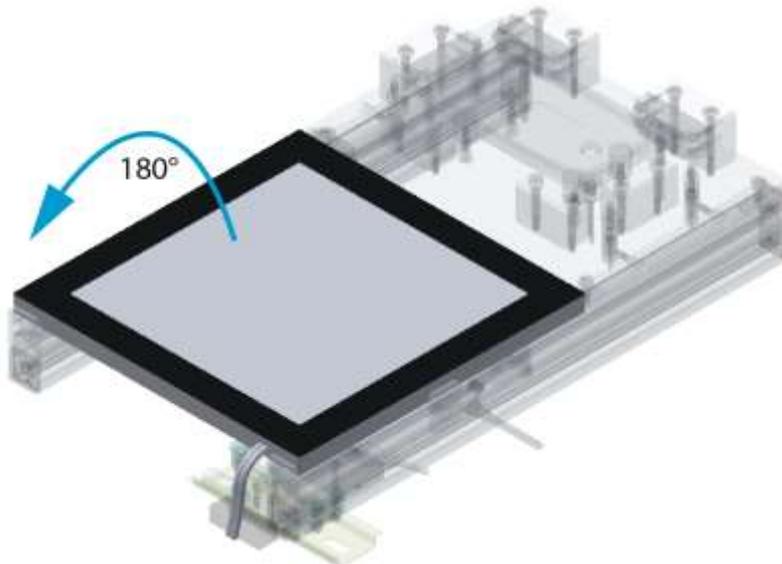


Abbildung ähnlich

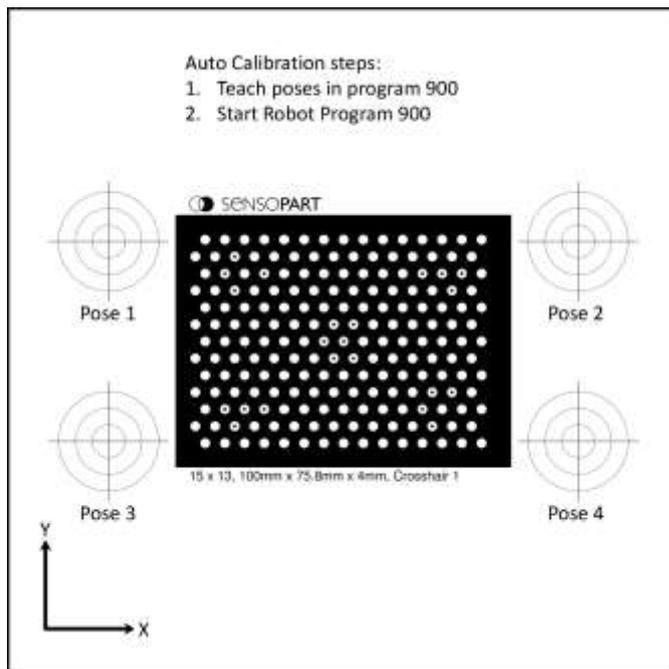
Nr.	Benennung	IP Adresse	Protokoll	Port
1	Roboter Controller Mitsubishi	172.21.Res.ID.40 172.21.Res.ID.41	TCP/IP Profinet	10001 -
2	Kamera	172.21.Res.ID.50	TCP/IP	2006
3	Switch			

### 8.10.2 Kamera kalibrieren

1. Lichtfläche (Calibration plate) um 180° wenden



2. Folgende Grafik ist auf der Unterseite der Lichtfläche



3. Nun das Kalibriertool mit dem Werkstückgreifer (Tool2) aufnehmen.
4. Programmnummer 900 am Roboter laden und die Position 1 – 4 auf der Calibration plate nacheinander teachen
5. Roboter in Grundposition fahren
6. Roboter in Auto mode (Schlüsselschalter an Roboter Controller) stellen
7. Programm 900 am HMi starten
8. Kalibrierung läuft automatisch ab

### **8.10.3 Roboterprogramm für Kamera**

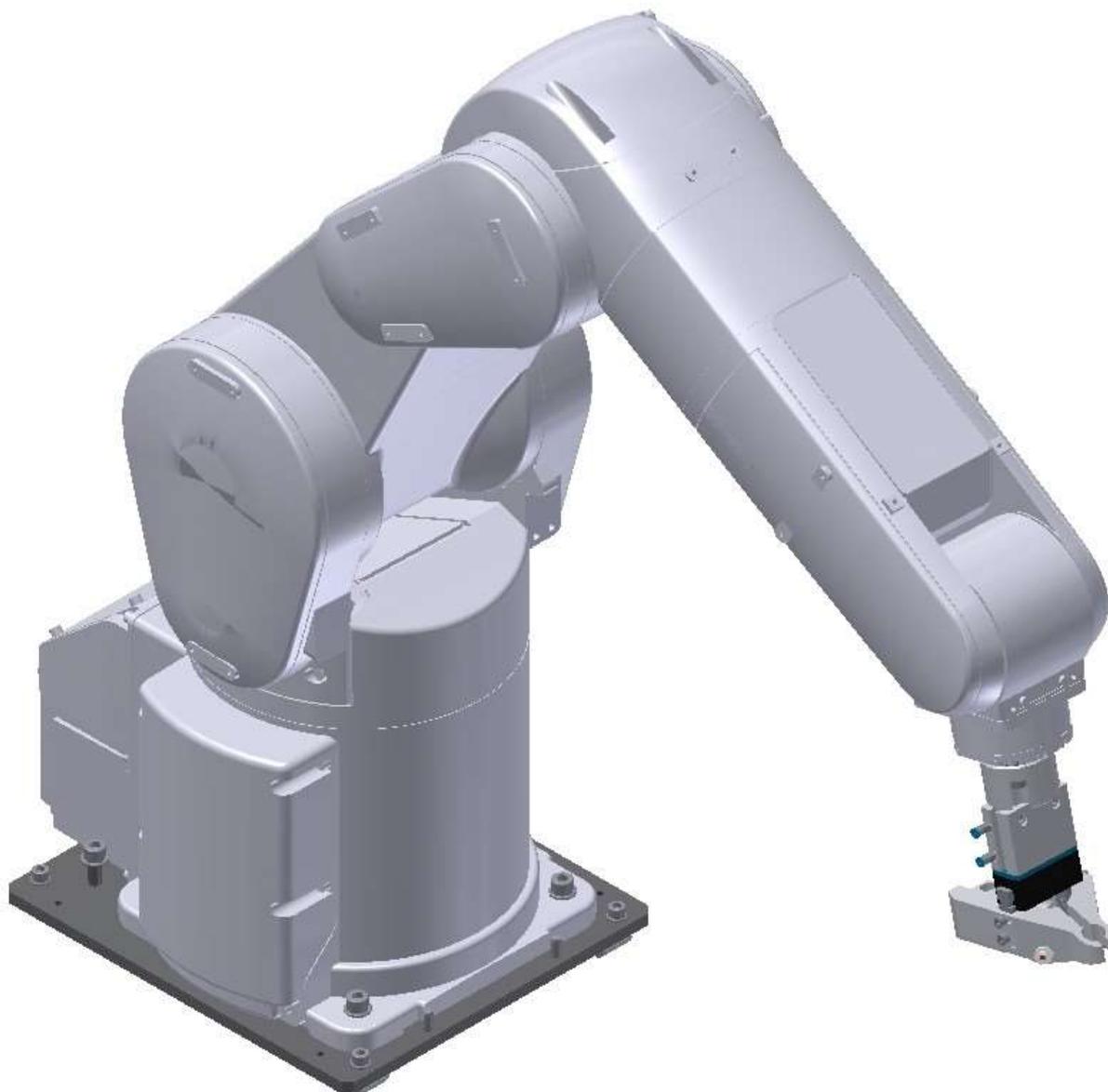
Die Roboterprogramme nutzen alle dasselbe Kameraprogramm (Programm Nr.1)

- Programm 1: Prüfung keine Sicherung vorhanden
- Programm 2: Prüfung linke Sicherung vorhanden
- Programm 3: Prüfung rechte Sicherung vorhanden
- Programm 4: Prüfung beide Sicherungen vorhanden
- Programm 5: Demoprogramm

## 9 Komponenten

### 9.1 Mitsubishi Roboter RV-4FL

Zum Transport der Werkstücke wird ein Vertikal-Knickarmroboter eingesetzt. Es handelt sich hierbei um einen industriellen Roboter mit 6 Achsen. Die Wiederholgenauigkeit der Roboterpositionierung beträgt  $\pm 0,02$  mm. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 9900 mm/s. Eine Endstellungs- und Überlastüberwachung ist integriert. Die maximale Reichweite des Roboterarms beträgt 648,7 mm.



RV-4FL / Abbildung ähnlich

Leistungen	
Eingänge	32 Eingänge für die Kommunikation
Ausgänge	32 Ausgänge für die Kommunikation
Max. Belegung	1 Werkstück / Schweißkopf

### 9.1.1 Drive Unit CR750-D

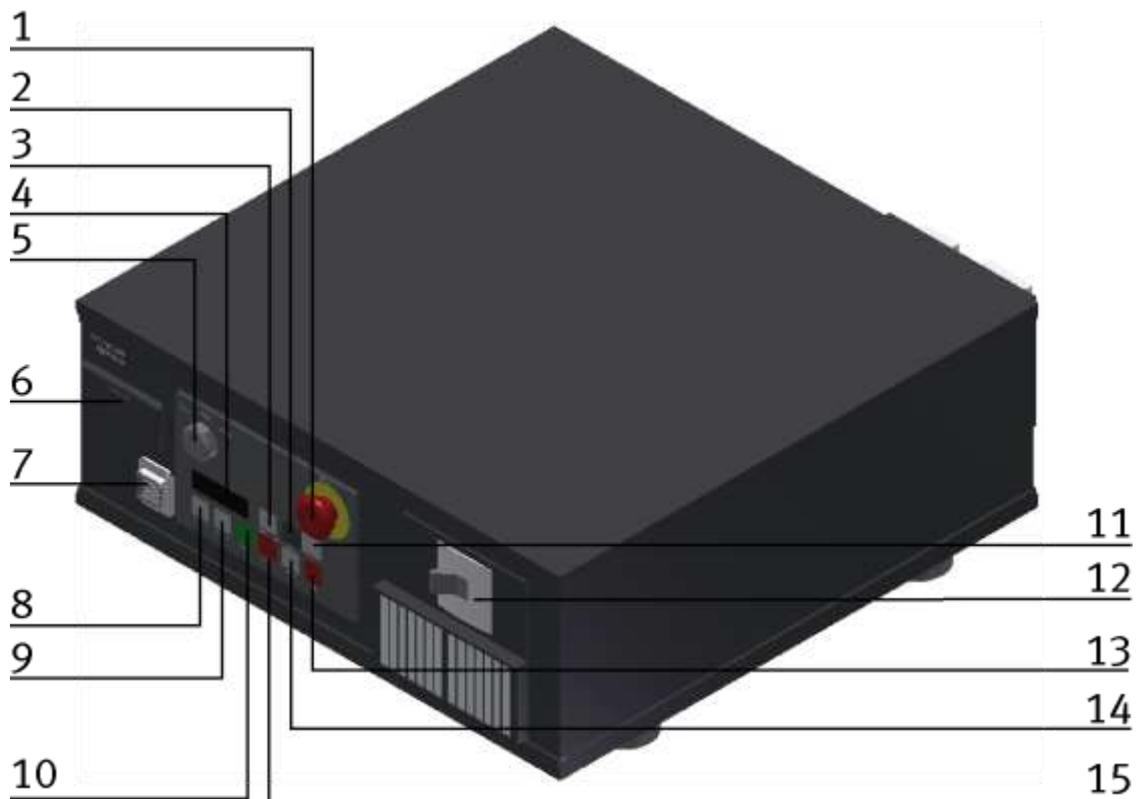


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Emergency stop
2	Down Taste
3	CHNG Taste
4	Display
5	Schlüsselschalter für Teach oder Automatikbetrieb
6	Interface Deckel für USB und Batterie
7	Steckdose für Teachpendant
8	Servo on Taste
9	Servo off Taste
10	Start Taste
11	Up Taste
12	Hauptschalter
13	END Taste
14	RESET Taste
15	Stop Taste

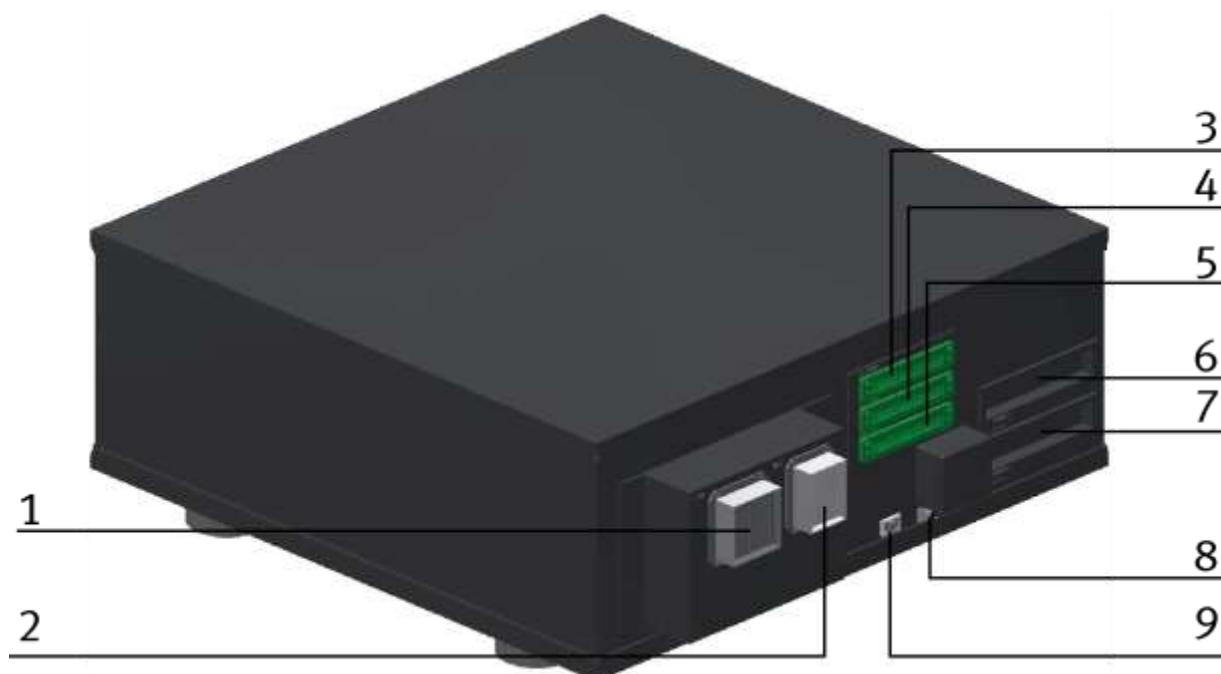


Abbildung ähnlich

Auf der Rückseite der Drive Unit gibt es weiter Steckverbindungen und Schalter

Position	Description
1	CN1 für Roboterkommunikation
2	CN2 für Roboterkommunikation
3	CNUSER 11
4	CNUSER 12
5	CNUSER 13
6	Slot 1/ für Verbindung 1 (Ein/Ausgang 0-15)
7	Slot 2 / für Verbindung 2 (Ein/Ausgang 16-31)
8	CNUSER 2
9	LAN1 für Ethernet

### 9.1.2 TeachBox R56 TB

Diese TeachBox kann optional zur R32TB betrieben werden. Um mit dem Roboter im Standalone Betrieb zu arbeiten, ist diese TeachBox notwendig. Mit dem Schlüsselschalter an der Drive Unit ist es möglich aus folgenden Betriebsarten zu wählen

- Position Auto (AUTO) für Standalone Betrieb.
- Position Teach (MAN) für Teach Betrieb.

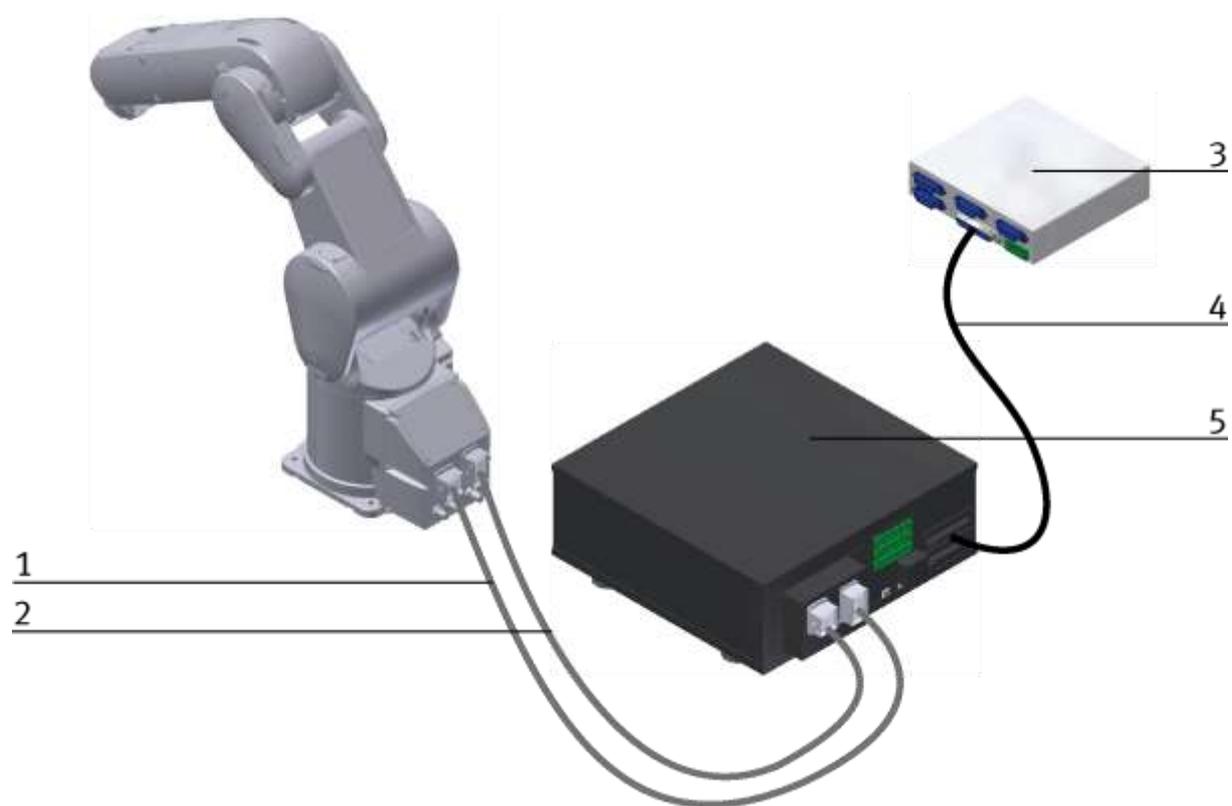


Teach Box

#### Hinweis

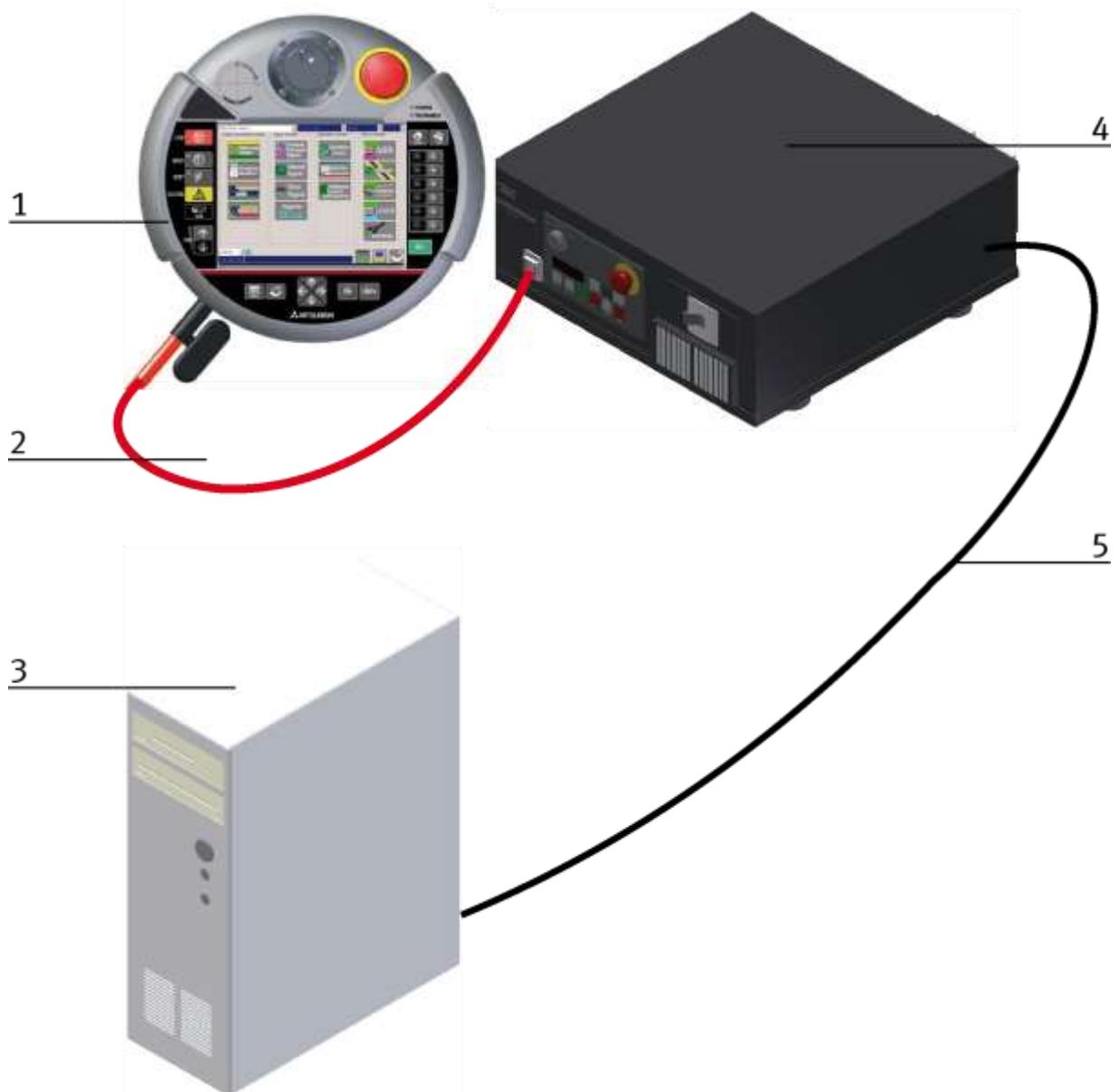
Informationen zur Bedienung der Teaching Box entnehmen Sie bitte dem Technischen Handbuch für MELFA Industrieroboter der Firma Mitsubishi Electric.

## 9.1.3 Setup



Robot RV4-FL Setup Beispiel für einen Standalone Betrieb / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CN1 Kabel
2	CN 2 Kabel
3	Drive Unit CR750-D
4	50 poliges Kabel von der Ria-Box zu Slot 1 / Hierfür wird ein spezielles Zwischenkabel benötigt. Dieses wird zwischen die Drive Unit und das 50 polige Kabel gesteckt.
5	RIA Box



Robot RV4-FL Aufbaubeispiel für Stand alone Betrieb / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	TB
2	Kabel zu Drive Unit
3	PC zum programmieren
4	Drive Unit CR750D
5	Kabel zu Ethernetschnittstelle

## 9.1.4 Schnittstelle Drive Unit

Sensor Name	Variablen Name	Eingang/Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kommentar	SPS Adresse	
Mit Roboter verbunden E/A Karte	BG9	DI_WPClamped	Eingang	16	Bit	Oberteil ist an der Montageposition gespannt	
	BG10	DI_WPAvail	Eingang	17	Bit	Oberteil an der Montageposition vorhanden	
	BG11	DI_WPOrientOk	Eingang	18	Bit	Oberteil liegt nicht umgedreht an der Montageposition	
	BG12	DI_WPHoleOk	Eingang	19	Bit	Bohrung am Oberteil gefunden	
	BG14	DI_FuseMag1Avail	Eingang	21	Bit	Sicherung im Sicherungsmagazin 1 vorhanden	
	BG15	DI_FuseMag2Avail	Eingang	22	Bit	Sicherung im Sicherungsmagazin 2 vorhanden	
	BG16	DI_FuseMag3Avail	Eingang	23	Bit	Sicherung im Sicherungsmagazin 3 vorhanden	
	BG18	DI_Grp1VacStore	Eingang	25	Bit	Vakuumgreifer an Greifermagazin 1 vorhanden	
	BG19	DI_Grp2WrkStore	Eingang	26	Bit	Werkstückgreifer an Greifermagazin2 vorhanden	
	BG20	DI_Grp3FuseStore	Eingang	27	Bit	Sicherunggreifer an Greifermagazin 3 vorhanden	
	k6-BG3	DI_GripperOpen	Eingang	900	Bit	Greifer ist geöffnet	
	K6-BG1	DI_GrpAvailable	Eingang	902	Bit	Greifer vom Greiferwechselsystem gespannt	

Sensor Name	Variablen Name	Eingang/Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kommentar	SPS Adresse
Roboter Status Info Region	#STOP2	Eingang	2000	Bit	Stop	100.0
	#START	Eingang	2001	Bit	Programm starten	100.1
	#IOENA	Eingang	2002	Bit	Bedienrechte vorhanden	100.2
	#SLOTINIT	Eingang	2003	Bit	Programm zurück setzen	100.3
	#SRVON	Eingang	2004	Bit	Servo Spannung ON	100.4
	#SRVOFF	Eingang	2005	Bit	Servo Spannung Off	100.5
	#ERRRESET	Eingang	2006	Bit	Fehler zurück setzen Eingangssignal	100.6
	#PRGSEL	Eingang	2007	Bit	Programmauswahl Eingangssignal	100.7
	#OVRDSEL	Eingang	2008	Bit	Overrideauswahl Eingangssignal	101.0
	#PRGOUT	Eingang	2009	Bit	Programm kein Ausgang angefordert	101.1
	#OVRDOUT	Eingang	2010	Bit	Overridewert angefordert	101.2
	#ERROUT	Eingang	2011	Bit	Fehler kein Ausgang angefordert	101.3
	#Reserved	Eingang	2012 - 2015		Reserviert	
	#IODATA	Eingang	2016 - 2031	Word	Numerischer Wert Eingang	102 - 103
	DI_RetryLastStep	Eingang	2032	Bit	Abgebrochener Schritt erneut versuchen	104,0
	DI_ExitCurrCycle	Eingang	2033	Bit	Aktuellen Programmzyklus verlassen	104,1
	IsRobotinoUsed	Eingang	2034	Bit	Robotino wird für den Transport der PCB Palette verwendet	104,2
Reserve_RobState1	Eingang	2035 - 2039		Reserviert für Erweiterungen		
Reserve_RobState2	Eingang	2040 - 2047	Byte	Reserviert für Erweiterungen	105	

Sensor Name	Variablen Name	Eingang/Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kommentar	SPS Adresse	
Roboter Variablen Info Region	ReservedWord1	Eingang	2048 - 2063	Word	Reserviert Wort 1	106 - 107	
	DI_StopperNo	Eingang	2064 - 2071	Byte	Stoppernummer um Werkstück aufzunehmen	108	
	DI_PCBPalletNo	Eingang	2072 - 2079	Byte	PCB Palettennummer um PCB aufzunehmen	109	
	ReserveByte2	Eingang	2080 - 2087	Byte	Reserviert Byte 2	110	
	ReserveByte3	Eingang	2088 - 2095	Byte	Reserviert Byte 3	111	
	ReserveByte4	Eingang	2096 - 2103	Byte	Reserviert Byte 4	112	
	ReserveByte5	Eingang	2104 - 2111	Byte	Reserviert Byte 5	113	
	ReserveByte6	Eingang	2112 - 2119	Byte	Reserviert Byte 6	114	
	ReserveByte7	Eingang	2120 - 2127	Byte	Reserviert Byte 7	115	
	ReserveByte8	Eingang	2128 - 2135	Byte	Reserviert Byte 8	116	
ReserveByte9	Eingang	2136 - 2143	Byte	Reserviert Byte 9	117		
Mit SPS verbunden über Profinet	BG1	DI_PalletInFront	Eingang	2144	Bit	PCB Palette in vorderer Position	118,0
	BG2	DI_PalInLoadPos	Eingang	2145	Bit	PCB Palette an manueller Bestückungsposition	118,1
	BG3	DI_PalOrientOk	Eingang	2146	Bit	PCB Palette Orientierung ist richtig	118,2
	BG5	DI_PalIndex1Up	Eingang	2147	Bit	PCB Palette mit vorderem Zylinder gespannt	118,3
	BG6	DI_PalIndex2Up	Eingang	2148	Bit	PCB Palette mit hinterem Zylinder gespannt	118,4
	SF7	DI_PalChangeAck	Eingang	2149	Bit	PCB Palette Bestätigung wechseln	118,5
	BG50	DI_WPPalAvail	Eingang	2150	Bit	Palette am Stopper verfügbar	118,6
	BG51	DI_WPAAtStopAvail	Eingang	2151	Bit	Werkstück auf Palette am Stopper verfügbar	118,7
		ReserveSensor2	Eingang	2152 - 2159	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 2	119
		ReserveSensor3	Eingang	2160 - 2167	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 3	110
	ReserveSensor4	Eingang	2168 - 2175	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 4	111	

Sensor Name	Variablen Name	Eingang/Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kommentar	SPS Adresse	
Mit Roboter verbunden E/A Karte	MB9	DO_WPMountLock	Ausgang	16	Bit	Das Oberteil in der Montageposition spannen	
	K_IN0	DO_StartCamera	Ausgang	24	Bit	Kamera Starten	
	K6-MB1	Hand1	Ausgang	900	Bit	Hand 1 Ausgabe	
	K6-MB2	Hand2	Ausgang	901	Bit	Hand 2 Ausgabe	
	k6-MB3	Hand3	Ausgang	902	Bit	Greifer am Roboterflansch klemmen	
Roboter Status Info Region	#STOP2	Ausgang	2000	Bit	Anhalten	100.0	
	#START	Ausgang	2001	Bit	Programm starten	100.1	
	#IOENA	Ausgang	2002	Bit	Bedienrechte frei geben	100.2	
	#SLOTINIT	Ausgang	2003	Bit	Programmauswahl frei geben	100.3	
	#SRVON	Ausgang	2004	Bit	Servo Ein	100.4	
	#SRVOFF	Ausgang	2005	Bit	Servo Ein nicht frei geben	100.5	
	#ERRRESET	Ausgang	2006	Bit	Anliegender Fehler Ausgangssignal	100.6	
	#RCREADY	Ausgang	2007	Bit	Steuerung Spannung ein bereit	100.7	
	#BATERR	Ausgang	2008	Bit	Batteriespannung fällt	101.0	
	#PRGOUT	Ausgang	2009	Bit	Programm kein Ausgangssignal	101.1	
	#OVRDOUT	Ausgang	2010	Bit	Override Wert Ausgangssignal	101.2	
	#ERROUT	Ausgang	2011	Bit	Fehlernummer Ausgangssignal	101.3	
	#ATTOPMD	Ausgang	2013	Bit	Teachmode Ausgang	101,5	
	#TEACHMD	Ausgang	2014	Bit	Teachmode Ausgang	101,6	
	#IODATA	Ausgang	2016 - 2031	Word	Numerischer Wert Ausgang	102 - 103	
	IsRbtArmHome	Ausgang	2032	Bit	Roboterarm ist in Homeposition	104,0	
IsRbtAbovePCB	Ausgang	2033	Bit	Roboterarm ist über PCB Palette	104,1		
Reserve_RobState 1	Ausgang	2034 - 2039		Reserviert für Roboterstatus			

Sensor Name	Variablen Name	Eingang/Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kommentar	SPS Adresse	
Robot Variable Info Region	Reserve_RobState2	Ausgang	2040 - 2047	Byte	Reserviert für Erweiterung	105	
	ReservedWord1	Ausgang	2048 - 2063	Word	Reserviertes Wort 1	106 - 107	
	ReturnValue	Ausgang	2064 - 2071	Byte	Rückgabewert des Roboters	108	
	ReserveByte1	Ausgang	2072 - 2079	Byte	Reserviertes Byte 1	109	
	ReserveByte2	Ausgang	2080 - 2087	Byte	Reserviertes Byte 2	110	
	ReserveByte3	Ausgang	2088 - 2095	Byte	Reserviertes Byte 3	111	
	ReserveByte4	Ausgang	2096 - 2103	Byte	Reserviertes Byte 4	112	
	ReserveByte5	Ausgang	2104 - 2111	Byte	Reserviertes Byte 5	113	
	ReserveByte6	Ausgang	2112 - 2119	Byte	Reserviertes Byte 6	114	
	ReserveByte7	Ausgang	2120 - 2127	Byte	Reserviertes Byte 7	115	
	ReserveByte8	Ausgang	2128 - 2135	Byte	Reserviertes Byte 8	116	
Connected to PLC Via. Profinet	MB5	ReserveByte9	Ausgang	2136 - 2143	Byte	Reserviertes Byte 9	117
	MA4	DO_ExtIndexBolt	Ausgang	2144	Bit	Spannzylinder PCB Palette ausfahren	118,0
	MA4	DO_BeltOnInDir	Ausgang	2145	Bit	Die PCB Palette in die Zelle bringen	118,1
	SF7	DO_BeltOnOutDir	Ausgang	2146	Bit	Die PCB Palette aus der Zelle bringen	118,2
		DO_PalAckLampOn	Ausgang	2147	Bit	Anzeigelampe für die manuelle Bestätigung	118,3
		ReserveSensor1	Ausgang	2148 - 2151		Reserviert für Sensor 1	
		ReserveSensor2	Ausgang	2104 - 2011	Byte	Reserviert für Sensor 2	119
		ReserveSensor3	Ausgang	2160 - 2167	Byte	Reserviert für Sensorgruppe3	110
		ReserveSensor4	Ausgang	2168 - 2175	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 4	111

### 9.1.5 Parameter

Die folgenden Parameter müssen für die Konfiguration einer neuen Drive unit eingestellt werden. Nach der Konfiguration muss die Drive unit aus und anschließend wieder eingeschaltet werden.

#### Tooloffsets:

- MEXTL1= 0,0,205,0,0,0
- MEXTL2= 0,0,170,0,0,0
- MEXTL3= 0,0,151.50,0,0,0
- MEXTL4= 0,0,0,0,0,0

#### Kommunikationsparameter DP

- PBNUM=10;
- STOP2=2000,2000;
- START=2001,2001;
- IOENA=2002,2002;
- SLOTINIT=2003,2003;
- SRVON=2004,2004;
- SRVOFF=2005,2005;
- ERRRESET=2006,2006;
- PRGSEL=2007;
- RCREADY=-1,2007;
- OVRDSEL=2008;
- BATERR=-1,2008;
- PRGOUT=2009,2009;
- OVRDOUT=2010,2010;
- ERROUT=2011,2011;
- ATTOPMD=-1,2013;
- TEACHMD=-1,2014;
- IODATA=2016,2031,2016,2031;

#### Kommunikationsparameter Ethernet Kamera:

- COMDEV=Us, "", "OPT12", "OPT13", "", "", "", "", "";
- NETHSTIP=Us, "192.168.0.2", "192.168.0.3", "Camera\_IP\_Address", "192.168.0.5", "192.168.0.6", "192.168.0.7", "192.168.0.8", "192.168.0.9", "192.168.0.10";
- NETPORT=10000, 10001, 10002, Camera\_Port, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008, 10009
- NETMODE=Ud,1,1,0,1,1,1,1,1,1;

#### Slot Parameter:

- SLT1=Us, "3", "CYC", "START", "1";
- SLT2=Us, "MONITORHOME", "REP", "ALWAYS", "1";
- SLT3=Us, "ENRGSAVEVACU", "REP", "ALWAYS", "1";
- SLT4=Us, "PCBTRAYCNTRL", "REP", "ALWAYS", "1";
- SLT5=Us, "MONITORPALWS", "REP", "ALWAYS", "1";

### 9.1.6 Haupttasks/Programme

Die folgenden Programme müssen in die Drive Unit geladen werden und müssen dort zur Verfügung stehen.

Programmname	Programmbeschreibung
1.MB5	Programm um die Sicherung zu montieren
2.MB5	Programm um die linke Sicherung zu montieren
3.MB5	Programm um die rechte Sicherung zu montieren
4.MB5	Programm um beide Sicherungen zu montieren
999.MB5	Programm um die Globalen Variablen Werte zurück zu setzen
UBP.MB5	Globale Variablen Liste Programm
EnrgSaveVacu.MB5	Unterprogramm um die Energiesparfunktion des Vakuumgreifers einzuschalten
GetCamResult.MB5	Unterprogramm um die Ergebnisse der Kamera abzufragen
GetCurToolNo.MB5	Unterprogramm um die aktuell vom Roboter gegriffene Werkzeugnummer abzufragen
GetFuseMagNo.MB5	Unterprogramm um die zur Verfügung stehenden Sicherungsmagazinnummern abzufragen
GrpClose.MB5	Unterprogramm um den Greifer zu schließen
GrpLock.MB5	Unterprogramm um den Greifer an den Roboterflansch zu fixieren
GrpOpen.MB5	Unterprogramm um den Greifer zu öffnen
GrpRelease.MB5	Unterprogramm um den Greifer vom Roboterflansch zu lösen
GrpVacOff.MB5	Unterprogramm um das Vakuum des Vakuumgreifers auszuschalten
GrpVacOn.MB5	Unterprogramm um das Vakuum des Vakuumgreifers einzuschalten
Initialize.MB5	Unterprogramm um die Roboterzelle zu initialisieren
MonitorHome.MB5	Parallelprogramm zur Beobachtung, wenn der Roboter sich in der Home Zone befindet
MonitorPalWS.MB5	Parallelprogramm zur Beobachtung, wenn sich der Roboter in der Bypass Zone befindet
MountBotFuse.MB5	Unterprogramm um die untere Sicherung zu montieren
MountPCB.MB5	Unterprogramm um die Platine zu montieren
MountTopFuse.MB5	Unterprogramm um die obere Sicherung zu montieren
PickFrmStopr.MB5	Unterprogramm um das obere Gehäuseteil vom Stopper abzuholen
PickFrmVision.MB5	Unterprogramm um das obere Gehäuseteil vom Vision Bereich abzuholen
PickFusFrMag.MB5	Unterprogramm um eine Sicherung vom Sicherungsmagazine abzuholen
PickNewTool.MB5	Unterprogramm um ein neues Werkzeug vom Werkzeugmagazin abzuholen
PickPCBFrmPal.MB5	Unterprogramm um eine Platine von der Platinenpalette abzuholen
PickWPFrmAss.MB5	Unterprogramm um ein oberes Gehäuseteil von der Montageposition abzuholen
PlaceToStopr.MB5	Unterprogramm um das obere Gehäuseteil an der Stopperposition abzulegen
PlaceToVision.MB5	Unterprogramm um das obere Gehäuseteil im Vision Bereich abzulegen
PlaceWPToAss.MB5	Unterprogramm um das obere Gehäuseteil an der Montageposition abzulegen
SensorCheck.MB5	Unterprogramm um alle benötigten Sensoren für das Hauptprogramm abzufragen

### 9.1.7 Rückgabemeldungen

Rückgabe Code	Beschreibung
1	Robotergreifer geschlossen
11	Unbekannter Greifertyp
21	Unbestimmte Stoppernummer
22	Unbekannte Programmnummer
23	Kein Werkstück am Palettenstopper
31	Kamera findet kein Werkstück
41	Werkstückmontageposition ist belegt
42	Kein Werkstück an der Montageposition vorhanden
43	Werkstück ist falsch herum eingelegt
44	Ausrichtung des Werkstücks ist nicht richtig
45	Keine Platine innerhalb des Werkstücks gefunden
52	Unbekannte PCB Palettennummer
53	Keine Platine an der angeforderten Palettennummer gefunden
63	Sicherungsmagazin ist voll

### 9.1.8 Weiter Informationen zum Roboter

Die Bedieninformationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Roboters.

## 9.2 Roboterpositionen

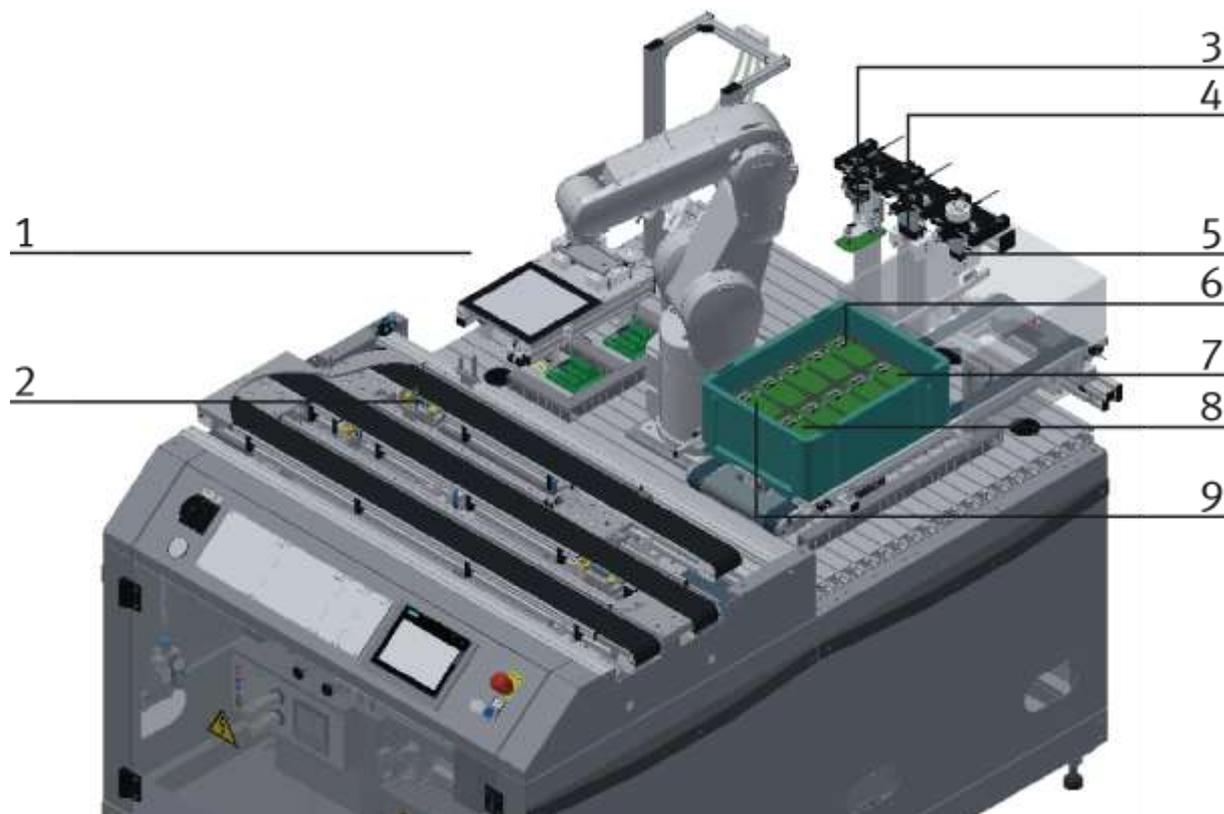


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	PINIT_HOME = kein Greifer (TOOL 4) Grundposition
2	CarrierStop1 = Werkstückgreifer (TOOL2) Werkstückposition auf der Palette
3	GrpStorageVac = kein Greifer (TOOL 4) Ablageposition Vakuumgreifer
4	GrpStorageWp = kein Greifer (TOOL 4) Ablageposition Werkstückgreifer
5	GrpStorageFuse = kein Greifer (TOOL 4) Ablageposition Sicherungsgreifer
6	PCBPallet[9] = Vakuumgreifer (TOOL1) Endposition Reihe B (hinten links)
7	PCBPallet[12] = Vakuumgreifer (TOOL 1) Endposition Diagonale (hinten rechts)
8	PCBPallet[4] = Vakuumgreifer (TOOL1) Endposition Reihe A (vorne rechts)
9	PCBPallet[1] = Vakuumgreifer(TOOL 1) Startposition Palette (vorne links)

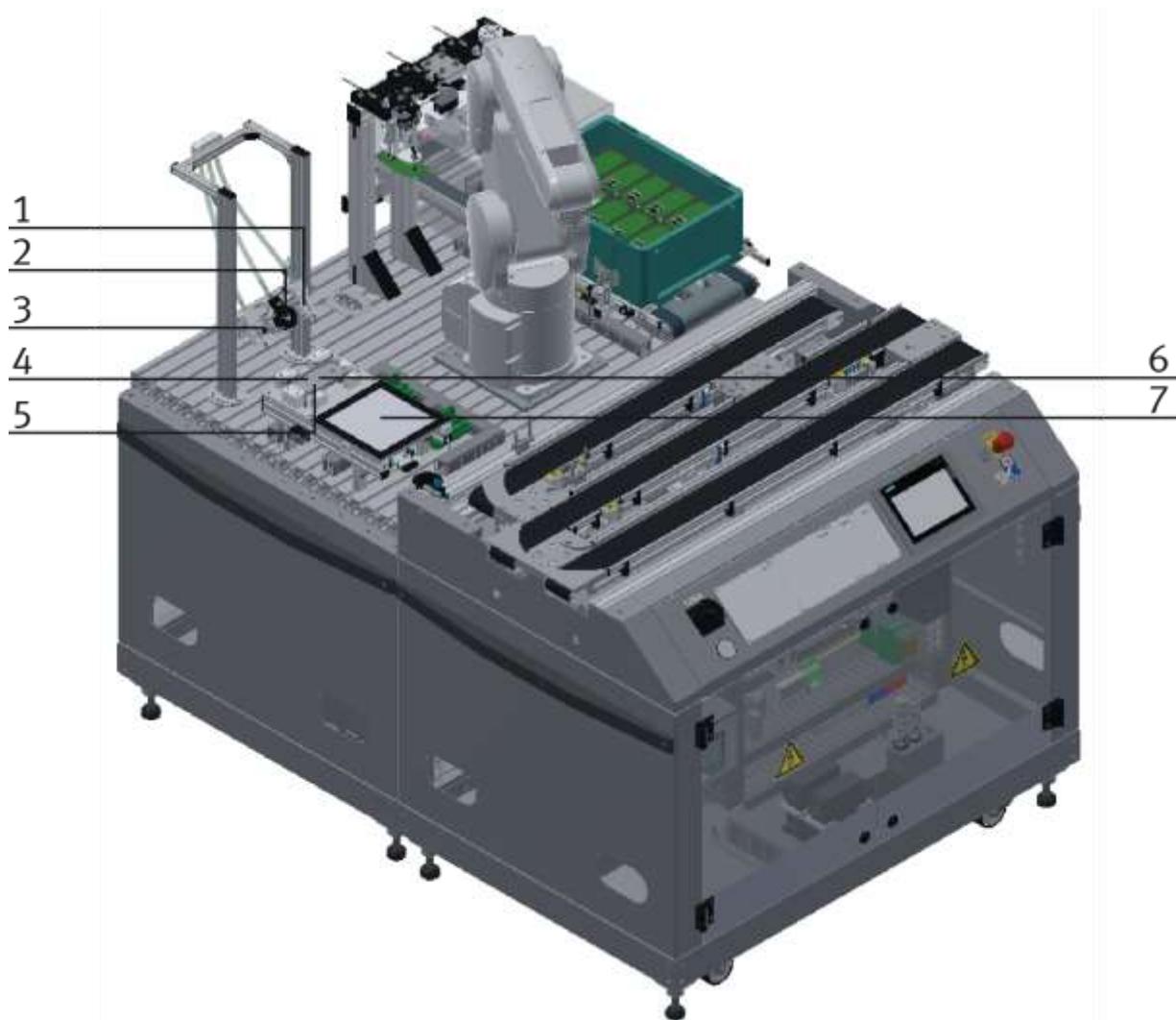


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	XPMAG3 = Sicherungsgreifer(TOOL3) Magazinentnahmeposition 3
2	XPMAG2 = Sicherungsgreifer(TOOL3) Magazinentnahmeposition 2
3	XPMAG1 = Sicherungsgreifer(TOOL3) Magazinentnahmeposition 1
4	XPASFU1 = Sicherungsgreifer(TOOL3) Montageposition 1(links)
5	XPASFU2 = Sicherungsgreifer(TOOL3) Montageposition 2(rechts)
6	XPVISION = Werkstückgreifer(TOOL2) Werkstückposition auf Durchlicht
7	XPASWP = Werkstückgreifer(TOOL2) Montageposition mit Werkstück XPASPCB = Vakuumgreifer(TOOL1) Montageposition

## 9.3 Elektrische Komponenten

### 9.3.1 2 Quadranten Regler



Abbildung ähnlich

#### **Beschreibung**

Elektronik für permanentmagneterregte DC-Motoren bis ca. 200W

Das Modul M-MZ-4-30 ist eine zwei Quadranten Motorsteuerung für DC-Motoren mit Links-Rechtslauf. Sie gewährleistet das sichere Ein - Ausschalten sowie die Drehrichtungssteuerung von Motoren. Im Aus-Zustand wird die Last kurzgeschlossen, dadurch ergibt sich eine dynamische Bremsung. Durch den Eingang SLOW kann zwischen Langsamfahrt (Einstellung am Tr1) und volle Drehzahl umgeschaltet werden. Am Eingang STOP kann ein Endschalter angeschlossen werden.

#### **Anwendung:**

Motorsteuerungen für bürstenbehaftete Motoren  
elektronisches Lastrelais für Magnetventile und diverse Lasten

#### **Eigenschaften**

- Link/Rechtslauf
- Umschaltung zwischen voller Drehzahl und der am TR.1 eingestellten Drehzahl
- Anschluss für Endschalter für Stop
- Kurzschlussfest und Temp. geschützt
- Anlaufstrombegrenzung

**Technische Daten**

Typ: M-MZS-4-30

Artikel Nummer 06.05.020

Technisch Daten					
Steuerkreis	Eingang A1/A2 A1=Start Rechtslauf A2=Start Linkslauf	Einschaltwelle	8	(V)	
		Ausschaltwelle	5	(V)	
		Zul. Bereich	0-35	(V)	
	Eingang A3/A4 A3=Langsamfahrt A4=Stop	Schaltwelle	8	(V)	
		Zul. Bereich	0-35	(V)	
	Einstellbereich Drehzahl mit Trimmer an Frontplatte (Typisch)		0 bis max. Drehzahl		
	Einschaltverzögerung bei A1 und A2 auf 24V		< 2		(ms)
Lastkreis	Nennspannung (Versorgungsspannung) Ub/Bereich		24 (19-30)	(VDC)	
	Laststrom/Dauerbelastung		3/5 je nach Schaltfrequenz (A)		
	Eingangsstrom bei Un / ohne Lastkreis		T 10 mA	(mA)	
	Laststrom I <sub>max</sub> . T=1 sec.		20	(A)	
	Stromerkennung Kurzschluß		95 Typ. (45-140)	A	
	Abschaltzeit Kurzschluß		80-400	µs	
Sonstige Daten	Stromzufuhr bei Stop		<20	(mA)	
	Zulässige Umgebungstemperatur		-20 bis +40	(C°)	
	DIN VDE-Bestimmungen		0110, 0160 in Teilen		
	Belieb. Einbaulage / DIN-Schiene aufschnappbar		Nein / Ja		
	Gehäuse		Kunststoffgehäuse hellgrau		
	Abmessungen		59x77x50	mm	
	Gewicht		ca 100	G	
	Temp./Kurzschlußschutz		Ja / Ja		
	Anschlußart Schraubanschluß		Eindr. 4mm <sup>2</sup> , feindr. 2,5mm <sup>2</sup> Ja		

## Anschlussplan

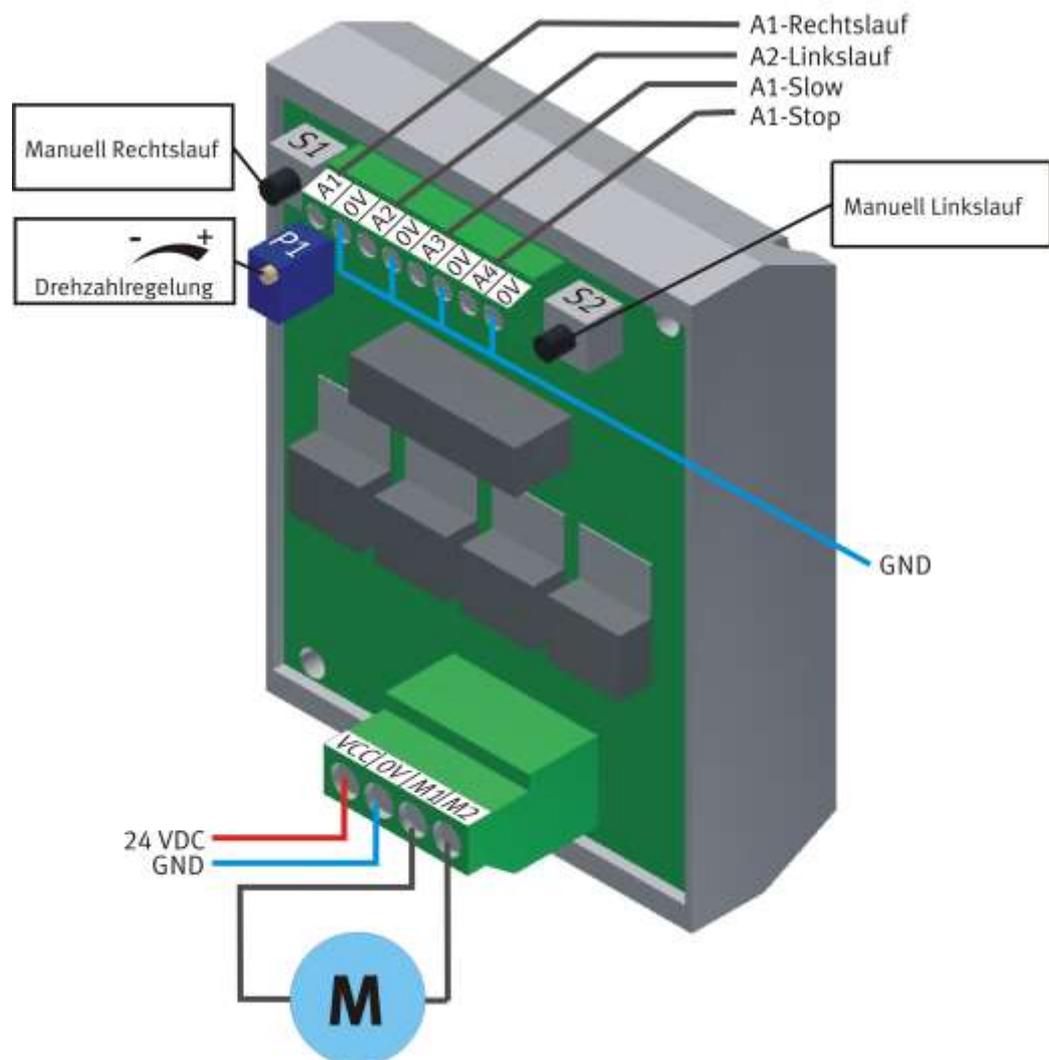
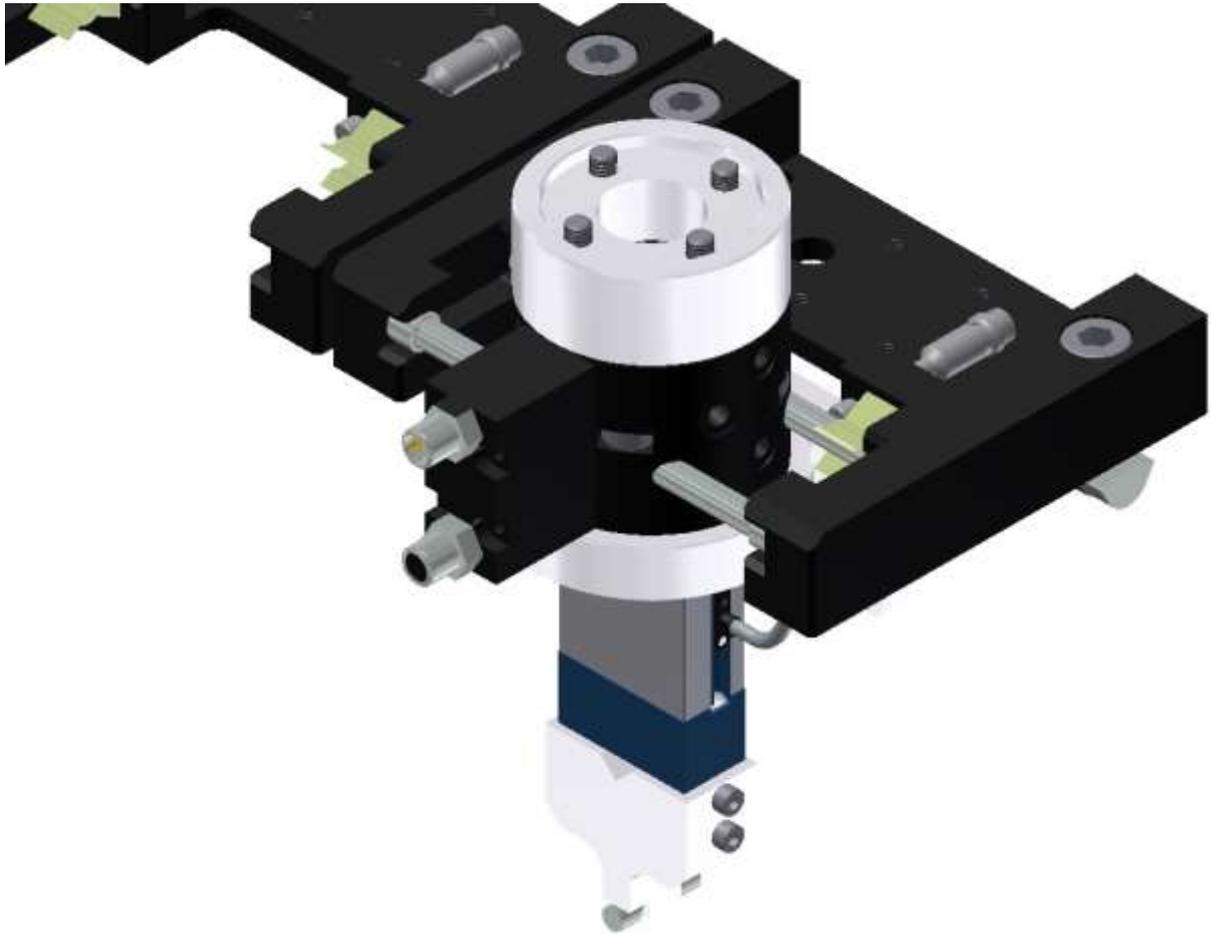


Abbildung ähnlich

Ein/Ausgang	Anlaufstrombegrenzer	Beschreibung
Steuerung -5K2 / Q0.4:26	X1:re	Bandantrieb rechtslauf
Steuerung -5K2 / Q0.5:27	X1:li	Bandantrieb linkslauf
Steuerung -5K2 / Q0.5:28	X1:sl	Bandantrieb Schleichgang
Steuerung -5K2 / Q0.6:29	X1:st	Bandantrieb Stopp
Bandmotor DC / -X3M1:4	X2:M1	Bandmotor Anschluss
Bandmotor DC / -X3M2:3	X2:M2	Bandmotor Anschluss

### 9.3.2 Greiferwechselsystem



Beispiel Greiferwechselsystem mit Ablagestation / Abbildung ähnlich

Das Losteil (Werkzeug) besitzt die Bezeichnung WWR-40L-B und das Energieelement besitzt die Bezeichnung WER 02-LF04

- TK40 nach EN ISO 9409-1
- Energieübertragung pneumatisch\*: 4x
- Energieübertragung elektrisch/hydraulisch: optional optional
- Selbsthemmung beim Verriegeln: mechanisch mechanisch
- Achsversatz beim Koppeln max. in X,Y [mm]: 1,3mm
- Betriebstemperatur min/max [°C]: 5-80 ° C
- Trägheitsmoment [kg/cm<sup>2</sup>]: 0,28
- Gewicht [g]: 90 g

Alle Daten bei 6 Bar



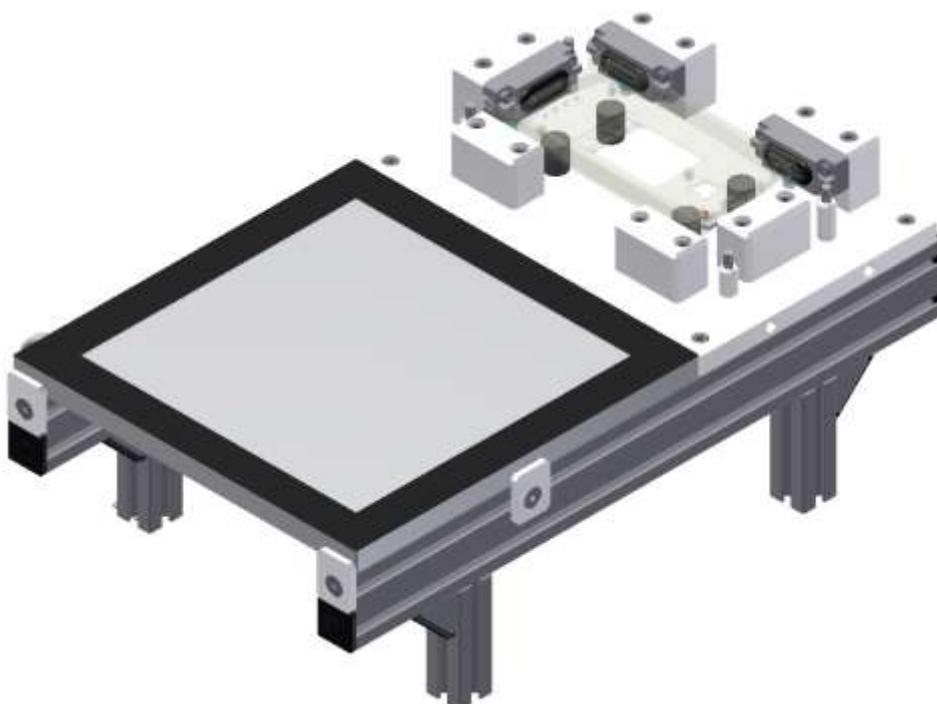
Elektrisch

Bestellnummer:	MER02-FSD4	MER02-LS04	MER02-FF04	MER02-LFD4
Passend für:	Fest	Los	Fest	Los
Verbindungsart:	RST	RST	FST	FST
Anschlussart:	RST	RST	RST	RST
Anzahl Kontakte:	4	4	4	4
Nennstrom [A]:	4	4	3	3
Betriebsspannung AC [V]:	60	60	60	60
Betriebsspannung DC [V]*:	75	75	75	75
Gewicht [g]:	30	30	25	25
Belegung Anschluss:				
	Stift	Buchse	Stift	Buchse

\*Angaben bei kundenseitiger Erdung, 60V ohne Erdung  
 FST = Flachstecker  
 RST = Rundstecker

Anschluss Greiferwechselsystem

### 9.3.3 LED Flächenlicht



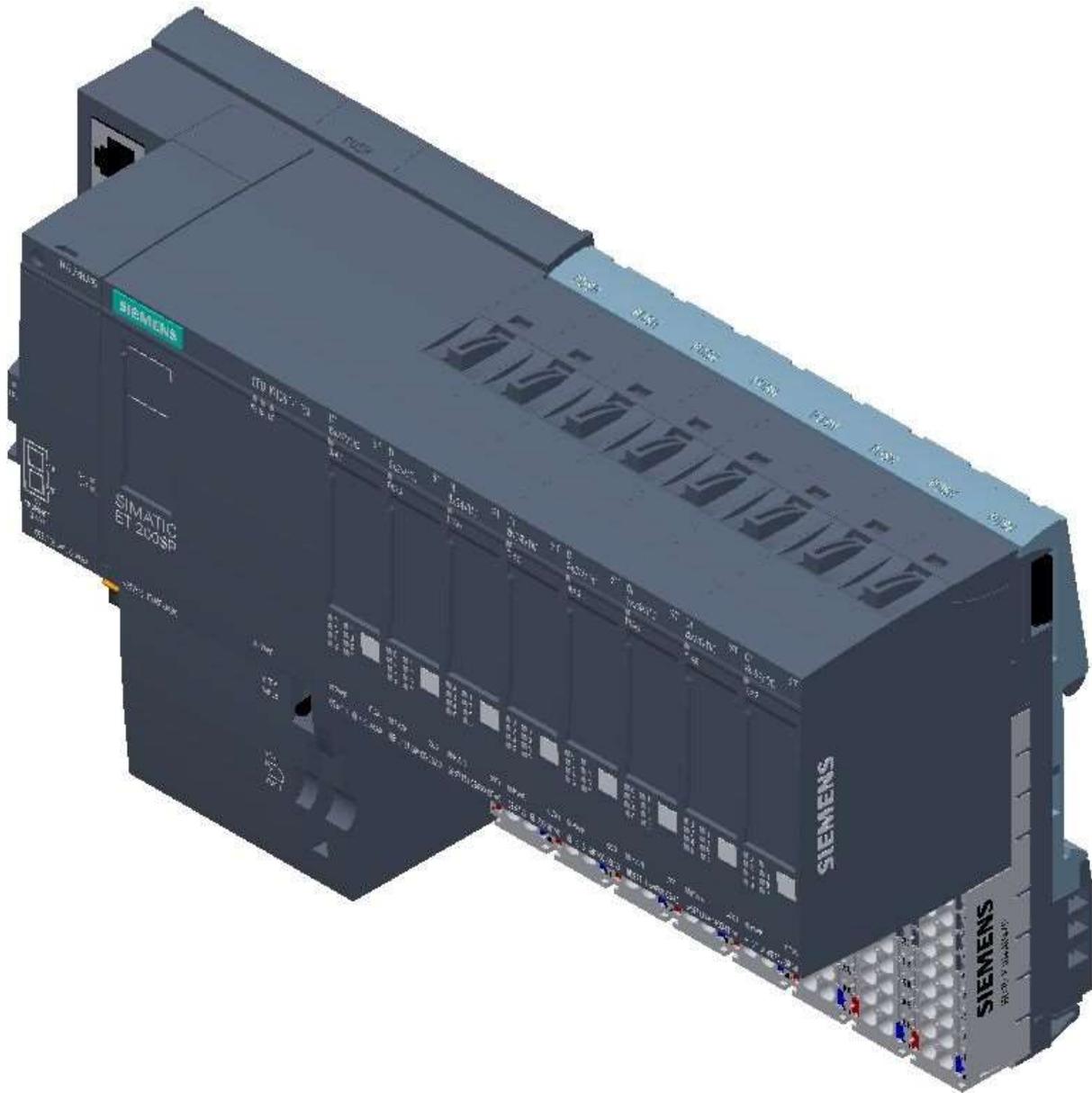
Hansen-Neon / Abbildung ähnlich

Das LED Flächenlicht dient der Beleuchtung des Werkstückes. Das Werkstück kann überall auf der Lichtfläche abgelegt werden. Das Kamerasystem erkennt das Werkstück auf der Fläche problemlos.

- Power-LEDs, Typ Nichia NFSW036
- 1 x elektronisches Vorschaltgerät, Typ EVG 12-25 (12V, 25W)
- Wirkleistung: 23,8 Watt
- Farbtemperatur: 6500 K
- Leuchtdichte: 380 - 500 cd/m<sup>2</sup>

Auf der Rückseite befindet sich das Calibration tool

### 9.3.4 Steuerung Siemens



Siemens ET200 SP / CPU 1512SP F-1PN /Abbildung ähnlich

Detaillierte Informationen zu der Steuerung befinden sich im Schaltplan

### 9.3.5 Touch Panel



Siemens TP 700 Comfort / Abbildung ähnlich

#### **Spannungsversorgung**

Typ der Spannungsversorgung	DC
Wert (DC)	24 V
Erlaubter Bereich, Untergrenze (DC)	19.2 V
Erlaubter Bereich, Obergrenze (DC)	28.8 V

#### **Eingangsstrom**

Stromaufnahme	0.5 A
Startstrom I <sup>2</sup> t	0.5 A <sup>2</sup> ·s

#### **Leistung**

Leistungsaufnahme	12 W
-------------------	------

#### **Prozessor**

Prozessortyp	X86
--------------	-----

#### **Speicher**

Flash	Yes
RAM	Yes
Verfügbare Speicher für Benutzerdaten	12 Mbyte

### 9.3.6 Scalance Ethernet Switch



Siemens Scalance Ethernet switch / Abbildung ähnlich

Der SCALANCE X208 verfügt über acht RJ45-Buchsen für den Endgeräteanschluss oder weiterer Netzsegmente.

## Produkteigenschaften

SCALANCE X208

Betriebsanleitung, 12/2010, A5E00349864-16

TP-Schnittstellen / Steckerbelegung

Beim SCALANCE X208 sind die TP-Schnittstellen als RJ45-Buchse mit MDI-X Belegung (Medium Dependent Interface–Autocrossover) einer Netzkomponente ausgeführt.

RJ45-Buchse

Pinnummer

Belegung

Pin 8 n. c.

Pin 7 n. c.

Pin 6 TD-

Pin 5 n. c.

Pin 4 n. c.

Pin 3 TD+

Pin 2 RD-

Pin 1 RD+

## ACHTUNG

An dem TP-Port in RJ45-Ausführung können TP-Cords oder TP-XP-Cords mit einer Maximallänge von 10 m angeschlossen werden.

Mit den IE FC Cables und IE FC RJ45 Plug 180 ist, je nach Leitungstyp, eine gesamte Leitungslänge von bis zu 100 m zwischen zwei Geräten zulässig.

## Autonegotiation

Unter Autonegotiation versteht man die automatische Erkennung der Funktionalität der Schnittstelle der Gegenseite. Mit dem Autonegotiation-Verfahren können Repeater oder Endgeräte feststellen, über welche Funktionalität die Schnittstelle der Gegenseite verfügt, so dass ein automatisches Konfigurieren unterschiedlicher Geräte möglich ist. Das Autonegotiation-Verfahren ermöglicht es zwei Komponenten, die an einem Link-Segment angeschlossen sind, untereinander Parameter auszutauschen und sich mit Hilfe dieser Parameter auf die jeweils unterstützten Eckwerte der Kommunikation einzustellen.

## Hinweis

Wird ein IE Switch Port, der im Autonegotiation-Modus arbeitet, an ein Partnergerät angeschlossen, das nicht im Autonegotiation-Modus arbeitet, dann muss dieses Partnergerät fest auf Halbduplex-Betrieb eingestellt sein. Wird ein IE Switch Port fest auf Vollduplex-Betriebsart eingestellt, so muss das angeschlossene Partnergerät ebenfalls auf Vollduplex eingestellt werden. Ist die Autonegotiation-Funktion ausgeschaltet, so ist auch die Funktion MDI/MDI-X Autocrossover nicht aktiv. Daher muss eventuell ein gekreuztes Kabel verwendet werden.

### **Hinweis**

Der SCALANCE X208 ist ein Plug and Play Gerät, das für die Inbetriebnahme keine Einstellung benötigt.

### **MDI / MDIX Autocrossover Funktion**

Die MDI / MDIX Autocrossover Funktion bietet den Vorteil einer durchgängigen Verkabelung, ohne dass externe, gekreuzte Ethernetkabel erforderlich sind. Fehlfunktionen bei vertauschten Sende- und Empfangsleitungen werden dadurch verhindert. Die Installation wird dadurch für den Anwender wesentlich vereinfacht. IE Switches X-200 unterstützen die MDI / MDIX Autocrossover Funktion.

### **ACHTUNG**

Bitte beachten Sie, dass eine direkte Verbindung zweier Ports am Switch oder eine unbeabsichtigte Verbindung über mehrere Switches hinweg zu einer unzulässigen Schleifenbildung führt. Eine solche Schleife kann zu Netzüberlast und zu Netzausfällen führen.

### **Polaritätsumkehrung (Auto Polarity Exchange)**

Ist das Empfangsleitungspaar falsch angeschlossen (RD+ und RD- vertauscht), dann erfolgt automatisch die Umkehrung der Polarität

### 9.3.7 RFID



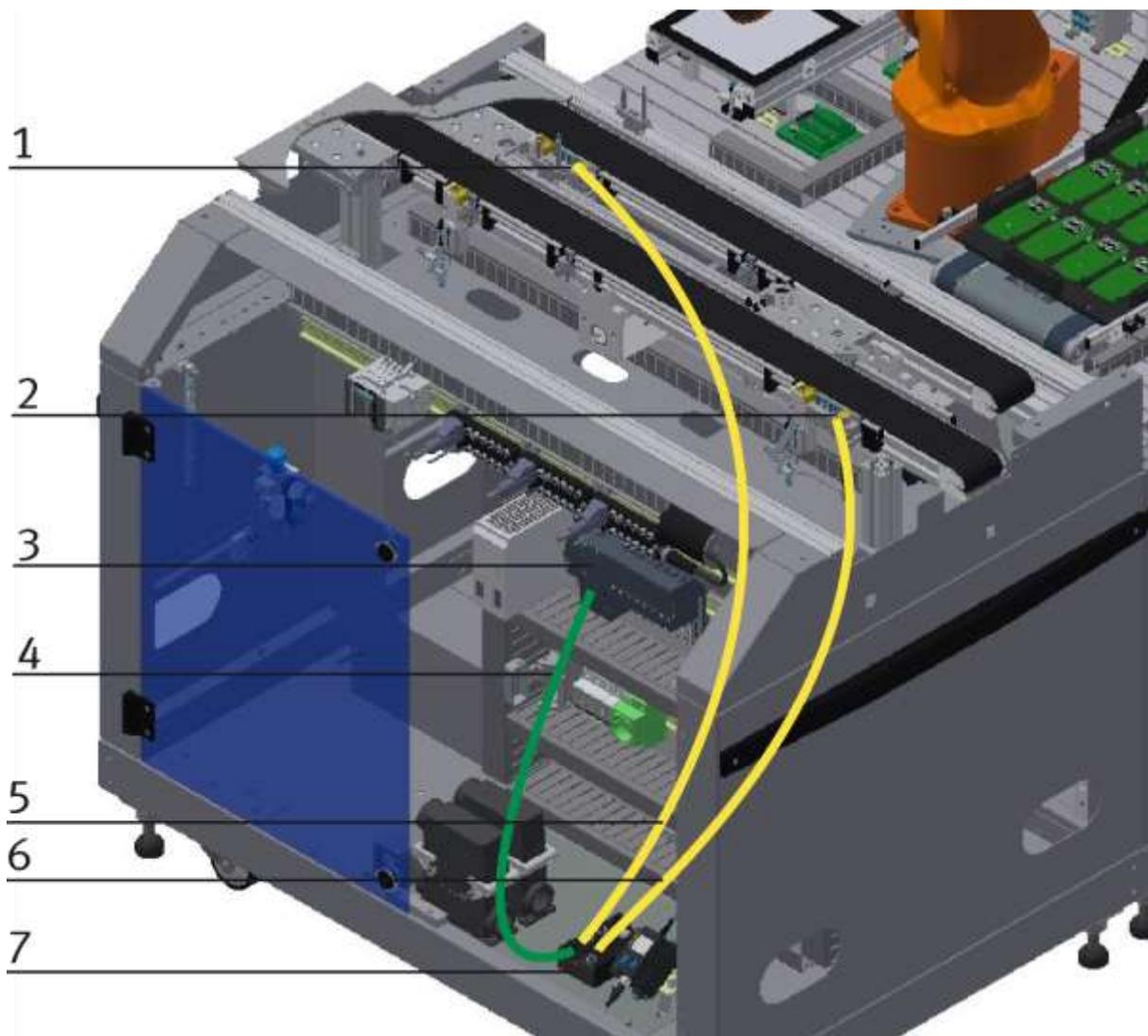
Turck – TBEN-S2-2RFID-4DXP / 6814029 / Abbildung ähnlich

#### I/O Daten Mapping

Die BLident RFID-A Interfacemodule können nicht alleine über die Prozessdaten gesteuert werden. Es ist in jedem Fall ein Software-Funktionsbaustein in der Steuerung erforderlich. Der Funktionsbaustein ist für RFID-Systeme standardisiert und heißt Proxy Ident Block oder kurz PIB.

Input	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Chanel 0	0	Status word channel 0- low byte							
	1	Status word channel 0- high byte							
Chanel 1	2	Status word channel 1- low byte							
	3	Status word channel 1- high byte							

Output	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Chanel 0	0	Control word channel 0- low byte							
	1	Control word channel 0- high byte							
Chanel 1	2	Control word channel 1- low byte							
	3	Control word channel 1- high byte							



Verdrahtung RFID Modul mit RFID-Interface / Abbildung ähnlich

Pos	Benennung
1	Turck Schreib- /Lesekopf TB-M18-H1147 (BMK G-TF80)
2	Turck Schreib- /Lesekopf TB-M18-H1147 (BMK G-TF80)
3	Steuerung ET200SP / CPU 1512SP F-1PN (BMK K5-KF1)
4	Ethernetkabel von Turck Modul zu Steuerung
5	Turck Kabel von Truck Schreib- /Lesekopf zu Turck Modul
6	Turck Kabel von Truck Schreib- /Lesekopf zu Turck Modul
7	Turck Ethernetmodul mit RFID-Interface (BMK -K2-KF80)



RFID Schreib- /Lesekopf / Abbildung ähnlich

Der RFID Schreib- /Lesekopf von Truck ist in der Stopperereinheit am Band montiert.  
Die Bezeichnung ist TB-M18-H1147

Benennung	
Betriebsspannung	10...30 VDC
DC Bemessungsbetriebsstrom	0-80 mA
Betriebsspannung	DC
Datenübertragung	induktive Kopplung
Arbeitsfrequenz	13,56 MHz
Schreibleseabstand	max. 30 mm

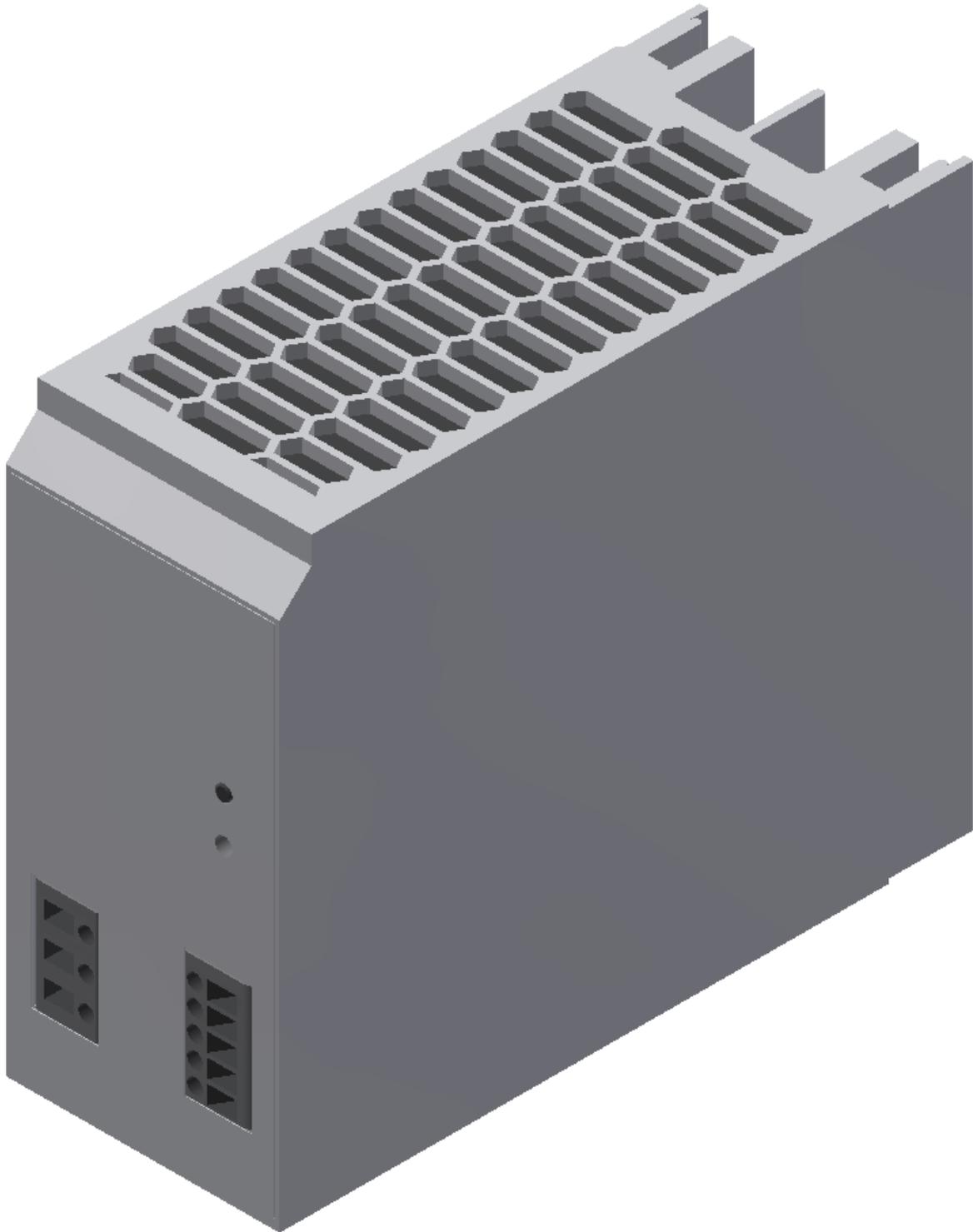
### 9.3.8 Lastkreisüberwachung



Murr Mico Lastkreisüberwachung 2-kanalig / Abbildung ähnlich

<b>Benennung</b>	
<b>EINGANG</b>	
Betriebsspannung	24 V DC (18...30 V DC)
<b>STEUEREINGÄNGE</b>	
Eingangsspannung (ON)	10...30 V DC
Impulslänge (ON)	min. 20 ms
<b>STEUERAUSGÄNGE</b>	
Sammelmeldeausgang	potenzialfrei 30 V AC/DC, 100 mA
<b>ALLGEMEINE DATEN</b>	
Anschlussart	Federkraftklemmen
Eingangsklemmen	1× 16 mm <sup>2</sup>
Ausgangsklemmen	je Ausgang 1× 4 mm <sup>2</sup>
Meldeklemmen	2.5 mm <sup>2</sup>
Brückkonzept	einseitig mittels Federkraftklemme oder Brückset (max. 40 A)
Befestigungsart	schnappbar auf Tragschiene TH35 (EN 60715)
Abmessungen H×B×T	90×36×80 mm
Temperaturbereich	0...+55 °C (Lagertemperatur -40...+80 °C)
<b>AUSGANG</b>	
Stromeinstellung	1 A, 2 A, 4 A, 6 A, mittels versenktem Drehschalter, plombierbar
Einschaltkapazität	max. 20 mF (pro Kanal)

### 9.3.9 Netzteil



Netzteil Festo CACN-3A-1-10 / Abbildung ähnlich

Merkmale	Wert
Breite	60 mm
Höhe	130 mm
Länge	152,5 mm
Einbaulage	freie Konvektion
Primärversorgung	1-phasig
Eingangsstrom	1,5 - 3,0 A
Nennausgangsspannung DC	24 V
Nennausgangsstrom	10 A
Eingangsspannungsbereich AC	100 ... 240 V
Netzausfallüberbrückung	24 ms
Netzfrequenz	45 ... 65 Hz
Zulassung	C-Tick /c UL us - Listed (OL)
CE-Zeichen (siehe Konformitätserklärung)	nach EU-EMV-Richtlinie / nach EU-Niederspannungs-Richtlinie
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	95 %
Schutzart	IP20
Umgebungstemperatur	-25 ... 70 °C
Produktgewicht	1.554 g
Befestigungsart	mit Hutschiene
Werkstoffhinweis	LABS-haltige Stoffe / enthalten RoHS konform

### 9.3.10 Sicherheitsschaltgerät



Siemens Sirius Sicherheitsschaltgerät / Abbildung ähnlich

Betriebsspannung (Details)	24 V DC/AC
Ausführung	Federzuganschluss
Herst.-Teilenr.	3SK1111-2AB30
Typ	SIRIUS 3SK11
Tiefe	121.6 mm
Höhe	100 mm
Breite	22.5 mm
Nennstrom	5 A
Nennspannung	24 V/DC; 24 V/AC
Max. Temperatur	60 °C
Min. Temperatur	-25 °C
Produkt-Art	Sicherheitsschaltgerät

### 9.3.11 Mini Terminal



Multipolverteiler / Abbildung ähnlich

Der Multipolverteiler ist für die Ein- und Ausgänge der Station. Es können PNP-Sensoren und 2-polige Aktuatoren angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt über 3-polige M8x1 Stecker. Der Sammelanschluß über 15-poligen D-Sub-Stecker. Die Schaltzustandsanzeige über gelbe LED's.

#### **Pin-Belegung des Multipolverteilers**

##### Kontaktbelegung D-Sub-Stecker 15-polig

Signalleitungen      Pin 1 bis Pin 15

DC 24V                Pin 13

0V                      Pin 14 und Pin 15

##### Kontaktbelegung M8 Buchse entsprechend IEC 947-5-2

Steckplatz 0 bis 11

Signalleitung        Buchse 4

DC 24V                Buchse 1

0V                      Buchse 3

## XD20 – Multipolverteiler MPV1

15 ploiger Sub-D / Pin	Bit	Benennung
1	Bit 0	Stopper 1 unten / -BG20
2	Bit 1	Stopper 1 senken /-MB20
3	Bit 2	Palette vorhanden/ Identsensor 1 /-BG21
4	Bit 3	Reserve
5	Bit 4	Identsensor 2 /-BG22
6	Bit 5	Reserve
7	Bit 6	Identsensor 3 /-BG23
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Identsensor 4 / -BG24
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	Optional / Folgestation frei 1
12	Bit 11	Reserve / optional Station belegt
13	+24 V	
14 und 15	0V	

## XD30 – Multipolverteiler MPV2

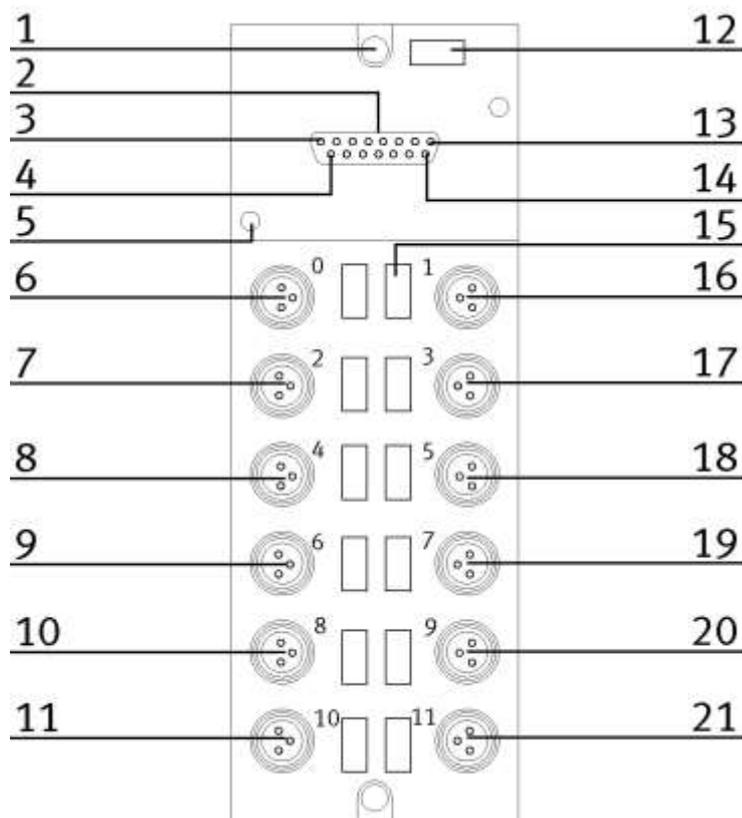
15 ploiger Sub-D / Pin	Bit	Benennung
1	Bit 0	Stopper 2 unten / -BG30
2	Bit 1	Stopper 2 senken /-MN30
3	Bit 2	Palette vorhanden/ Identsensor 1 /-BG31
4	Bit 3	Reserve
5	Bit 4	Identsensor 2 /-BG32
6	Bit 5	Reserve
7	Bit 6	Identsensor 3 /-BG33
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Identsensor 4 / -BG34
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	Stausensor Bypass / BG35
12	Bit 11	Reserve / optional Station belegt
13	+24 V	
14 und 15	0V	

## XD420 – Multipolverteiler MPV3

15 ploiger Sub-D / Pin	Bit	Benennung
1	Bit 0	Stopper 3 unten / -BG40
2	Bit 1	Stopper 3 senken /-MB40
3	Bit 2	Palette vorhanden/ Identsensor 1 /-BG41
4	Bit 3	Reserve
5	Bit 4	Identsensor 2 /-BG42
6	Bit 5	Reserve
7	Bit 6	Identsensor 3 /-BG43
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Identsensor 4 / -BG44
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	WT von Bypass einführen / BG45
12	Bit 11	Reserve / optional Station belegt 1
13	+24 V	
14 und 15	0V	

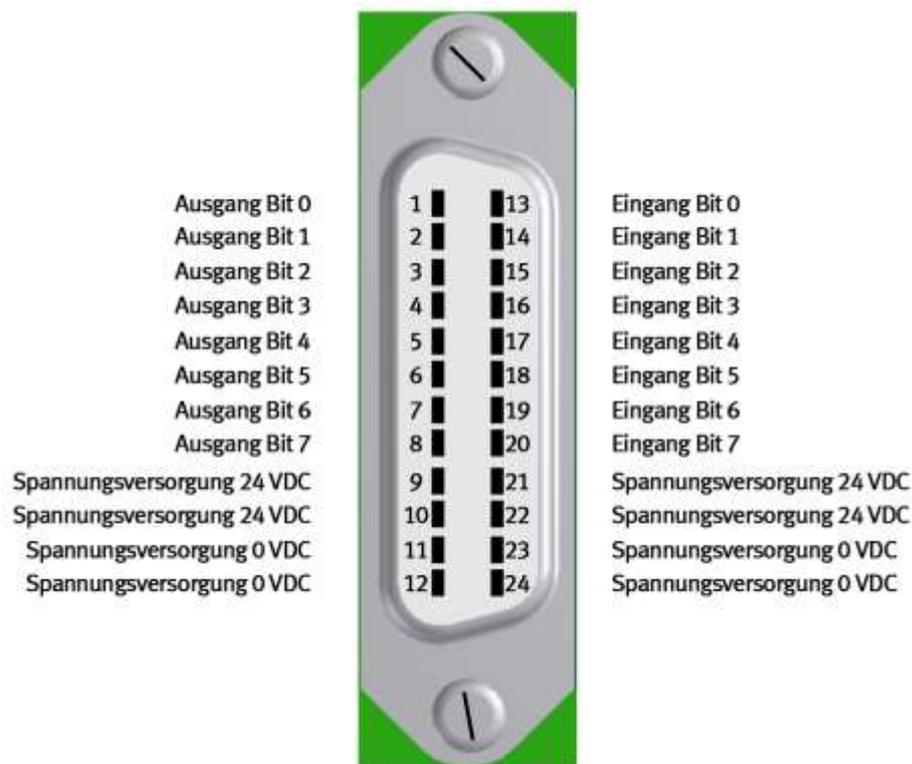
## XD50 – Multipolverteiler MPV4

15 ploiger Sub-D / Pin	Bit	Benennung
1	Bit 0	Aufnahmeposition 1 Palette nicht verfügbar / -BG50
2	Bit 1	Aufnahmeposition 1 Werkstück nicht verfügbar /-BG51
3	Bit 2	Reserve
4	Bit 3	Reserve
5	Bit 4	Reserve
6	Bit 5	Reserve
7	Bit 6	Reserve
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Reserve
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	Reserve
12	Bit 11	Reserve
13	+24 V	
14 und 15	0V	



Pos	Bezeichnung	Pos	Bezeichnung
1	Befestigungsbohrung M4	12	Bezeichnungsschild
2	15 pol Sub-D Stecker	13	PIN 8
3	PIN 1	14	PIN 15
4	PIN 9	15	Bezeichnungsschild
5	Befestigungsbohrung M3	16	OUT 0
6	IN 0	17	OUT 1
7	IN 1	18	OUT 2
8	IN 2	19	OUT 3
9	IN 3	20	OUT 4
10	IN 4	21	OUT 5
11	IN 5		

## 9.3.12 SYS link Schnittstelle



Syslink – Belegung

SYSLINK PIN	Bit	Bezeichnung	Syslink PIN	Bit	Funktion
01	0	Ausgang AX.0	13	0	Eingang EX.0
02	1	Ausgang AX.1	14	1	Eingang EX.1
03	2	Ausgang AX.2	15	2	Eingang EX.2
04	3	Ausgang AX.3	16	3	Eingang EX.3
05	4	Ausgang AX.4	17	4	Eingang EX.4
06	5	Ausgang AX.5	18	5	Eingang EX.5
07	6	Ausgang AX.6	19	6	Eingang EX.6
08	7	Ausgang AX.7	20	7	Eingang EX.7
09	24V	Spannungs-versorgung	21	24V	Spannungs-versorgung
10	24V	Spannungs-versorgung	22	24V	Spannungs-versorgung
11	0V	Spannungs-versorgung	23	0V	Spannungs-versorgung
12	0V	Spannungs-versorgung	24	0V	Spannungs-versorgung

## 9.4 Mechanische Komponenten

### 9.4.1 Motor Transportband

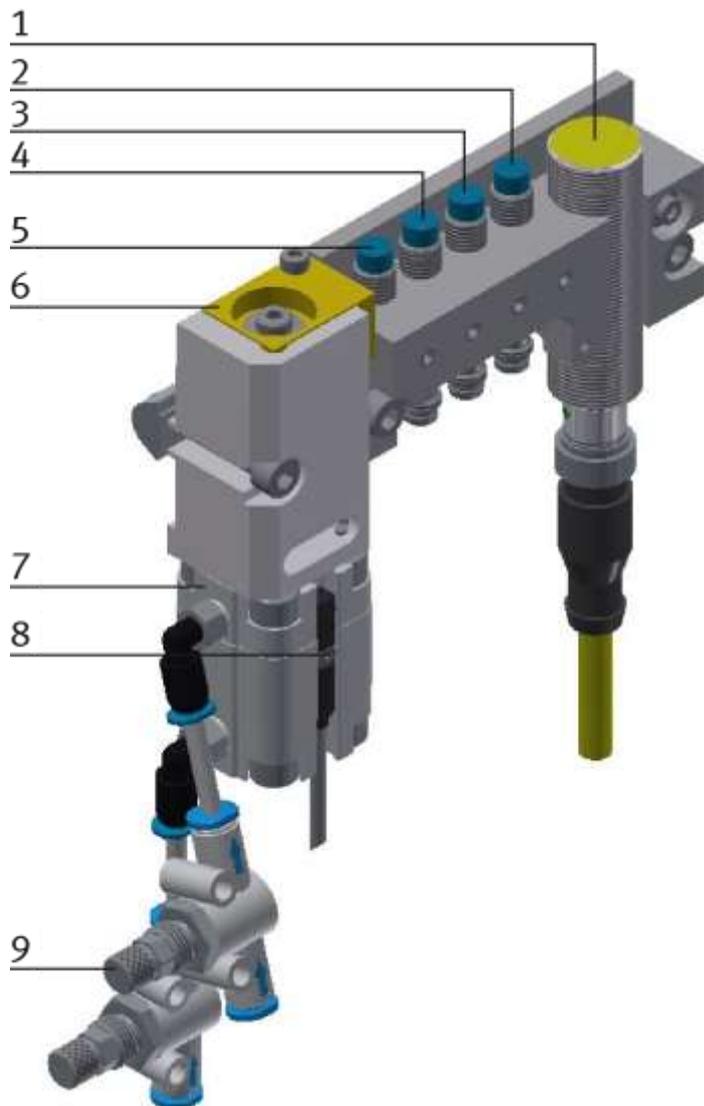


Motortyp 403438 / Abbildung ähnlich

Der Motor besitzt die BMK / -3M1

Benennung	
Nennspannung UN /Volt	36
Leerlaufdrehzahl $n_0$ [min <sup>-1</sup> ]	120
Nenn Drehmoment $M_N$ [Nm]	2
Anlaufmoment $M_A$ [Nm]	16
Getriebeübersetzung $i$	53/2
Anschlusswiderstand 2 Lamellen $R$ [m ]	3400
Anschlusswiderstand 4 Lamellen $R$ [m ]	3000
Schutzart IP 30	30
Gewicht [kg]	1

### 9.4.2 Die Stoppereinheit

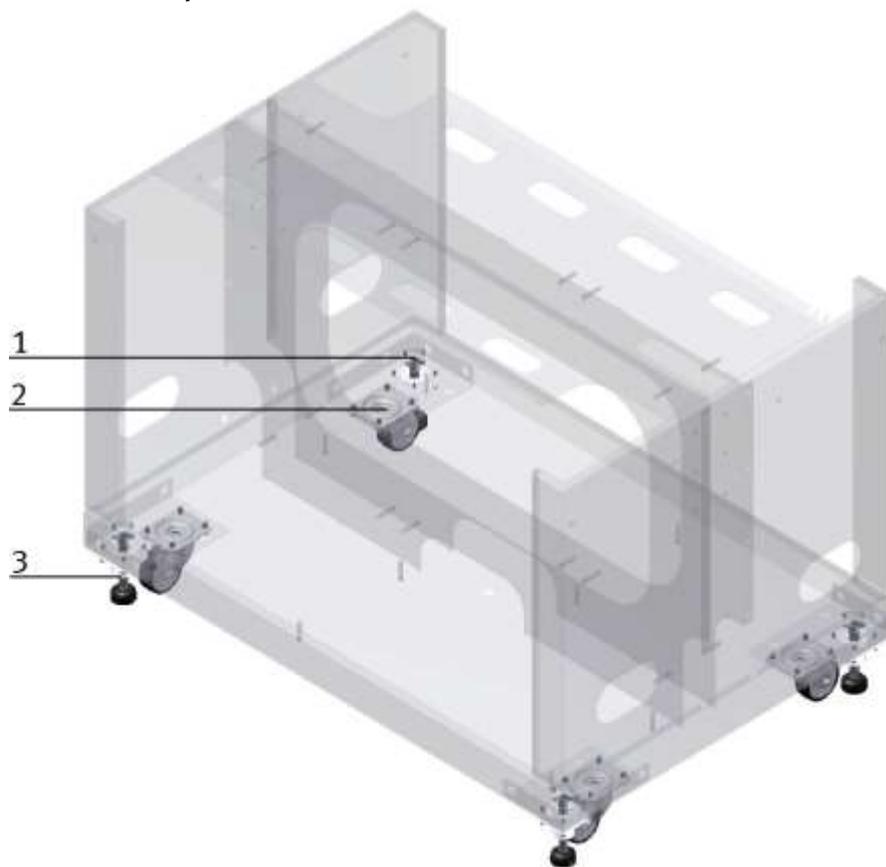


CP Factory Stoppereinheit / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Turck TB-M18-H1147 RFID SchreibLesekopf / IFM DTM424 RFID SchreibLesekopf
2	Palette vorhanden Identsensor 1 / Bestellnr. 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
3	Palette vorhanden Identsensor 2 / Bestellnr. 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
4	Palette vorhanden Identsensor 3 / Bestellnr. 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
5	Palette vorhanden Identsensor 4 / Bestellnr. 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
6	Stoppereinheit
7	Stopper Zylinder / Bestellnr. 157211 / AEVUZ-16-5-P-A
8	Sensor Stopper eingefahren / Bestellnr. 574334 / SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D
9	Drosselrückschlagventil / Bestellnr. 193967 / GR-QS-4



### 9.4.3 Der Transport der Station



CP Factory Transportmöglichkeit / Abbildung ähnlich

Mit Hilfe den mechanisch verstellbaren Füßen kann das Grundmodul Weiche abgesenkt und auf die Rollen gestellt werden. Ein einfacher Transport wird so ermöglicht. Wenn die Stellfüsse hochgedreht sind, kann das Grundmodul Weiche einfach verschoben werden.

Position	Beschreibung
1	Kreuzgriff um den Stellfuss in der Höhe zu verstellen
2	Rolle
3	Kontermutter um Stellfuss in der gewünschten Position zu arretieren.

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quetschgefahr</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Es ist darauf zu achten das beim Ablassen des Moduls nicht unter die Stellfüße gegriffen wird!</li> <li>– Das Nichtbeachten der aufgeführten Hinweise kann zu Verletzungen führen.</li> </ul> </li> </ul>

#### 9.4.4 Bedienpanel Arbeitsstellung

Damit an die Komponenten im Grundgestell des Moduls leichter zugänglich sind, ist es möglich das komplette Bedienpanel nach oben zu klappen.

Das Panel wird unten gegriffen und nach oben geklappt. Ist das Panel komplett hochgeklappt, stehen die Federn senkrecht und stützen das Panel gegen herunterklappen.

	 <b>WARNUNG</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quetschgefahr</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Es ist darauf zu achten das die Federn senkrecht stehen und das Panel somit gegen herunterklappen gesichert ist.</li> <li>– Es ist zusätzlich darauf zu achten das keine dritte Person das Panel herunter klappen kann.</li> <li>– Das Nichtbeachten der aufgeführten Hinweise kann zu Verletzungen führen.</li> </ul> </li> </ul>	

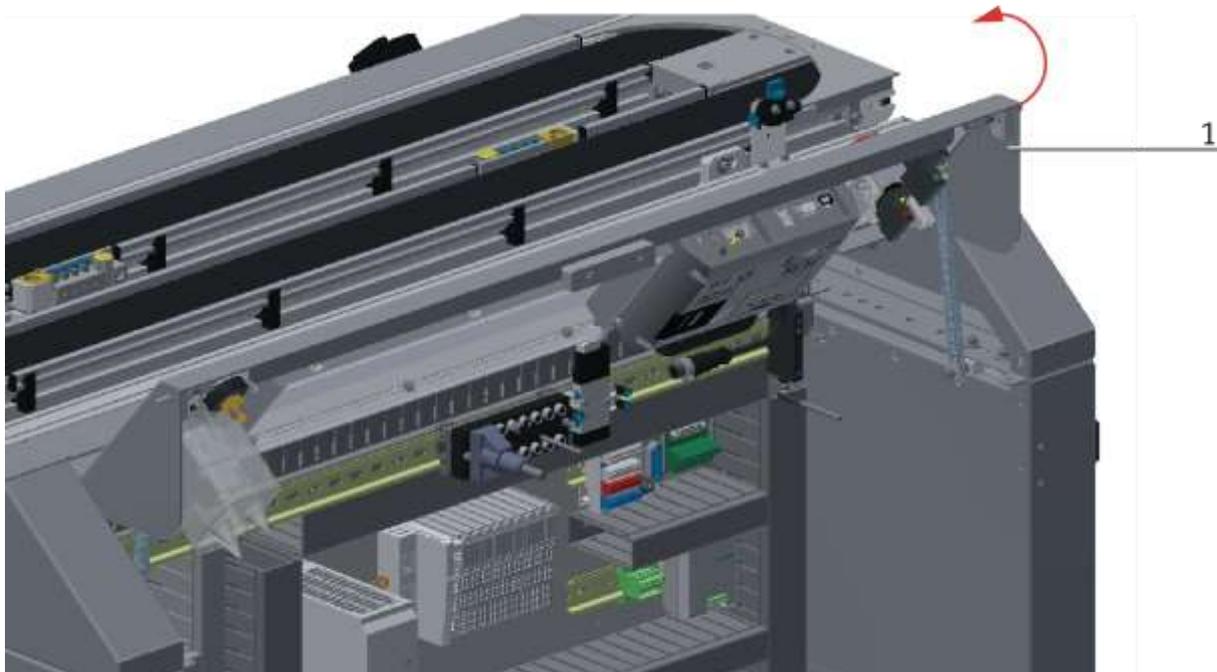


Abbildung ähnlich

1. Panel unten greifen und nach oben klappen



Abbildung ähnlich

2. Federn in der Mitte nach hinten drücken und Bedienpanel herunterklappen

## 10 Meldetexte und interaktive Fehlermeldungen am HMI

Generell gibt es drei verschiedene Meldeklassen. Diese sind wie folgt angelegt

- Meldeklasse 0 (wird rot hinterlegt in der Meldezeile angezeigt)
  - das Programm wird sofort gestoppt und der Automatikmode beendet
  - die Fehlerursache muss behoben werden
  - Anschließend den Fehler quittieren und die Station wieder starten
- Meldeklasse 1 (wird rot hinterlegt in der Meldezeile angezeigt)
  - das Programm und der Automatikmode werden zum Zyklusende gestoppt
  - die Fehlerursache muss behoben werden
  - Anschließend den Fehler quittieren und die Station wieder starten
- Meldeklasse 2 (wird gelb hinterlegt in der Meldezeile angezeigt)
  - das Programm und der Automatikmode werden weiter ausgeführt
  - wird die Fehlerursache behoben, wird der Fehler automatisch quittiert
- Hinweise
  - Werden am HMI Angezeigt aber nicht in MES verarbeitet

## 10.1 Meldetexte

### 10.1.1 Meldetexte Roboter montage

Melde Klasse	Location	Alarmname	Meldetext	Fehler beheben
2	PcbBoxChange	WarnBoxBeltFull	Error: 2 Kisten im Leiterplatten-Zuführband erkannt!	Eine Kiste entnehmen
0	Error	ErrSchutztuer	Schutztür(en) offen!!	Schutztüren schließen und Meldung am Bedienfeld und Robotersteuerung quittieren.
2	Error	WarnRobotBatt	Ladezustand Roboterbatterie niedrig!	Bitte Batterie tauschen.
0	Error	ErrNotAusRobot	NOT-HALT am Roboter ist betätigt!	Not-Halt Taster am Roboter prüfen und Meldung quittieren.
2	Error	WarnRobotHome	Roboter nicht in Grundstellung!	Bitte in Grundstellung fahren.
2	Error	WarnRobotHomeNit	Roboter nicht in Grundstellung bei Anforderung Richten!	Bitte in Grundstellung fahren.
2	Error	WarnRobotExec	Fehler in der Roboterprogramm-Abarbeitung.	Robotersteuerung prüfen.
2	Error	WarnRobotAuto	Roboter nicht in Automatik!	Bitte Automatik einschalten an der Robotersteuerung.
2	Error	ErrFusesEmpty	Alle Sicherungsmagazine leer, kein Programmstart!	Bitte Magazin(e) auffüllen.
2	Error	WarnNoPcbBox	Warnung: keine Leiterplatten-Kiste verfügbar!	Kiste zur Verfügung stellen
2	HsKuka	WarnRobOpMode	Warnung: Robotersteuerung ist nicht in Betriebsart Automatik!	Roboter in Automatik stellen
2	HsKuka	WarnRobReady	Warnung: Robotersteuerung ist nicht bereit!	Robotersteuerung überprüfen
2	HsKuka	WarnRobHome	Warnung: Roboter nicht in Grundposition.	Bitte Roboter mit Teach-Box in Grundposition fahren!
2	HsKuka	WarnRobNotReady	Warnung: Der Roboter hat noch keine Freigabe für externen Start!	Freigabe erteilen
2	HsKuka	WarnSafetyDoorOpen	Warnung: Sicherheitstür des Roboters ist nicht geschlossen!	Sicherheitstüre schließen
0	HsKuka	ErrRobRuntime	Error: NOT-HALT an Roboter Teach-Box ist aktiviert!	Not-Halt an Teach Box deaktivieren

## 10.2 Interaktive Fehlermeldungen

### 10.2.1 Default Betrieb

Interaktive Meldungen werden über ein Pop-Up Fenster am HMI dargestellt.

Das Pop-Up Fenster besitzt 3 Schaltflächen.



Beispiel Applikationsmodul Ausgabe - Interaktive Meldungen im Default Mode

Position	Bemerkung
1	Wiederholen -Es wird versucht, die Applikation erneut auszuführen.
2	Ignorieren – Der Fehlerzustand wird ignoriert, der Warenträger erhält den Zustandscode wie in der Transitionstabelle in der Spalte „Ausgangszustand“ angegeben. Die Applikation wird nicht mehr ausgeführt.
3	Abbrechen – Der Fehlerzustand wird ignoriert, der Warenträger erhält den Zustandscode, wie er im Ein/Ausgabefeld neben der Schaltfläche angezeigten Wert dargestellt ist. Dieser kann in diesem interaktiven Fehlermeldungsfenster verändert werden.

### 10.2.2 MES Betrieb

Interaktive Meldungen werden über ein Pop-Up Fenster am HMI dargestellt.

Das Pop-Up Fenster besitzt 4 Schaltflächen.



Beispiel Applikationsmodul Ausgabe - Interaktive Meldungen im MES Mode

Position	Bemerkung
1	Wiederholen -Es wird versucht, die Applikation mit den gleichen Parametern erneut auszuführen.
2	Ignorieren – Die Applikation wird nicht ausgeführt jedoch im MES so behandelt, als ob der Auftragsschritt fehlerfrei durchlaufen worden ist.
3	Abbrechen – Die Applikation wird nicht mehr ausgeführt. Im MES wird diese Auftragsposition mit Fehler beendet und abgebrochen, je nachdem, ob ein Fehlerschritt definiert ist oder nicht.
	Auftrag ablehnen – Die Applikation wird nicht ausgeführt. Im MES wird der Schritt dieser Auftragsposition zurückgesetzt und beim nächsten Eintreffen des Warenträgers erneut gestartet.

### 10.2.3 Generell

Wert	Fehler	Fehler beheben
100	Auftrag fehlerhaft abgebrochen	Auftrag erneut starten

**10.2.4 Modul Roboterontage**

Wert	Fehler	Fehler beheben
0	Keine Fehler	
1	Robotergreifer geschlossen	Greifer öffnen / Werkstück entfernen
2	Sicherheitstüren geöffnet (Vorne / Hinten)	Sicherheitstüren schließen
11	Unbekannter Greifertyp	Richtigen Greifer montieren
20	Kamera ist nicht im Online mode	Kamera online stellen
21	Stoppnummer ist nicht bekannt	Parameter überprüfen
22	Unbekannte Programmnummer	Parameter überprüfen
23	Kein Werkstück auf der Palette am Stopper	
31	Kamerainspektion kein Werkstück detektiert	Kameraeinstellungen überprüfen, Werkstück auflegen
40	Falscher Greifertyp	
41	Werkstückmontageplatz belegt	Werkstück entnehmen
42	Werkstück nicht auf Montageplatz abgelegt	Werkstück einlegen
43	Werkstück verkehrt auf Montageplatz abgelegt	Werkstück drehen
44	Werkstückorientierung nicht korrekt	Werkstück ausrichten
45	Keine Platine in Werkstück gefunden	Platine einsetzen
51	PCB Tray falsch ausgerichtet	PCB Tray drehen
52	Unbekannter Palettenplatz für die Platine	Parameter prüfen
53	Keine Platine gefunden am vorhandenen Palettenplatz	Palette bestücken
54	Platine am Palettenplatz vorhanden	Platine an Palettenplatz entnehmen
61	Alle Sicherungsmagazine sind leer	Magazine auffüllen
62	Unbekannte Sicherungsmagazinnummer	Parameter überprüfen
63	Sicherungsmagazine sind leer	

## 11 Wartung und Reinigung

Die Komponenten und Systeme von Festo Didactic sind wartungsfrei.

In regelmäßigen Abständen sollten:

- Die Linsen der optischen Sensoren, der Faseroptiken sowie Reflektoren
- die aktive Fläche des Näherungsschalters
- die gesamte Station

mit einem weichen, fusselreifen Tuch oder Pinsel gereinigt werden.

	<p style="text-align: center;"><b><i>HINWEIS</i></b></p> <p>Es dürfen keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwendet werden.</p>
---	---

Schutzabdeckungen dürfen nicht mit alkoholischen Reinigungsmitteln gereinigt werden, es besteht die Gefahr der Versprödung.

## 12 Weitere Informationen und Aktualisierungen

Weitere Informationen und Aktualisierungen zur Technischen Dokumentation der Komponenten und Systeme von Festo Didactic finden Sie im Internet unter der Adresse:

[www.ip.festo-didactic.com](http://www.ip.festo-didactic.com)



## 13 Entsorgung

	<p style="text-align: center;"><b><i>HINWEIS</i></b></p> <p>Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Die Entsorgung erfolgt über die kommunalen Sammelstellen.</p>
---	--

**Festo Didactic SE**

Rechbergstraße 3  
73770 Denkendorf  
Germany



+49 711 3467-0



+49 711 34754-88500



[www.festo-didactic.com](http://www.festo-didactic.com)



[did@festo.com](mailto:did@festo.com)