

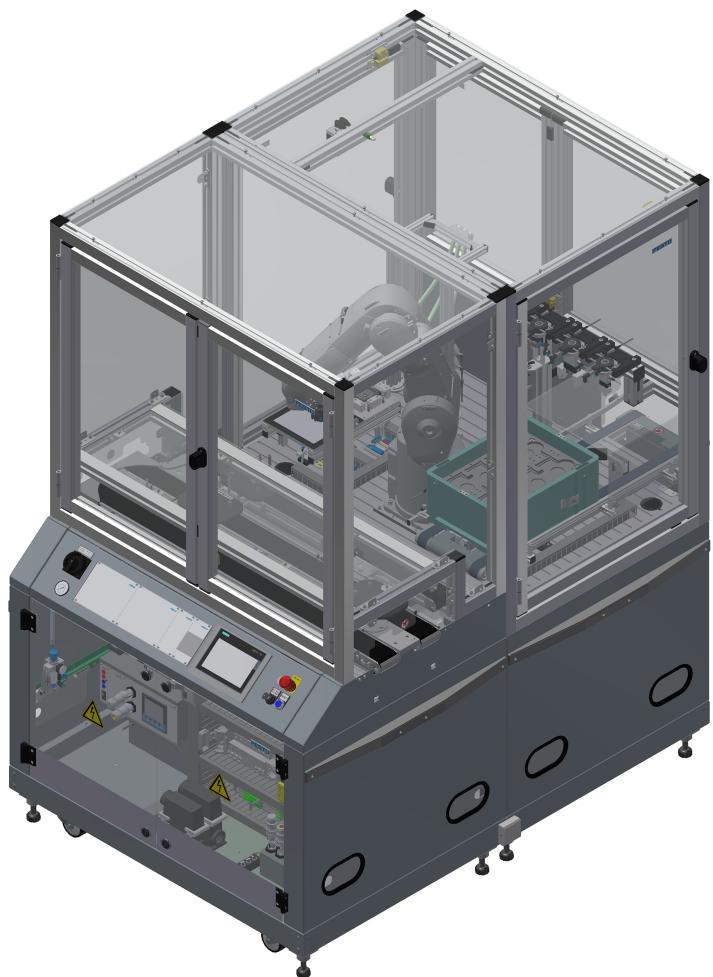
**8178477**

Robotermontage

**FESTO**

**CP Systems**

Betriebsanleitung



Festo Didactic SE

[8178477, 1, de\_DE]  
07/2025

Originalbetriebsanleitung

© 2025 alle Rechte sind der Festo Didactic SE vorbehalten

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über dieses Dokument</b>	<b>9</b>
1.1	Allgemeine Informationen	9
1.2	Software-Aktualisierungen für Komponenten von Drittherstellern	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte	10
2.2	Sicherheitshinweise und Piktogramme	11
2.2.1	Sicherheitshinweise	11
2.2.2	Piktogramme	11
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.4	Für Ihre Sicherheit	12
2.4.1	Wichtige Hinweise	12
2.4.2	Verpflichtung des Betreibers	12
2.4.3	Verpflichtung der Auszubildenden	13
2.5	Cyber Security	13
2.6	Arbeits- und Sicherheitshinweise	14
2.6.1	Allgemein	14
2.6.2	Mechanische Sicherheitshinweise	14
2.6.3	Elektrische Sicherheitshinweise	15
2.6.4	Pneumatische Sicherheitshinweise	16
2.6.5	Maschinensicherheit	18
<b>3</b>	<b>Einleitung</b>	<b>19</b>
3.1	Allgemeines zu CP Factory	19
3.2	Ressourcen	20
3.2.1	Einleitung	20
3.2.2	Universalbox	20
3.2.3	Palette	21
3.2.4	Warenträger	21
3.2.5	Werkstücke	21

<b>4</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>25</b>
4.1	Transport	25
4.1.1	Station verschieben	26
4.2	Schutzeinrichtungen	26
4.2.1	Flügeltüren an Unterflurschalschränken	27
4.2.2	Not-Halt	28
4.2.3	Weitere Schutzeinrichtungen	28
4.2.4	Schutzeinrichtungen Station Robotermontage	28
4.3	Allgemeines	30
4.4	Mechanischer Aufbau	33
4.4.1	Greifschutztunnel	38
4.4.2	Bedienpanel in Revisionsstellung bringen	38
4.5	Die Versorgung der Station Robotermontage	40
4.6	Elektrischer Aufbau	42
4.7	Elektrischer Anschluss	46
4.8	Aufbau Not-Halt Station Robotermontage	47
4.8.1	Not-Halt Konfiguration	48
4.8.2	Not-Halt quittieren nach Neustart	49
4.8.3	Not-Halt quittieren nach Not-Halt	49
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>50</b>
5.1	Inbetriebnahme	50
5.2	Elektrische Inbetriebnahme	50
5.3	Pneumatische Inbetriebnahme	50
5.4	Sensoren justieren	51
5.4.1	Näherungsschalter (Stopper Identsensor)	51
5.4.2	Näherungsschalter (Stopper Zylinder)	52
5.4.3	Lichtleiter (Werkstückerkennung – Bandanfang / ende)	53
5.4.4	Näherungsschalter (Indexier Einheiten)	54
5.4.5	Lichtleiter (Erkennung Sicherung)	56
5.4.6	Lichtleiter (Werkstückerkennung)	58

5.4.7	Drucksensor (Werkstückklemmung)	59
5.4.8	Näherungsschalter (Greifer Erkennung)	60
<b>6</b>	<b>Bedienung</b>	<b>62</b>
6.1	Die Bedienelemente der Station Robotermontage	62
6.2	Ablaufbeschreibung der Robotermontage	62
6.3	Ablaufbeschreibung Grundmodul Bypass	64
6.4	Menüaufbau des Bedienpanels	69
6.4.1	Anmeldung am HMI	69
6.5	Betriebsmode an CP Factory Robotermontage	72
6.6	Betriebsarten an CP Factory Robotermontage	75
6.6.1	Bedienart Richten	75
6.6.2	Betriebsart Einrichten	76
6.6.3	Betriebsart Automatik	92
6.7	Station einschalten	107
6.7.1	Automatik Station Robotermontage starten	108
6.7.2	Ablaufbeschreibung Automatik	111
6.7.3	Ablaufbeschreibung Takt Ende	112
6.8	RFID Tag manuell beschreiben	113
6.9	RFID Kisten manuell beschreiben	114
6.10	Vision Modul	115
6.10.1	Kamera anschließen	116
6.10.2	Kamera kalibrieren	117
6.10.3	Roboterprogramm für Kamera	118
<b>7</b>	<b>Meldetexte und interaktive Fehlermeldungen am HMI</b>	<b>120</b>
7.1	Meldetexte	120
7.1.1	Meldetexte CP Factory RASS-MITS	120
7.2	Interaktive Fehlermeldungen am HMI	122
7.2.1	Default Betrieb	122
7.2.2	MES Betrieb	123

7.2.3	Generell	124
7.2.4	CP Factory RASS-MITS	124
<b>8</b>	<b>Komponenten</b>	<b>126</b>
8.1	Mitsubishi Roboter RV-4FL	126
8.1.1	Drive Unit CR800	127
8.1.2	TeachBox R56 TB	128
8.1.3	Setup	130
8.1.4	Schnittstelle Drive Unit	130
8.1.5	Parameter	139
8.1.6	Haupttasks/Programme	140
8.1.7	Rückgabemeldungen	142
8.1.8	Weiter Informationen zum Roboter	143
8.2	Roboterpositionen	144
8.3	Elektrische Komponenten	146
8.3.1	2 Quadranten Regler	146
8.3.2	Greiferwechselsystem	150
8.3.3	LED Flächenlicht	151
8.3.4	Steuerung Siemens	152
8.3.5	Touch Panel	153
8.3.6	Scalance Ethernet Switch	154
8.3.7	RFID	157
8.3.8	Lastkreisüberwachung	162
8.3.9	Multipolverteiler	164
8.3.10	SYS link Schnittstelle	169
8.4	Mechanische Komponenten	170
8.4.1	Motor Transportband	170
8.4.2	Die Stoppereinheit	171
<b>9</b>	<b>Wartung</b>	<b>173</b>
9.1	Wartung im CP System	173
9.2	Wartung Mitsubishi Roboter	177

<b>10</b>	<b>Reinigung</b>	<b>180</b>
<b>11</b>	<b>Weitere Informationen und Aktualisierungen</b>	<b>181</b>
<b>12</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>182</b>
<b>13</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>183</b>
13.1	Technische Daten - allgemein	183
13.2	Technische Daten - elektrisch	185
13.3	Technische Daten - pneumatisch	185
<b>14</b>	<b>Maschinensicherheit</b>	<b>186</b>



# 1 Über dieses Dokument

## 1.1 Allgemeine Informationen

Diese Dokumentation muss dem Anwender ständig zur Verfügung stehen. Vor Inbetriebnahme muss diese Dokumentation gelesen werden. Die Sicherheitshinweise müssen beachtet werden. Bei Missachten kann es zu schweren Personen- oder Sachschäden kommen.



Informationen, Dokumentationen und Softwareaktualisierungen finden Sie hier:

→ <https://ip.festo-didactic.com>

## 1.2 Software-Aktualisierungen für Komponenten von Drittherstellern

Bei Produkten von Festo Didactic SE können Komponenten von Drittherstellern (z.B. Steuerungen, Motorcontroller, HMI, ...) mit der Firmware des Auslieferzustands des Drittherstellers verbaut sein. Der Betreiber ist verantwortlich, dass stets die aktuelle Firmware installiert ist. Diese ist über den jeweiligen Hersteller zu beziehen.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

- Es sind die national und betrieblich gültigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch einen qualifizierten Arbeitsverantwortlichen überwacht werden.
  - Ein Arbeitsverantwortlicher ist eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person mit Kenntnis von Sicherheitsanforderungen und Sicherheitsvorschriften mit aktenkundiger Unterweisung.
- 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 Trennung der Spannung) getrennt werden.

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

- Jede Experimentiereinrichtung muss mit einer Einrichtung für das Ausschalten im Notfall ausgerüstet werden, die alle Experimentiereinrichtungen von der Stromversorgung trennt. Zusätzlich ist mindestens an jedem Ausgang eine Ausschaleinrichtung vorzusehen.
- 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  $\leq 30 \text{ mA}$ , Typ B.
- 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.

## 2.2 Sicherheitshinweise und Piktogramme

### 2.2.1 Sicherheitshinweise

	<b>GEFAHR</b> ... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.
	<b>WARNUNG</b> ... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	<b>VORSICHT</b> ... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu mittleren und leichten Körperverletzungen oder zu schwerem Sachschaden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
!	<b>HINWEIS</b> ... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschaden oder Funktionsverlust führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

### 2.2.2 Piktogramme

Dieses Dokument und die beschriebene Hardware enthalten Hinweise auf mögliche Gefahren, die bei unsachgemäßem Einsatz des Produkts auftreten können. Folgende Piktogramme werden verwendet:

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.
	Warnung vor Handverletzungen.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor heißer Oberfläche.

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Komponenten und Systeme sind nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung im Lehr- und Ausbildungsbetrieb
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beobachtung (kein unbeaufsichtigter Dauerbetrieb!)

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 SE ist ausschließlich für die Aus- und Weiterbildung im Bereich Automatisierung und Technik entwickelt und hergestellt. Das Ausbildungsbetrieb und/oder die Ausbildenden hat/haben dafür Sorge zu tragen, dass die Auszubildenden die Sicherheitsvorkehrungen, die in diesem Dokument beschrieben sind, beachten.

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

## 2.4 Für Ihre Sicherheit

### 2.4.1 Wichtige Hinweise

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

Dieses Dokument 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> Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen!
	<b>VORSICHT</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.

### 2.4.2 Verpflichtung des Betreibers

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

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung der Komponenten und Systeme von Festo Didactic SE eingewiesen sind,
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in diesem Dokument gelesen und verstanden haben.

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

### **2.4.3 Verpflichtung der Auszubildenden**

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

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

## **2.5 Cyber Security**

Festo Didactic SE bietet Produkte und Lösungen mit 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 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, Defense-in-Depth). Die Anbindung eines Produktes an das Unternehmensnetzwerk oder Internet ohne geeignete Sicherheitsmaßnahmen kann zu Schwachstellen führen, die einen unerwünschten, entfernten Zugriff auf das Netzwerk – auch über die Systemgrenzen der Festo Didactic SE Lösung hinaus – ermöglichen mit der Absicht, Datenverluste herbeizuführen oder Anlagen und Systeme zu manipulieren oder zu sabotieren. Typische Angriffsformen beinhalten unter anderem: Denial-of-Service (außer Betrieb setzen eines Produkts), entfernte Ausführung von Schadcode, Privilege Escalation (Ausführen von Programmcode mit höheren Zugriffsrechten als erwartet), Ransomware (Verschlüsseln von Daten und Aufforderung zur Zahlung für deren Entschlüsselung).

Im Rahmen von industriellen Anlagen und Maschinen kann es hierdurch insbesondere auch zu unsicheren Maschinenzuständen mit Gefahr für Menschen und Ausrüstung kommen. Darüber hinaus sollten die Festo-Richtlinien zu geeigneten Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt werden. Festo Didactic SE Produkte und Lösungen werden ständig weiterentwickelt, um sie sicherer zu machen. Festo Didactic SE 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.

Unterstützen Sie Festo Didactic SE bei der fortwährenden Gewährleistung Ihrer Sicherheit. Wenn Sie Sicherheitslücken in unseren Produkten finden, informieren Sie bitte das Festo Product Security Incidence Response Team (PSIRT) in deutscher oder englischer Sprache per Email an [psirt@festo.com](mailto:psirt@festo.com) oder online Kontaktformular auf <https://www.festo.com/psirt>.

	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>Unsichere Betriebszustände aufgrund von Softwaremanipulationen</b></p>
	<p>Unsichere Betriebszustände des Systems.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Software auf neuestem Stand halten.</li> <li>– Installierten Produkte in das ganzheitliche Sicherheitskonzept einbeziehen.</li> <li>– Speichermedien durch geeignete Schutzmaßnahmen vor bösartiger Software schützen.</li> </ul>

## 2.6 Arbeits- und Sicherheitshinweise

### 2.6.1 Allgemein

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

### 2.6.2 Mechanische Sicherheitshinweise

	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>Gefahr durch sich bewegende Teile</b></p>
	<p>Quetschungen</p> <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>

	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>Verletzungsgefahr bei Fehlersuche</b></p>
	<p>Quetschung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Benutzen Sie zur Betätigung von Sensoren ein Werkzeug, z.B. einen Schraubendreher.</li> <li>– Schützen Sie das Gerät vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten.</li> </ul>

### 2.6.3 Elektrische Sicherheitshinweise

	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Produkt nicht spannungsfrei</b></p>
	<p>elektrischer Schlag</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie an der Schaltung arbeiten.</li> <li>– Schützen Sie das Produkt vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten.</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>– Kondensatoren im Produkt können noch geladen sein, selbst wenn es von allen Spannungsquellen getrennt wurde.</li> </ul>

	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Fehlfunktion</b></p>
	<p>elektrischer Schlag</p> <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>

	<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Stromschlag durch ungeeignete Stromversorgung</b></p>
	<p>elektrische Bauteile können zerstört werden.</p> <p>Wenn Geräte an eine ungeeignete Stromversorgung angeschlossen werden, können freiliegende Komponenten gefährliche Spannungen führen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verwenden Sie nur Netzteile, die SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV (Schutzkleinspannung) Ausgangsspannungen für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikmodule.</li> </ul>

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

	<p><b>VORSICHT</b></p> <p><b>Elektrische Leitungen</b></p> <p>elektrischer Schlag.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verwenden Sie für die elektrischen Anschlüsse nur dafür vorgesehene Verbindungsleitungen.</li> <li>– Verlegen Sie Anschluss- und Verbindungsleitungen so, dass sie nicht geknickt, geschert oder gequetscht werden. Auf dem Fußboden verlegte Leitungen sind mit einer Kabelbrücke zu schützen</li> <li>– Verlegen Sie Leitungen nicht über heiße Oberflächen. – Heiße Oberflächen sind mit einem Warnsymbol entsprechend gekennzeichnet.</li> <li>– Achten Sie darauf, dass Verbindungsleitungen nicht dauerhaft unter Zug stehen.</li> <li>– Geräte mit Erdungsanschluss sind stets zu erden.</li> <li>– Sofern ein Erdungsanschluss (grün-gelbe Laborbuchse) vorhanden ist, muss der Anschluss an Schutz-erde stets erfolgen. Die Schutzerde muss stets als erstes (vor der Spannung) kontaktiert werden und darf nur als letztes (nach Trennung der Spannung) getrennt werden. – Einige Geräte haben einen hohen Ableitstrom. Diese Geräte müssen zusätzlich mit einem Schutzleiter geerdet werden.</li> </ul>
---	--

#### 2.6.4 Pneumatische Sicherheitshinweise

	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>Unkontrollierte Bewegung mechanischer Bauteile</b></p> <p>Quetschung</p> <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>
---	---

	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>Zylinderbewegung bei Druckluft Aktivierung</b></p> <p>Quetschung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Druckluft langsam hochfahren.</li> <li>– Arbeitsräume von Zylindern freihalten.</li> </ul>
---	--

	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>ausfahrende Zylinder</b></p> <p> Quetschung</p> <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>
	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>abspringende Schläuche</b></p> <p> Verletzungsgefahr / Augenverletzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verwenden Sie kürzest mögliche Verbindungen.</li> <li>– Beim Abspringen von Schläuchen - Schalten Sie die Druckluftzufuhr sofort aus.</li> <li>– Schlauchverbindungen bei der Montage nach Vorgabe anziehen und kontrollieren.</li> </ul>
	<p><b>WARNUNG</b></p> <p><b>weitere Sicherheitshinweise</b></p> <p> Verletzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überschreiten Sie nicht den zulässigen Druck von 600 kPa (6 bar).</li> <li>– Schalten Sie die Druckluft erst ein, wenn Sie alle Schlauchverbindungen hergestellt und gesichert haben.</li> <li>– Entkuppeln Sie keine Schläuche unter Druck. – Versuchen Sie nicht, Schläuche oder Steckverbindungen mit den Fingern oder der Hand zu verschließen.</li> <li>– Prüfen Sie regelmäßig den Stand des Kondensats in der Wartungseinheit. Entleeren Sie bei Bedarf das Kondensat und entsorgen es fachgerecht.</li> </ul>
	<p><b>VORSICHT</b></p> <p><b>nicht fachgerechter Schaltungsbau</b></p> <p> Verletzungen</p> <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> <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>

## 2.6.5 Maschinensicherheit

<b>WARNUNG</b>	
<b>Allgemeine Maschinensicherheit, CE-Konformität</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>– Die einzelnen Module dieser Anlage 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 jeweiligen Stationen aufgeführt.</li><li>– Werden Programme geändert, 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>

### 3 Einleitung

#### 3.1 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.

## 3.2 Ressourcen

### 3.2.1 Einleitung

Die Trainingsausstattung des Systems besteht aus mehreren, verschiedenen Ressourcen. Je nach Prozess, werden verschiedenen Ressourcen benötigt.

Folgende Ressourcen stehen zur Verfügung:

### 3.2.2 Universalbox



Abb. 1: Universalbox / Abbildung ähnlich

Universalbox mit Aufnahme für 10 Platinen/Frontcover/Backcover

Teilenummer 29 in MES

### 3.2.3 Palette

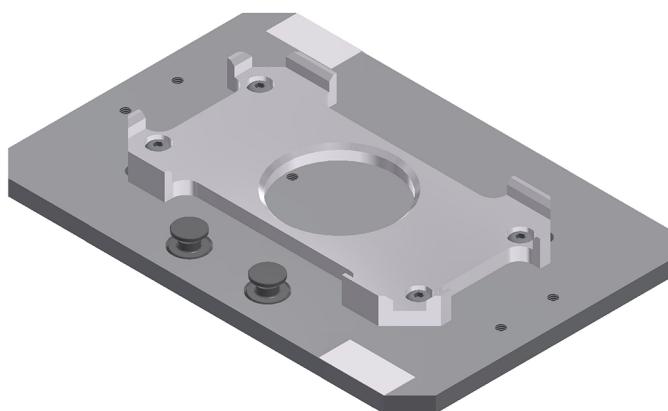


Abb. 2: Palette / Abbildung ähnlich

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

Teilenummer 25 in MES

### 3.2.4 Warenträger

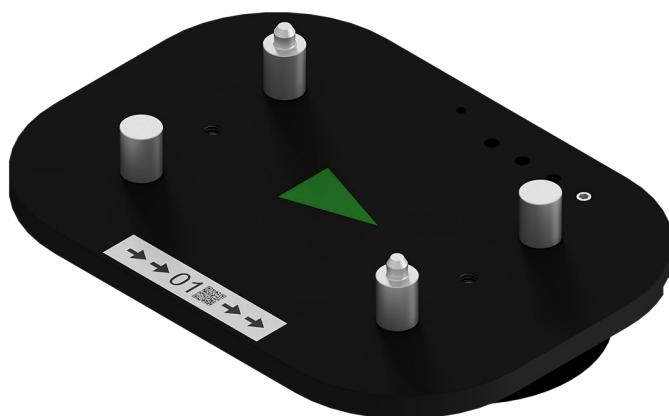


Abb. 3: Warenträger / Abbildung ähnlich

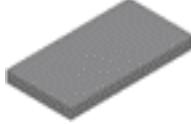
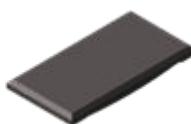
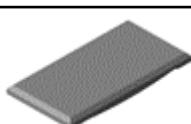
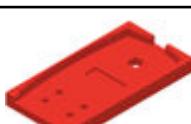
Für den Transport der Paletten stehen diese Warenträger zur Verfügung.

Teilenummer 31 in MES

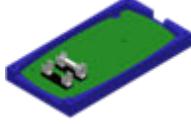
### 3.2.5 Werkstücke

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

Werkstücke	Bezeichnung	Werkstücke	Bezeichnung
	CP Rohmaterial schwarz NR. 101		CP Rückschale blau NR. 113

Werkstücke	Bezeichnung	Werkstücke	Bezeichnung
	CP Rohmaterial grau NR. 102		CP Rückschale rot NR. 114
	CP Rohmaterial blau NR. 103		CP – Platine Nr. 120
	CP Rohmaterial rot NR. 104		CP Sicherung Nr. 130
	CP Frontschale Rohmaterial 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 Rohmaterial blau NR. 108		CP Frontschale schwarz keine Sicherung Nr. 211
	CP Frontschale Rohmaterial grau NR. 109		CP Frontschale schwarz Sicherung links Nr. 212
	CP Frontschale Rohmaterial 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		CP Frontschale Nr. 510 – ist eine CNC Fräsmaschine in der Anlage, kann die Frontschale auch dort produziert werden und wird somit zum Produktionsteil.

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 Frontschale rot keine Sicherung Nr. 511
	CP Frontschale grau keine Sicherung Nr. 311		CP Frontschale rot Sicherung links Nr. 512
	CP Frontschale grau Sicherung links Nr. 312		CP Frontschale rot Sicherung rechts Nr. 513
	CP Frontschale grau Sicherung rechts Nr. 313		CP Frontschale rot beide Sicherungen Nr. 514
	CP Frontschale grau beide Sicherungen Nr. 314		CP schwarz komplett ohne Platine Nr. 1200
	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 Teil Kunde Nr. 1210 frei wählbar
	CP Frontschale blau keine Sicherung Nr. 411		CP schwarz Teil keine Sicherung Nr. 1211
	CP Frontschale blau Sicherung links Nr. 412		CP schwarz Teil Sicherung links Nr. 1212

Werkstücke	Bezeichnung	Werkstücke	Bezeichnung
	CP Frontschale blau Sicherung rechts Nr. 413		CP schwarz Teil Sicherung rechts Nr. 1213
	CP Frontschale blau beide Sicherungen Nr. 414		CP schwarz Teil beide Sicherungen Nr. 1214

## 4 Aufbau und Funktion

### 4.1 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 Lastaufnahmepunkt</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>
	<b>WARNUNG</b> <b>Kippgefahr bei Transport</b> <p>Quetschgefahr und Verletzungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Für den Transport der Station sind geeignete Verpackungen und geeignete Transportmittel zu wählen.</li><li>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, achten Sie beim Transport auf Kippen.</li><li>Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung wie z.B. Sicherheitsschuhe.</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.

### 4.1.1 Station verschieben

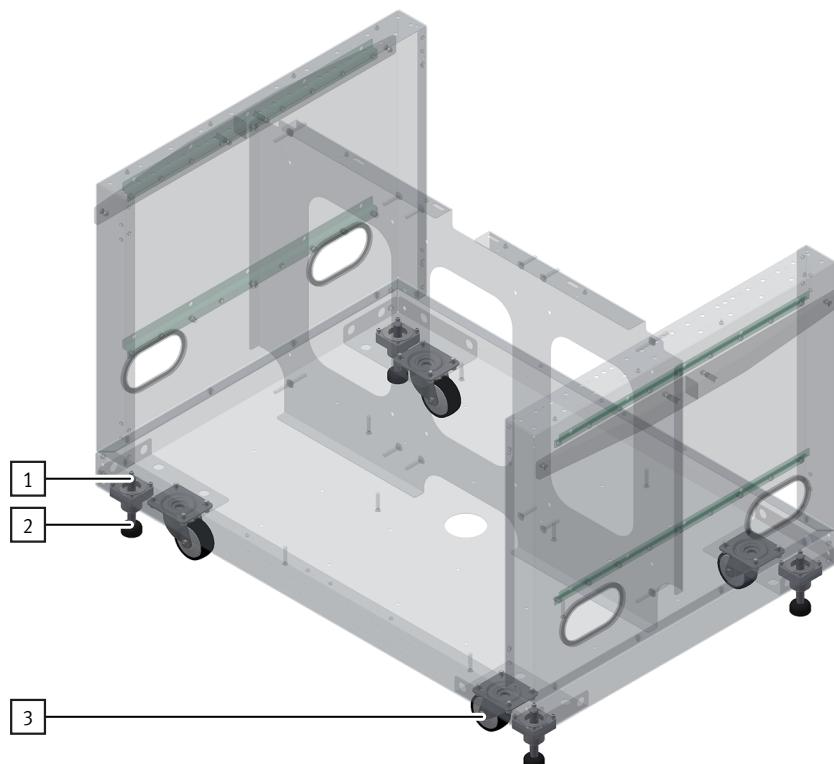


Abb. 4: CP Factory Transportmöglichkeit / Abbildung ähnlich

- 1 Kreuzgriff um den Stellfuss in der Höhe zu verstellen.
- 2 Stellfuss mit Kontermutter um den Stellfuss in der gewünschten Position zu arretieren.
- 3 Geräterolle

Mit Hilfe den mechanisch verstellbaren Füßen kann das Modul abgesenkt und auf die Geräterollen gestellt werden. Ein einfacher Transport wird so ermöglicht. Sind die Stellfüsse eingeschraubt, kann das Modul verschoben werden.

### 4.2 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>	

#### 4.2.1 Flügeltüren an Unterflurschalschränken

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheiben mit Schloss.

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

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

Die Station muss so aufgestellt werden, dass alle Schutztüren vollständig geöffnet werden können und dabei Fluchtwiege nicht versperren.

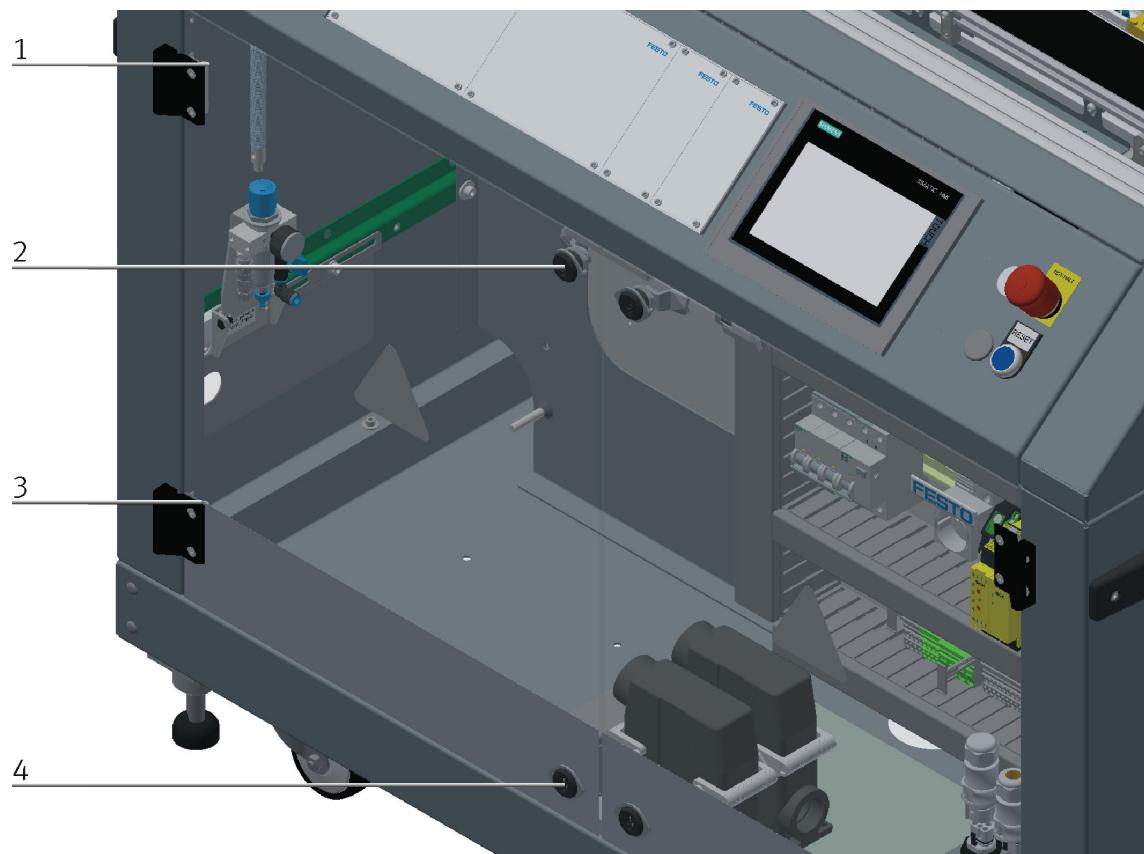


Abb. 5: Abbildung ähnlich

Die Scharniere der Schalschrantüren sind mit Federblechen (1,3) versehen. Sind die Schalschrankschlösser (2,4) nicht verschlossen, wird die Tür automatisch einen Spalt geöffnet und erinnert den Anwender daran die Tür mit den Schalschrankschlössern fest zu verschließen.

## **4.2.2 Not-Halt**

Jede Station enthält einen Not-Halt Schlagtaster. Alle Not-Halbtaster 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.

## **4.2.3 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.

## **4.2.4 Schutzeinrichtungen Station Robotermontage**

### **4.2.4.1 Roboterumhausungen feste Elemente**

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheibe an Seitenflächen und Oberseiten.

### **4.2.4.2 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.

### **4.2.4.3 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.

#### 4.2.4.4 Schutzglocke Bandeingriff RASS

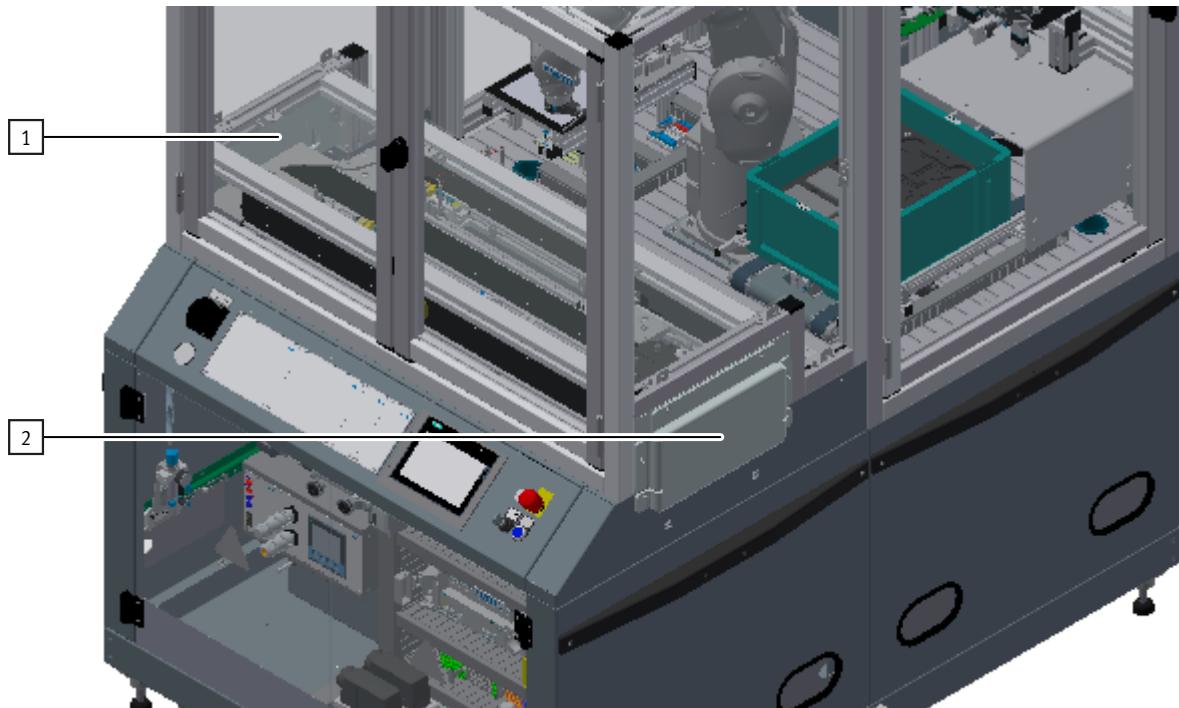


Abb. 6: Abbildung ähnlich

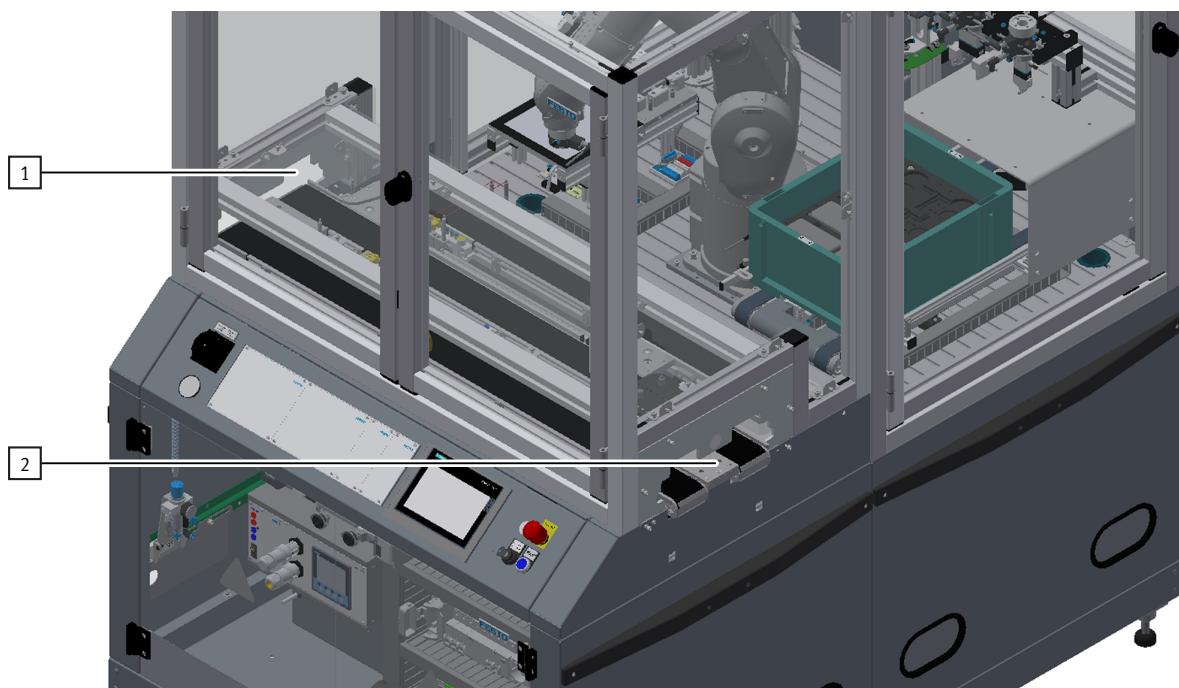


Abb. 7: Abbildung ähnlich

1. → Ist keine weitere Station montiert und die Warenträger werden nicht an eine Folgestation übergeben, muss die Schutzglocke (1, 2) gegen den Eingriff in die Station montiert werden. Dies gilt für beide Seiten der Station.
2. → Ist eine weitere Station montiert und die Warenträger werden an eine Folgestation übergeben, muss die Schutzglocke der Station demontiert werden. Der Eingreifschutz (1, 2) bleibt jedoch montiert. Dies gilt für beide Seiten der Station.

### 4.3 Allgemeines

Das Modul Robotermontage 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 können, 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.

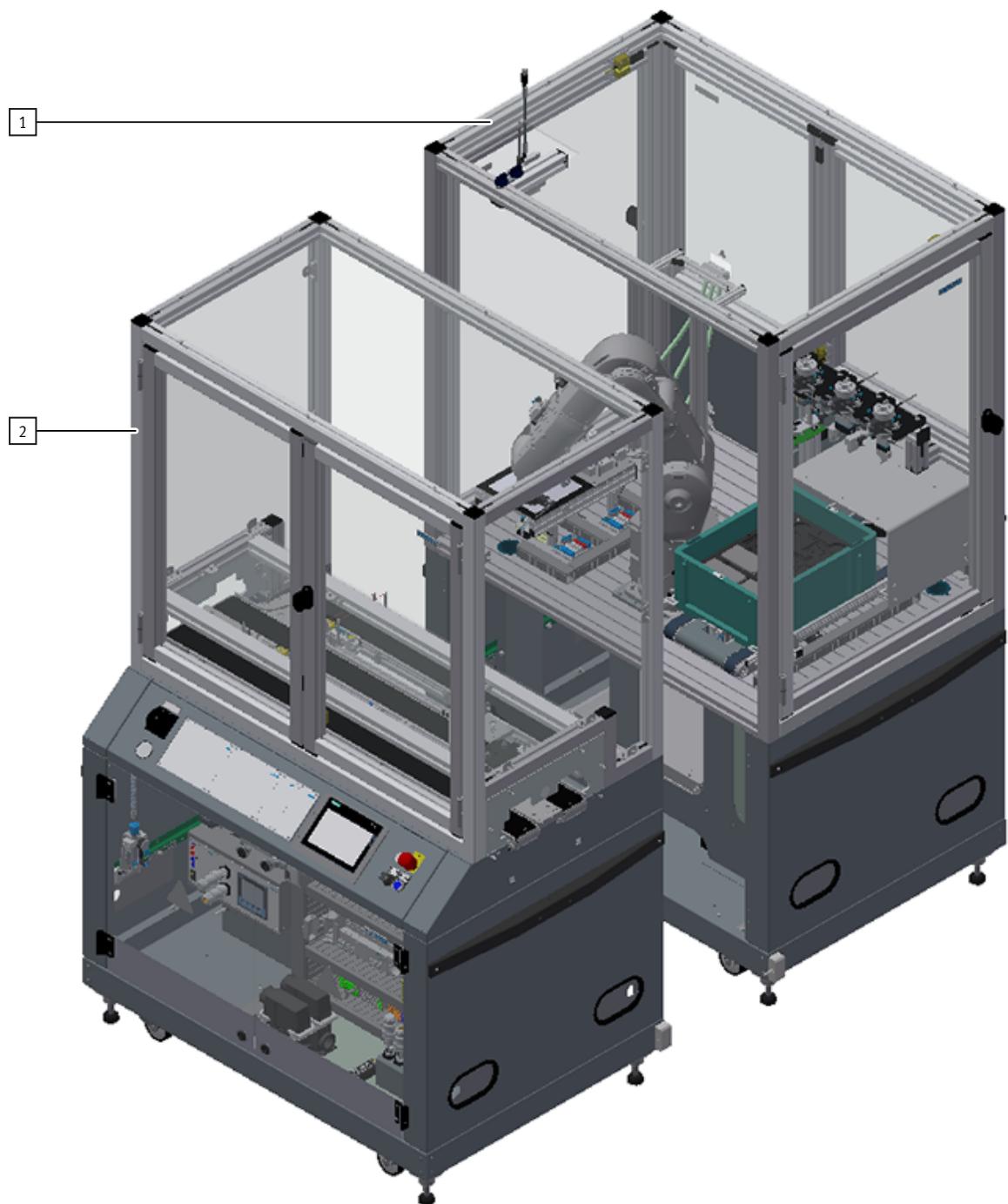


Abb. 8: Abbildung ähnlich

- 1 Montagezelle mit Roboter
- 2 Grundmodul mit Bypass

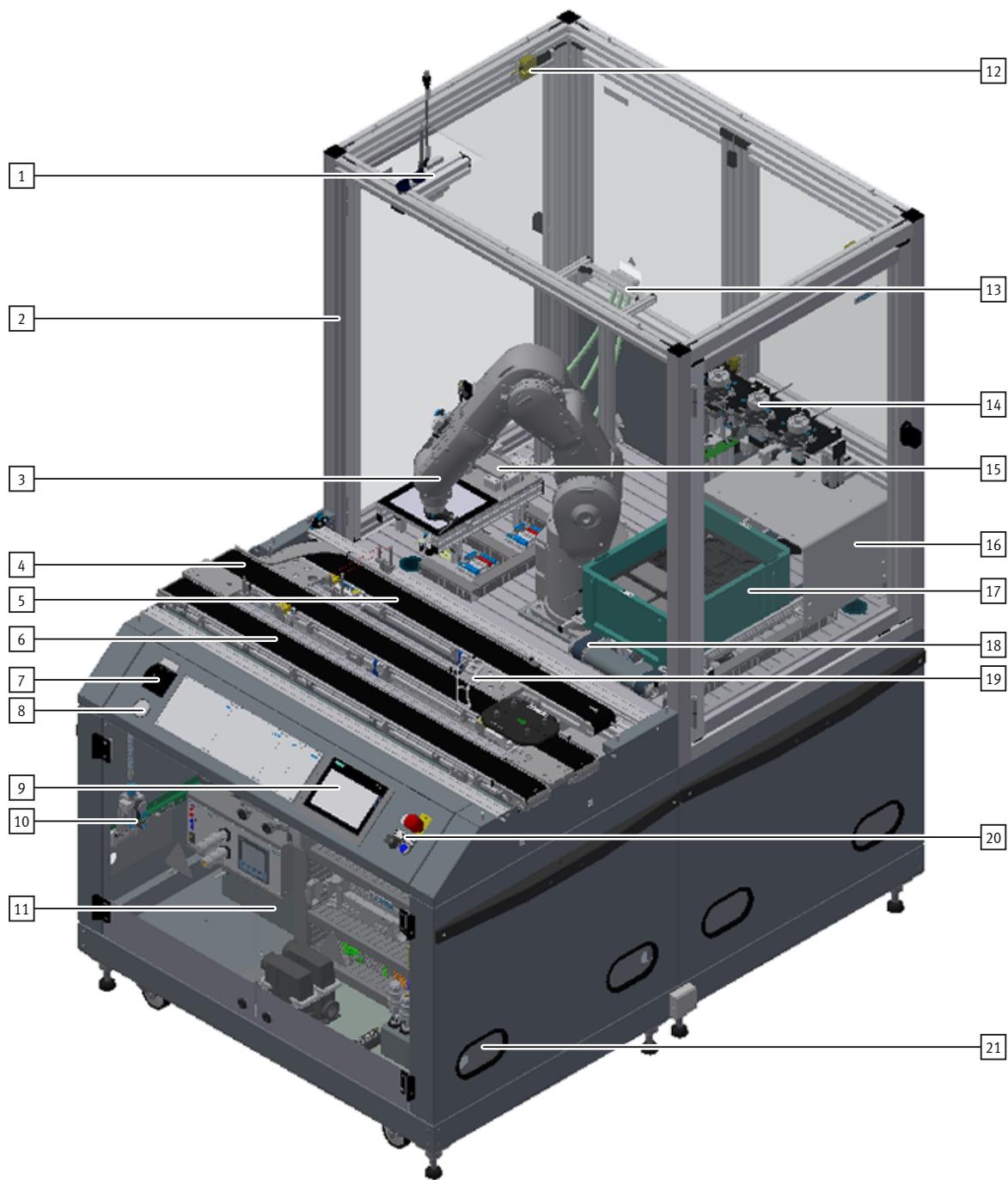


Abb. 9: CP Factory Robotermontage / Abbildung ähnlich

- |   |   |
|---|---|
| 1 Kamera: Festo SBSA-U-PF-R6C-FM-W / 8143672 (Sensorpart V20C-ALL-P3-W-M-M2-L-90) | 10 Wartungseinheit  |
| 2 Sicherheitsgehäuse / teilweise ausgeblendet                                     | 11 Unterbau Modulwagen für E-Board's                                |
| 3 Roboter Mitsubishi RV-4FRL  | 12 Sicherheitsschalter Türen Beispiel                               |
| 4 Transportband Rückseite   | 13 Schlauchmagazin für Sicherungen                                  |
| 5 Transportband Bypass  | 14 Greiferwechselsystem für 3 Greifer                               |
| 6 Transportband Vorderseite   | 15 Montageplatz   |
| 7 Hauptschalter Bedienpanel   | 16 Sicherheitsabdeckung Transportband für Palettenbereitstellung    |
| 8 Manometer   | 17 Arbeitsposition Box auf Transportband für Palettenbereitstellung |
| 9 Touchpanel  |   |

18 Transportband für Palettenbereitstellung  
19 Weiche Ausschleusung Bypass

20 Bedienpanel  
21 Durchgang für Versorgungsleitung

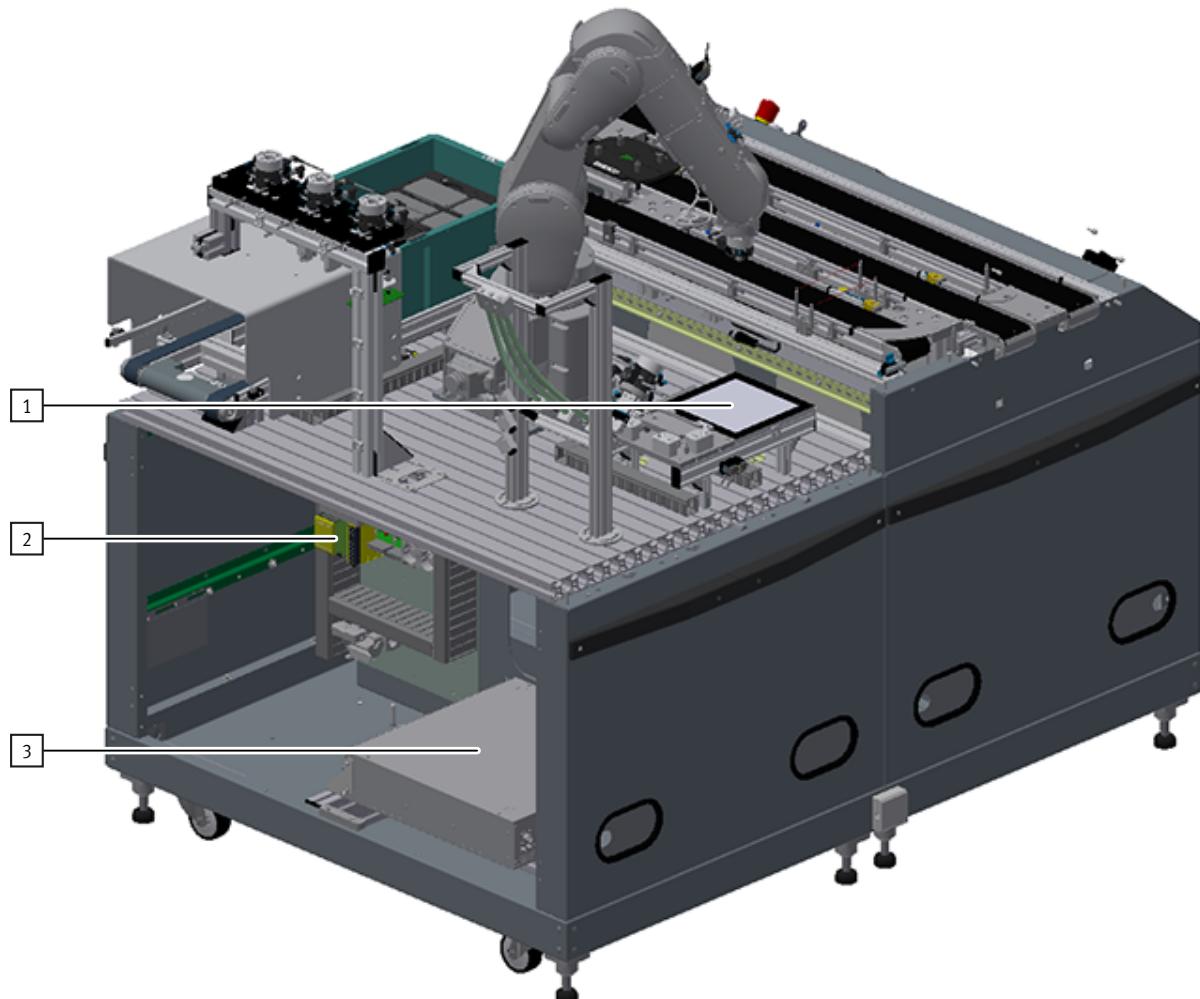


Abb. 10: CP Factory Applikation Robotermontagezelle / Abbildung ähnlich

- 1 LED-Flächenlicht für optische Kontrolle (Rückseite mit Einstelloberfläche für Kamera)
- 2 E-Board Applikation
- 3 Drive Unit CR800

#### 4.4 Mechanischer Aufbau

Die Robotermontagezelle 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.

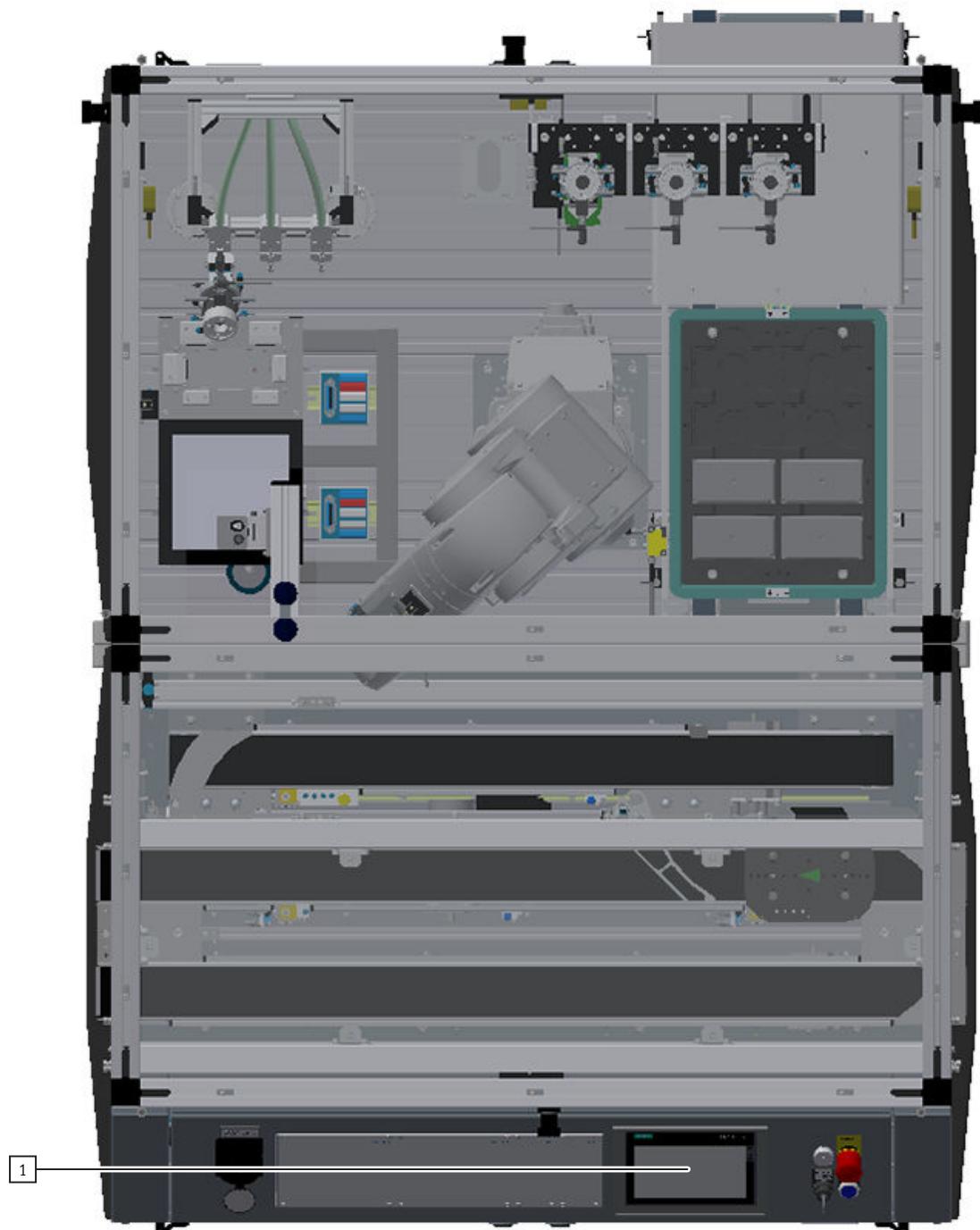


Abb. 11: Abbildung ähnlich

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.



Abb. 12: Beispiel Aufbauvarianten / Abbildung ähnlich

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

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

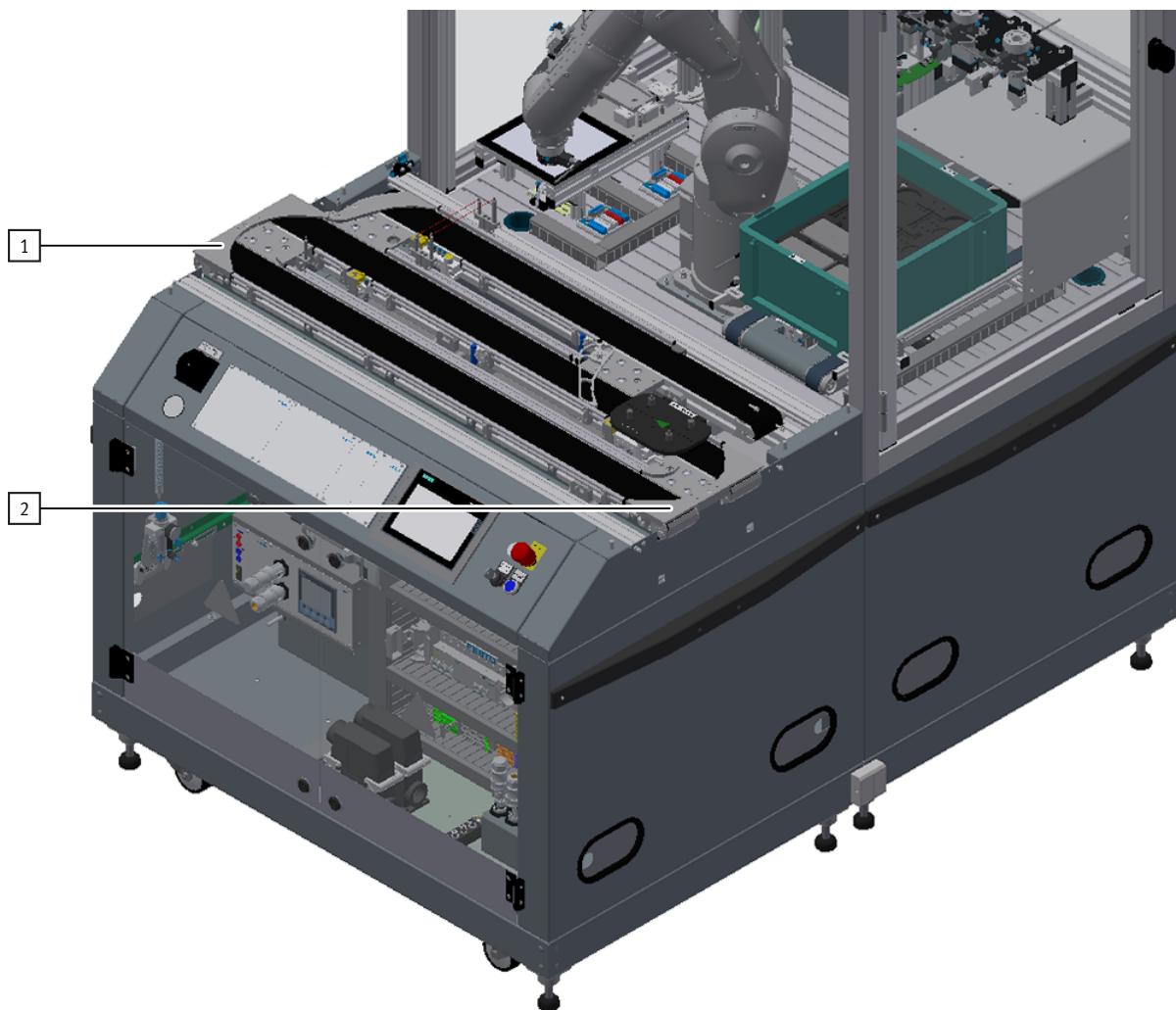


Abb. 13: Beispiel Aufbau als autarkes Modul / Abbildung ähnlich

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

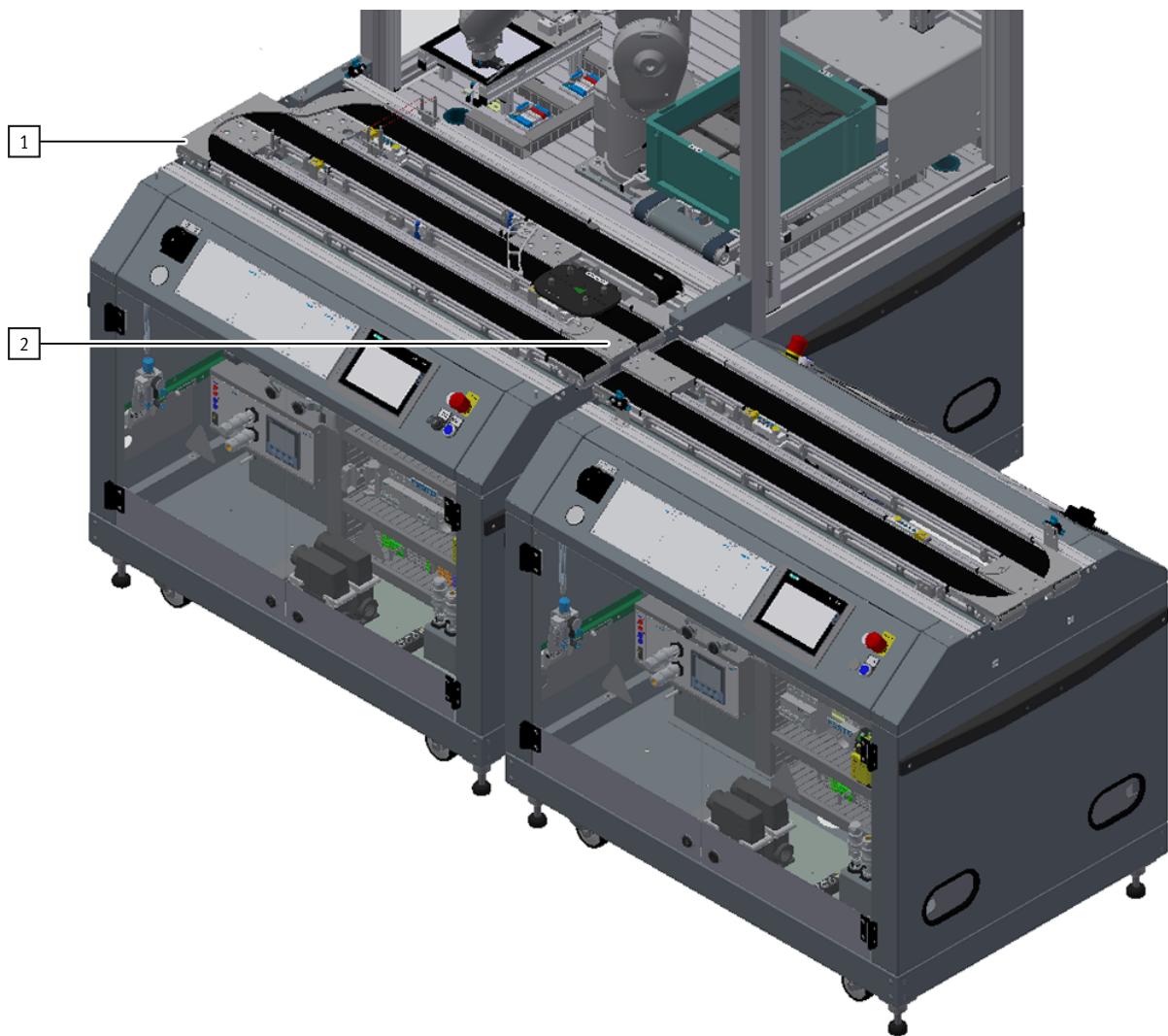


Abb. 14: Beispiel Aufbau im Verbund mit weiterem Grundmodul / Abbildung ähnlich

- 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.

#### 4.4.1 Greifschutztunnel

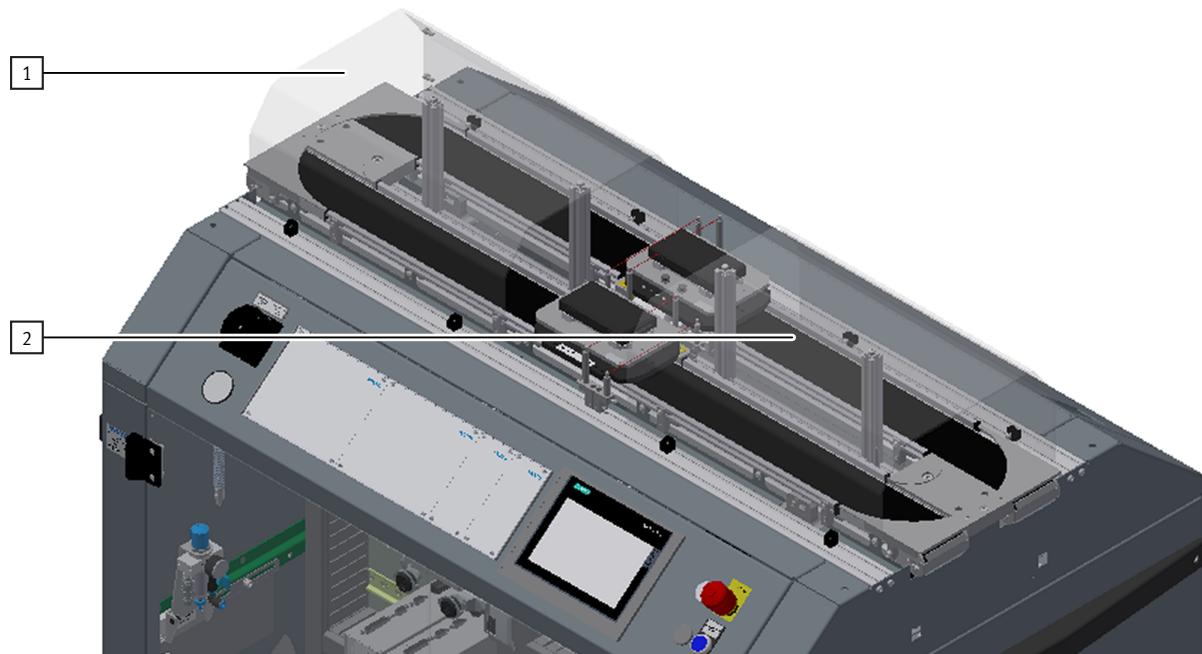


Abb. 15: Abbildung ähnlich

- 1 Greifschutztunnel – um ein Eingreifen in den Gefährdungsbereich zu vermeiden
- 2 Greifschutztunnel – um ein Eingreifen in den Gefährdungsbereich zu vermeiden

#### 4.4.2 Bedienpanel in Revisionsstellung bringen

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>– Quetschgefahr<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 herunterklappen kann.</li><li>– Das Nichtbeachten der aufgeführten Hinweise kann zu Verletzungen führen.</li></ul></li></ul>

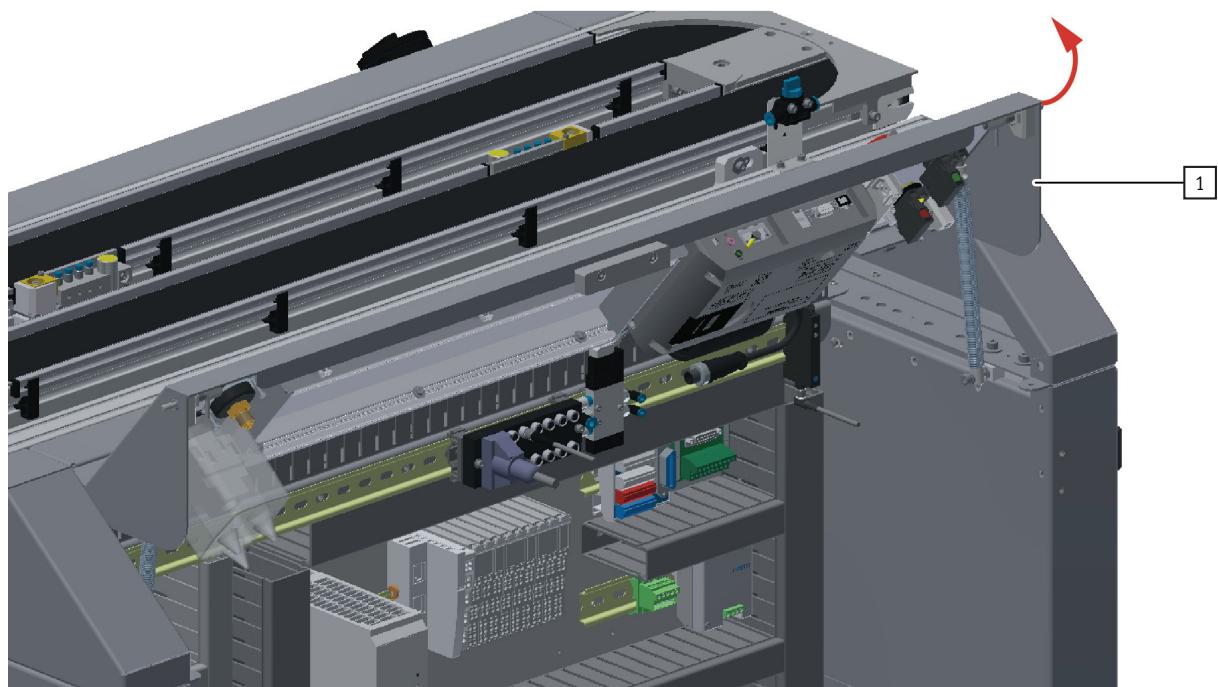


Abb. 16: Abbildung ähnlich

1 Panel unten greifen und nach oben klappen.

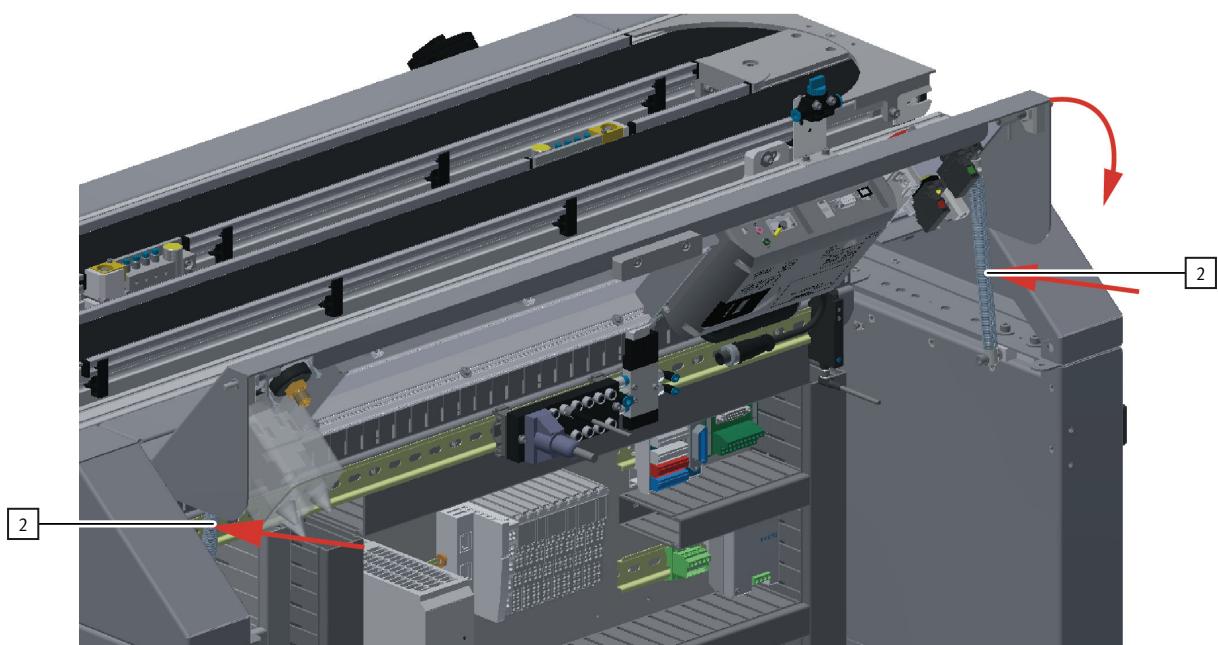


Abb. 17: Abbildung ähnlich

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

#### 4.5 Die Versorgung der Station Robotermontage

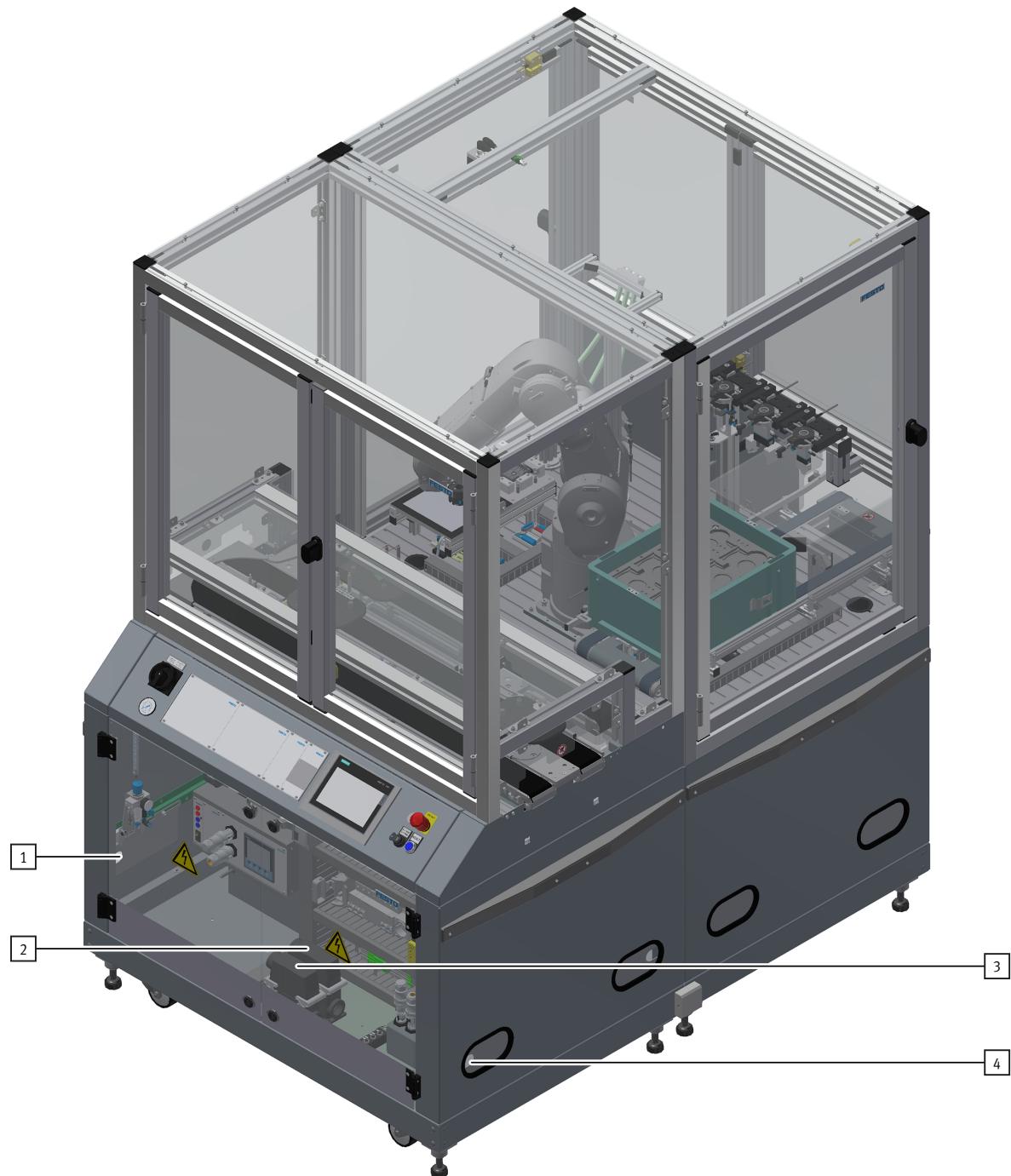


Abb. 18: CP Factory Versorgung / Abbildung ähnlich

- 1 Zugangsleitung Grundmodul mit Spannung, Kommunikation und Pneumatik
- 2 Verbindung K2 XZ1
- 3 Verbindung K2 XZ2
- 4 Ein/Auslassöffnung für den Anschluss weitere Grundmodule



### WARNUNG

- **Stromschlag beim Greifen in die Ein- / Auslassöffnungen**
  - Die Ein-/Auslassöffnungen sind gegen das Eingreifen mit einem Blech gesichert.

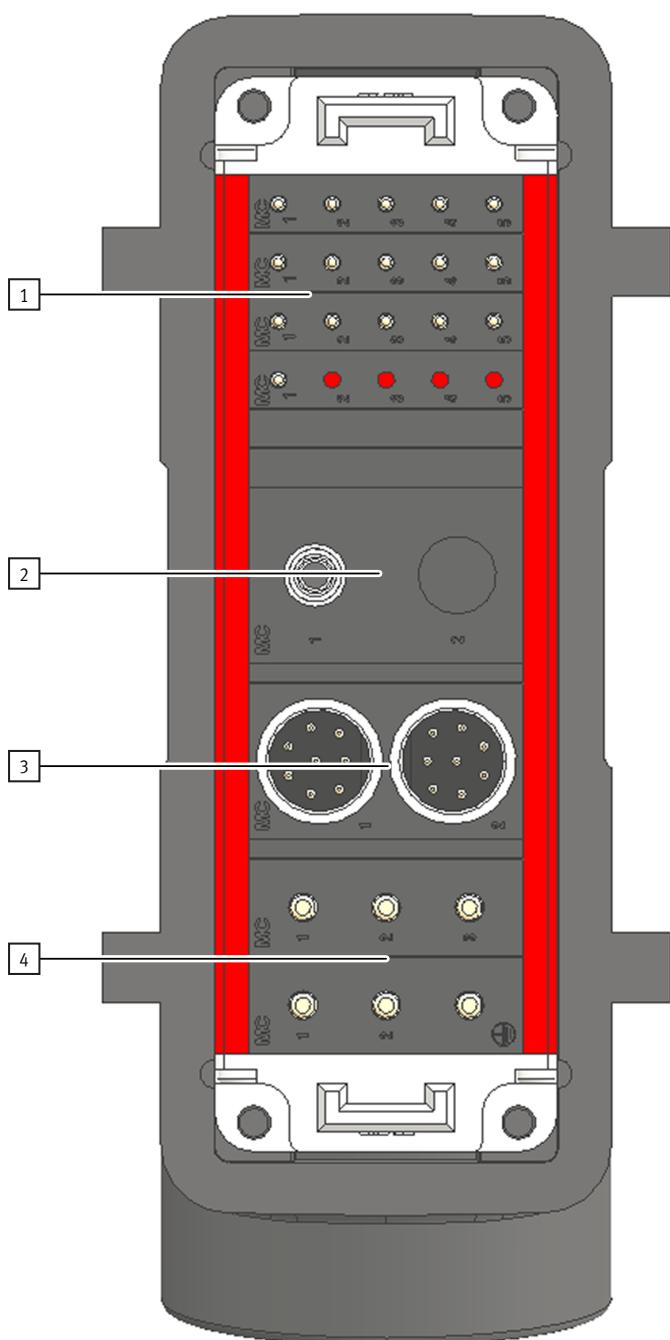


Abb. 19: Abbildung ähnlich

- 1 Not-Halt Verbindungskette
- 2 Druckluft
- 3 Netzwerk
- 4 Spannungsversorgung 400 V

#### **4.6 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.

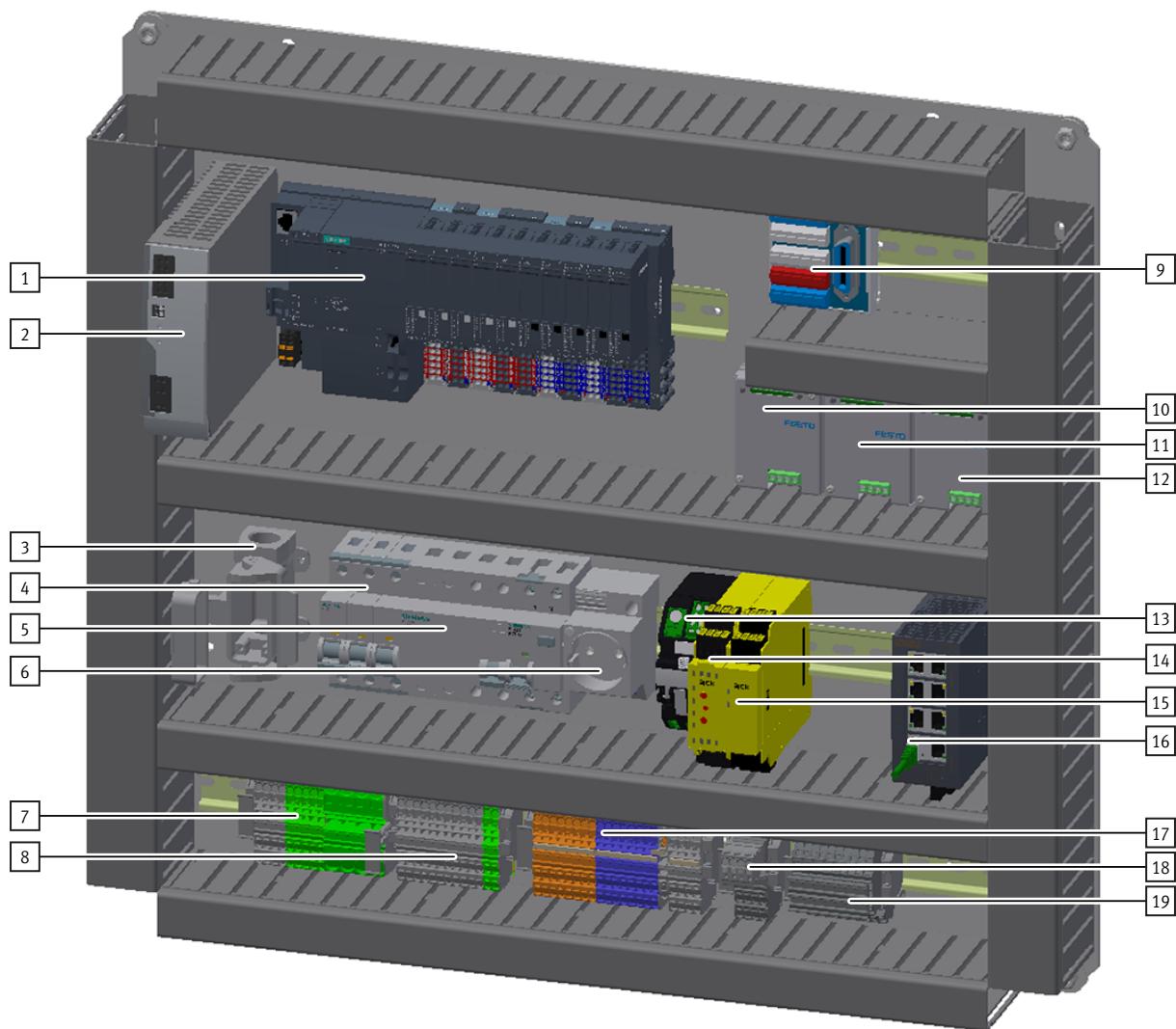


Abb. 20: Elektroboard Vorderseite Transportband mit Bypass / Abbildung ähnlich

- |  |  |
|--|--|
| 1 SPS, K1-K5KF1- K1-K5KF21, Siemens ET200 SP CPU<br>1512 / 1516 SP F-1 P | 12 Anlaufstrombegrenzer, K1-QA3, Kaleja M-MZS-4-30 /<br>06.05.020                    |
| 2 Netzteil 24 V, TB1, Festo CACN-3A-1-10 / 2247682                       | 13 Leitungsschalter / elektronische Überstromschutzein-<br>richtungen, FC4, Mico 2.6 |
| 3 Versorgung Applikationsboard, XJ3, HAR0048                             | 14 Not-Halt Gerät, F2-KF1, Sick UE410-GU4 / 1094339                                  |
| 4 Leitungsschutzschalter, FC1, Siemens 5SY6310-7                         | 15 Not-Halt Gerät, F2-KF2, Sick UE410-4R04 / 6032676                                 |
| 5 FI/LS-Schalter, FC2, Siemens 5SU1354-6KK06                             | 16 Ethernet Switch, K1-XF1, Siemens Scalance XB008 /<br>6GK5008-OBA00-1AB2           |
| 6 Steckdose 230 V, K1-XJ4, 709-581                                       | 17 Klemmen, K1-XD10  |
| 7 Klemmen, K1-XD0  | 18 Klemmen, K1-XD13  |
| 8 Klemmen, K1-XD1  | 19 Klemmen, K1-XD14  |
| 9 E/A Terminal, XD15   |  |
| 10 Anlaufstrombegrenzer, K1-QA1, Kaleja M-MZS-4-30 /<br>06.05.020        |  |
| 11 Anlaufstrombegrenzer, K1-QA2, Kaleja M-MZS-4-30 /<br>06.05.020        |  |

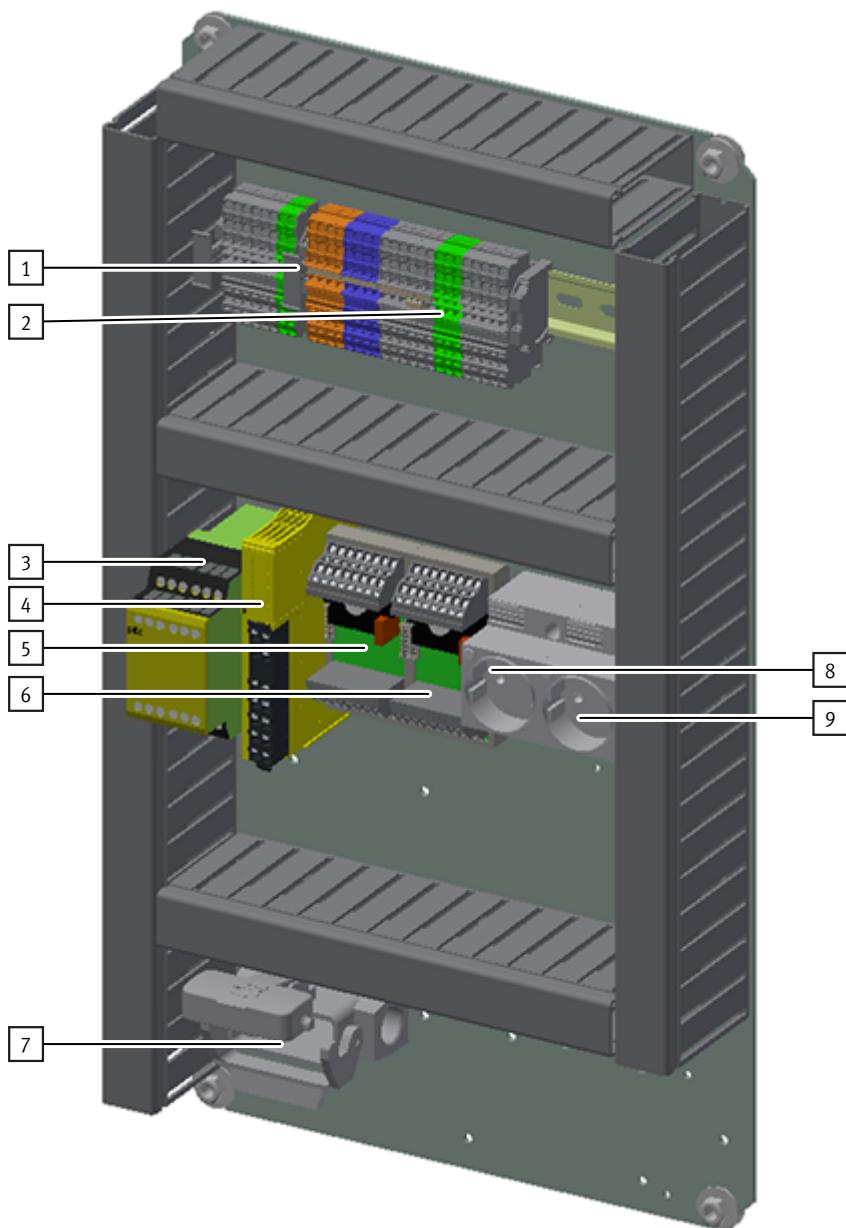


Abb. 21: Elektroboard Rückseite Robotermontagezelle / Abbildung ähnlich

- |   |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
| 1 | Klemmen für Spannungsverteilung, XD1       | 6 | Pilz PSEN iX1, F2-KF4 |
| 2 | Klemmen für Spannungsverteilung, XD10      | 7 | Harting Stecker, XJ4  |
| 3 | Pilz PNOZ X8P, F2-KF2                      | 8 | Steckdose 230 V, XD3  |
| 4 | Not-Aus Einheit Sick RLY3-OSSD200, F2-KF10 | 9 | Steckdose 230 V, XD4  |
| 5 | Pilz PSEN iX1, F2-KF3                      |   |                       |

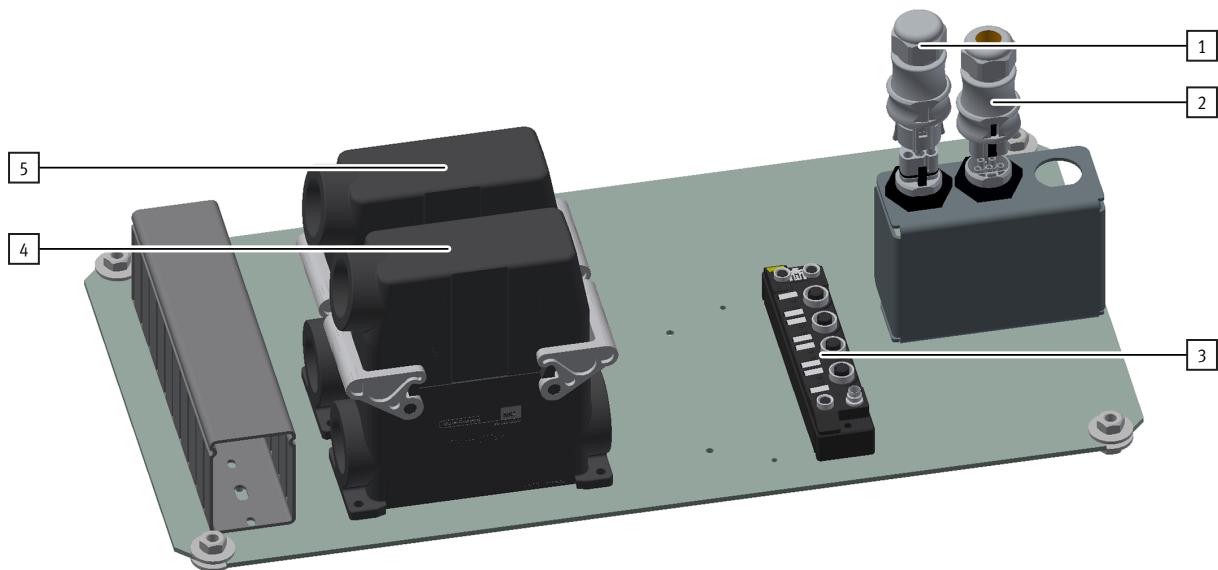


Abb. 22: Versorgungs-Elektroboard Grundmodul / Abbildung ähnlich

- 1 Versorgungsstecker, K2-XJ1, WIE96.051.5053.0 / RST2015S B1 M01 GL
- 2 Versorgungsstecker, K2-XJ2, WIE96.052.5053.0 / RST2015S S1 M01V GL
- 3 RFID, K2-KF80, Turck TBEN-S2-2RFID-4DXP / 6814029
- 4 Versorgungsstecker Weiterleitung, K2-XZ2, MUC60851
- 5 Versorgungsstecker Einspeisung, K2-XZ1, MUC#61038

#### 4.7 Elektrischer Anschluss

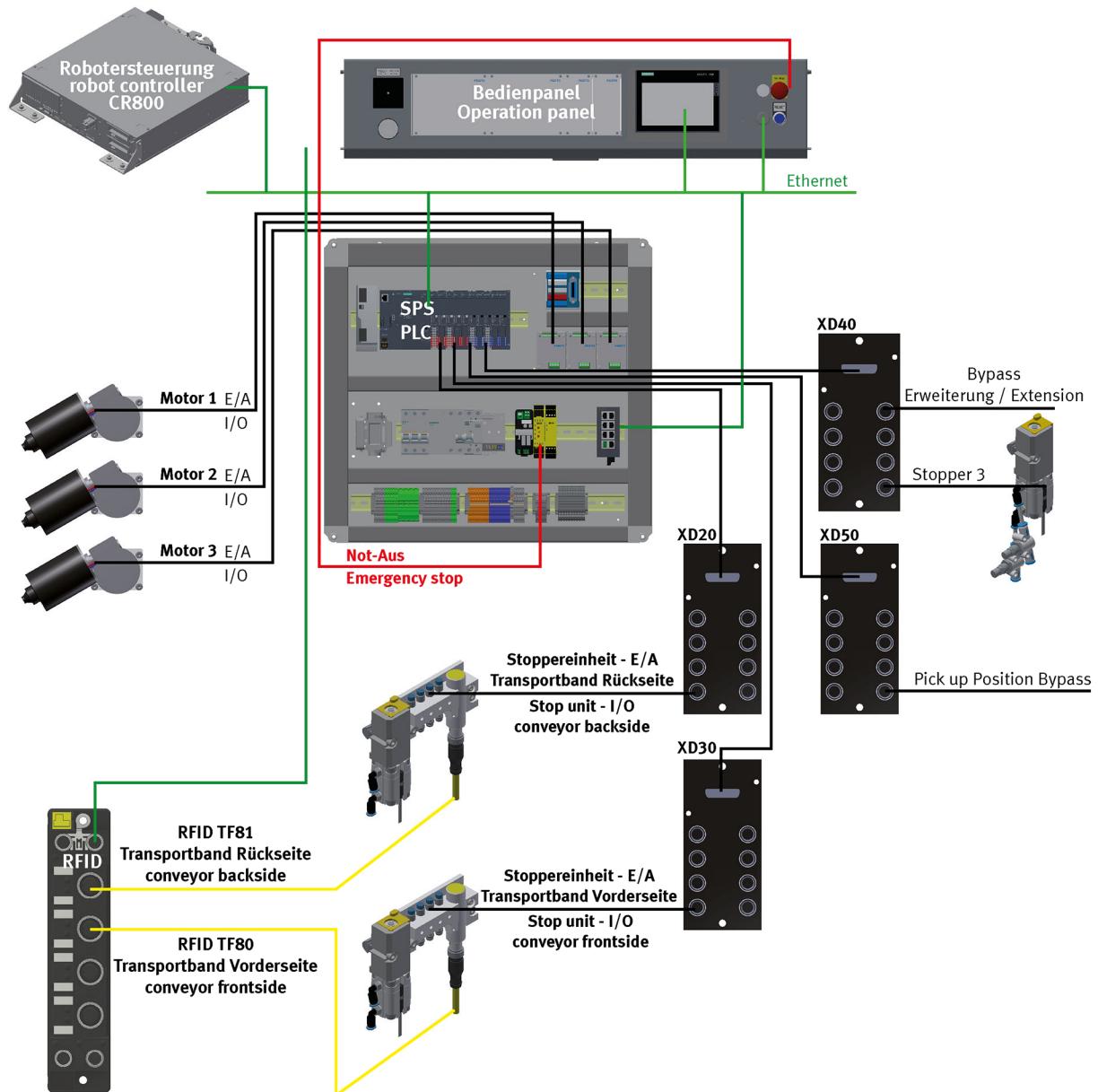


Abb. 23: Übersicht Verkabelung / Abbildung ähnlich

#### 4.8 Aufbau Not-Halt Station Robotermontage

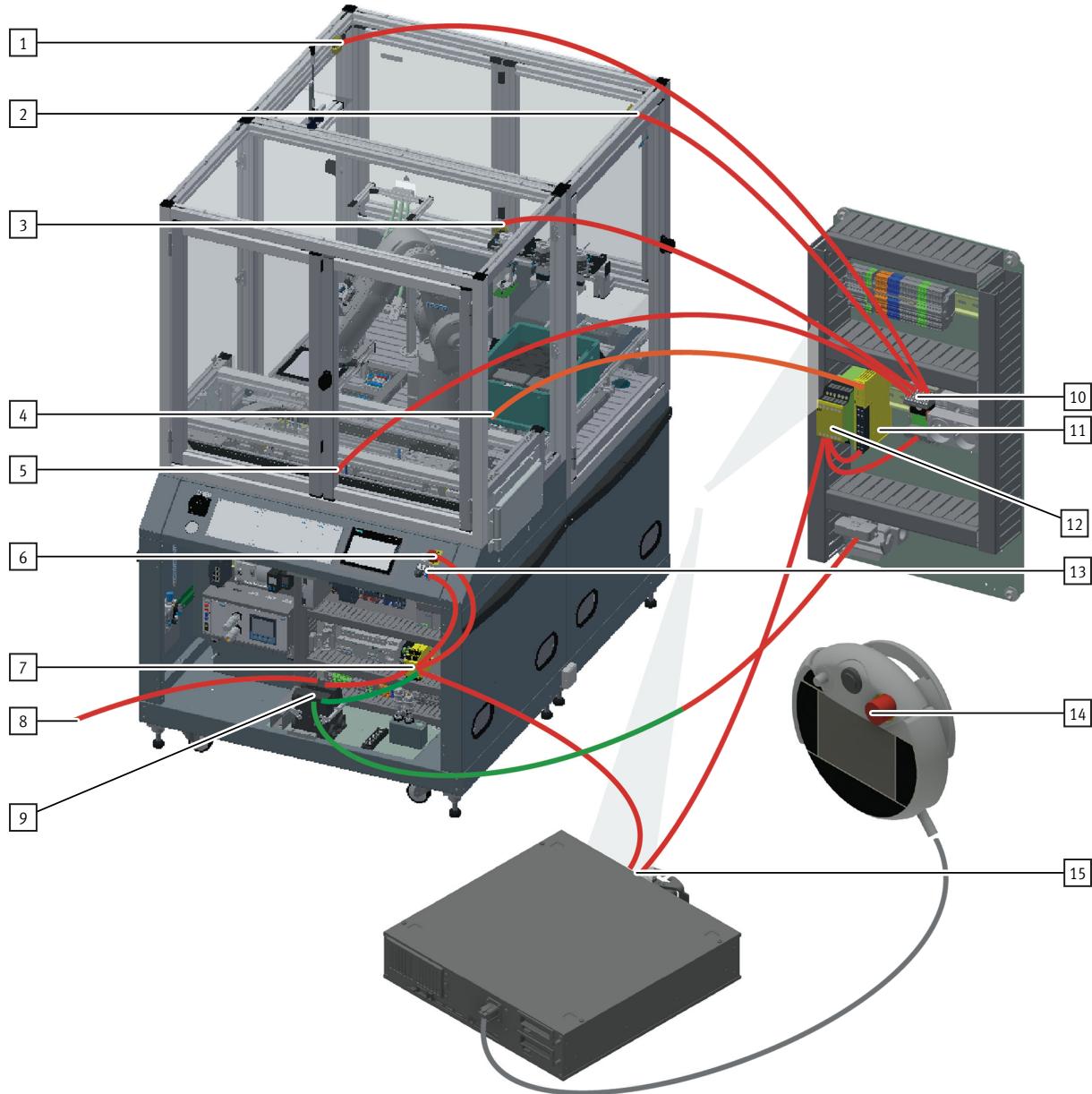


Abb. 24: Aufbau des Not-Halt Systems / Abbildung ähnlich

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Sicherheitstüre / F2-FQ3   | 10 | PSEN iX1 / F2-KF3   |
| 2 | Sicherheitstüre / F2-FQ4   | 11 | Not Halt Sicherheitsrelais Sick RLY3-OSSD200 / F2-KF10              |
| 3 | Sicherheitstüre / F2-FQ2   | 12 | PNOZ X8P / F2-KF2   |
| 4 | Sicherheitssensor Box / H1-F2-FQ10                                   | 13 | Richten Druckschalter F2-SF1 / zu Not-Halt Relais UE410-GU / F2-KF1 |
| 5 | Sicherheitstüre / F2-FQ1   | 14 | Bedienpanel R56 TB / Not Halt wirkt nur auf den Roboter             |
| 6 | Not-Halt Druckschalter F2-FQ1 / zu Not-Halt Relais UE410-GU / F2-KF1 | 15 | Robotersteuerung / K6-KF1   |
| 7 | Not-Halt Board für die Not Halt Verkettung / F2-KF2                  |    |   |
| 8 | Verbindungskabel zu Vorgängerstation                                 |    |   |
| 9 | Steckverbindung XZ1 Frontseitiges E-Board K2                         |    |   |

#### Servoregler verhalten

Der Not-Halt wirkt auf das Sick-Relais (11) und damit auch auf die Reglerfreigabe u.a. der Servoregler. Die Geräte (6) und (7) sind nur für die Schutztürfunktion zuständig, Sie schalten nur die Servoantriebe (STO-Eingang des Servoreglers) ab.

#### 4.8.1 Not-Halt Konfiguration

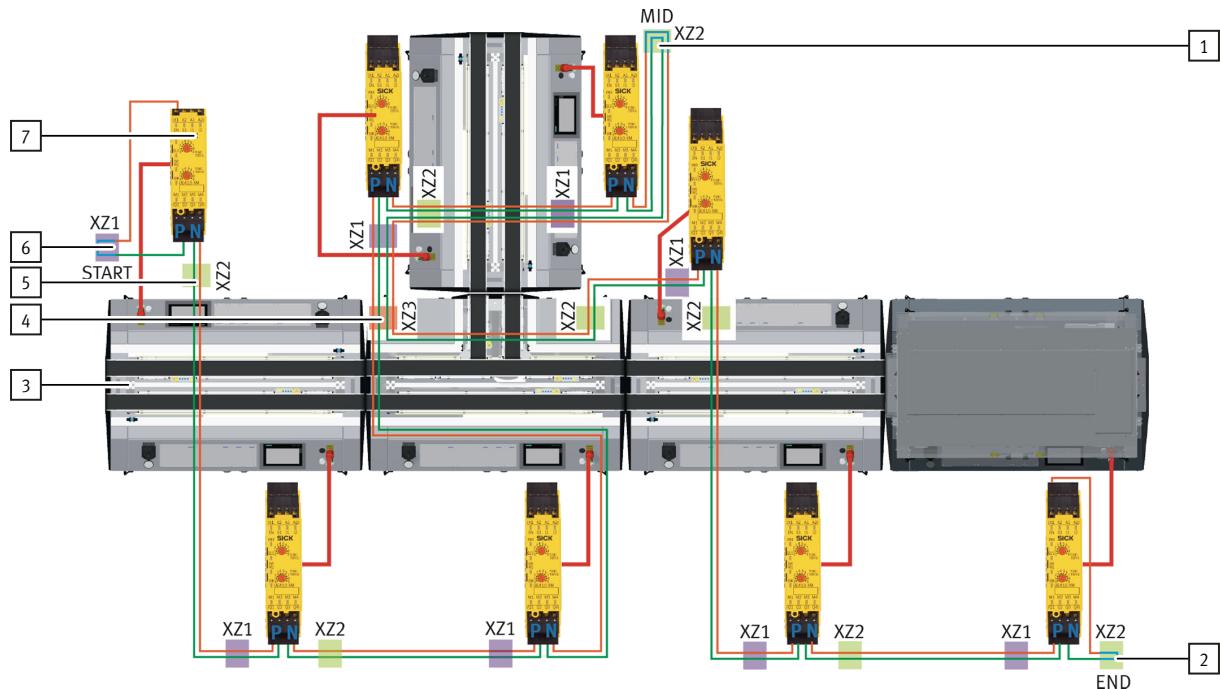


Abb. 25: Beispiel Aufbau des Not-Halt Systems / Abbildung ähnlich

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Ausgehende Steckverbindung XZ2 / MID, letzter Not-Halt an Abzweigstrecke (Brücke notwendig) | 6 | Eingehende Steckverbindung XZ1 / START, erster Not-Halt an Hauptstrecke (Brücke notwendig) |
| 2 | Ausgehende Steckverbindung XZ2 / END, letzter Not-Halt an Hauptstrecke (Brücke notwendig)   | 7 | Not-Halt Sick FlexiClassic UE410-GU<br>Kennzeichnung P (IP/OP = in/out Previous)           |
| 3 | Grundmodul Beispiel Linear  |   | Kennzeichnung N (IN/ON = in/out Next)  |
| 4 | Ausgehende Steckverbindung XZ3 (nur an Weiche möglich)                                      |   | Sick FlexiClassic UE410-4RO4 für die Not-Halt Verkettung ist nicht grafisch dargestellt    |
| 5 | Ausgehende Steckverbindung XZ2  |   |  |

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

Jede Anlage besitzt zwingend 1 START und 1 END Stecker, alle Stecker dazwischen sind MID Stecker. Die Richtung geht hierbei von der Einspeisung immer entlang des Ausgangs X2.

Wird die Konfiguration des Not-Halt Systems geändert, ist es notwendig die Not-Halt Relais neu einzulernen. Dies ist notwendig bei der Erstbetriebnahme oder wenn ein Not-Halt Kabel umgesteckt wird. In diesem Falle gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung (Klemmen A1, A2) an allen Hauptmodulen aus.
  2. Stellen Sie mit einem Schraubendreher an allen Modulen des Systems die Schalterstellungen an den Drehschaltern auf 1 ein. (ist in diesem System immer 1, kann für andere Zwecke auch anders sein)
  3. Schalten Sie bei gedrückter ENTER-Taste des Hauptmoduls UE410-GU die Spannungsversorgung aller Module an.

- 4.** Wenn die Anzeige ERR anfängt zu blinken, lassen Sie die ENTER-Taste innerhalb von 3 Sekunden wieder los.
- 5.** Die gewählte Betriebsart ist nullspannungssicher gespeichert und aktiv.

#### **4.8.2 Not-Halt quittieren nach Neustart**

- 1.** Not-Halt ist gedrückt, Station ist ausgeschaltet
- 2.** Hauptschalter einschalten (5 sec. warten)
- 3.** RESET Button blinkt schnell
- 4.** Not-Halt zum entriegeln herausziehen
- 5.** RESET Button blinkt langsam
- 6.** RESET Button drücken – Not-Halt wird quittiert
- 7.** Lampe RESET Button geht aus
- 8.** HMI quittieren

Dieser Vorgang ist an allen Stationen durchzuführen!

#### **4.8.3 Not-Halt quittieren nach Not-Halt**

- 1.** Not-Halt ist an einer Station gedrückt
- 2.** RESET Button an der Station mit Not-Halt blinkt schnell
- 3.** RESET Button an allen anderen Stationen leuchtet
- 4.** Gedrückten Not-Halt zum entriegeln herausziehen
- 5.** RESET Button blinkt langsam
- 6.** RESET Button drücken – Not-Halt wird quittiert
- 7.** Lampe RESET Button geht aus
- 8.** HMI an allen Stationen quittieren

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Inbetriebnahme

!	HINWEIS
	Was im Folgenden für die Inbetriebnahme gilt, ist ebenso für die Wiederinbetriebnahme gültig.

- Die Station CP Factory Robotermontage wird vormontiert geliefert.
- Alle Anbauteile sind einzeln verpackt.
- Alle Komponenten, Verschlauchungen und Verkabelungen sind eindeutig gekennzeichnet, so dass ein Wiederherstellen aller Verbindungen problemlos möglich ist.

Für die Station CP Factory Robotermontage wurde bereits eine „Erstinbetriebnahme“ ab Werk durchgeführt. Arbeiten Sie die folgenden Kapitel ab um die Station in Betrieb zu nehmen.

### 5.2 Elektrische Inbetriebnahme

Versorgen Sie die Station mit elektrischer Spannung (400V).

Auf eine fachmännische Verlegung des Zuleitungskabels ist zu achten.

### 5.3 Pneumatische Inbetriebnahme

Der mechanische Aufbau der Station muß erfolgt und abgeschlossen sein.

Zu Beginn ist die Station an das pneumatische System des Raumes anzuschließen. Die Wartungseinheit hierfür 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.

Die Station wird mit ca. 0,6 MPa / 6 bar / 87 psi Druckluft versorgt. Bei einer Erstinbetriebnahme ist darauf zu achten den Druck langsam zu Erhöhen. Hiermit werden unvorhersehbare Vorgänge unterbunden.

## 5.4 Sensoren justieren

### 5.4.1 Näherungsschalter (Stopper Identsensor)

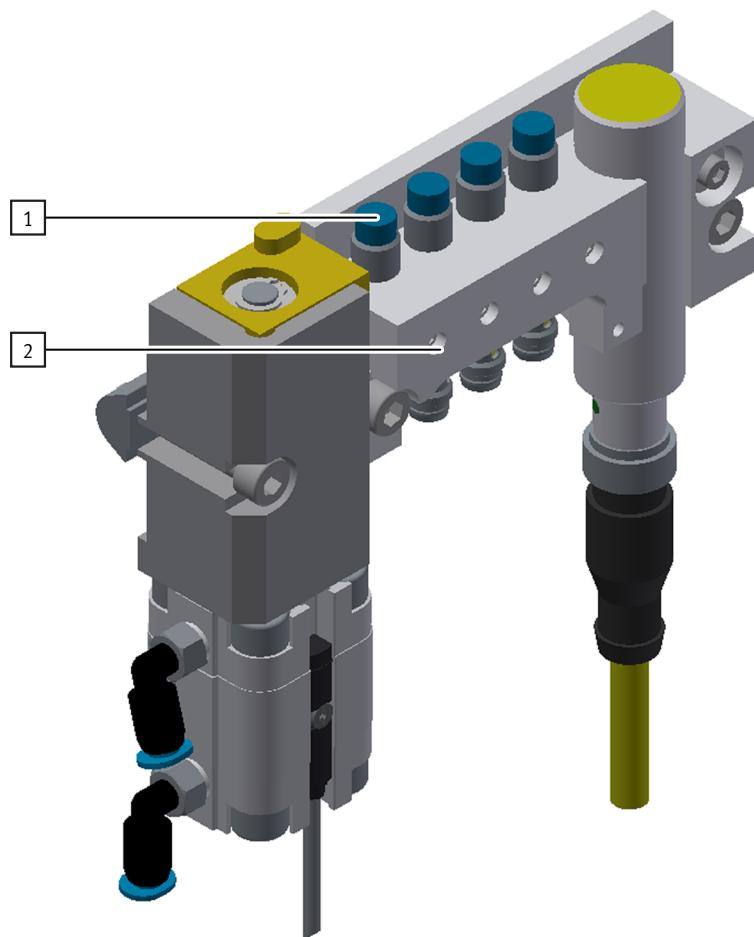


Abb. 26: Abbildung ähnlich

1 Sensor Stopper Identsensor / 150395

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.

#### 5.4.2 Näherungsschalter (Stopper Zylinder)

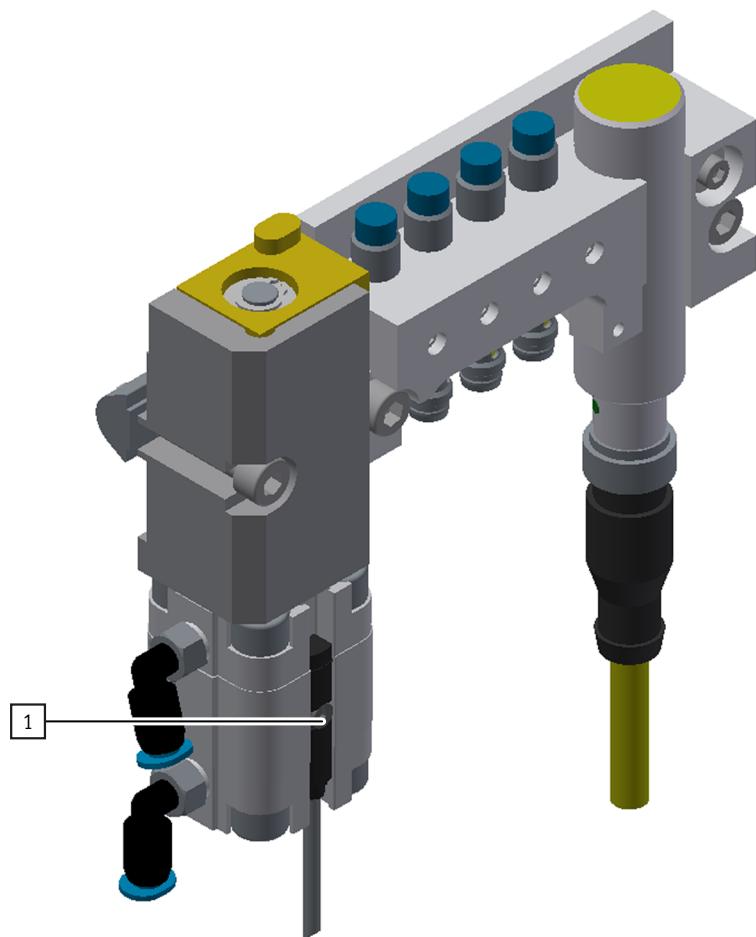


Abb. 27: Abbildung ähnlich

1 Sensor Stopper in unterer Position/ 574334 , BG20 / BG30 / BG30 / BG40

Die Näherungsschalter werden zur Endlagenkontrolle des Stopperzylinders eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf einen Permanentmagneten auf dem Kolben des Zylinders.

#### Voraussetzungen

- Zylinder ist am Transportband montiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

### 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.

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



Abb. 28: Abbildung ähnlich

- 1+2 Lichtleiter, SOEG-L-Q30-P-A-S-2L, 165327, (BG1 / Palette vorne in Station)  
 3+4 Lichtleiter, SOEG-L-Q30-P-A-S-2L, 165327, (BG2 / Palette hinten in Beladeposition)

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.

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.

### 5.4.4 Näherungsschalter (Indexier Einheiten)

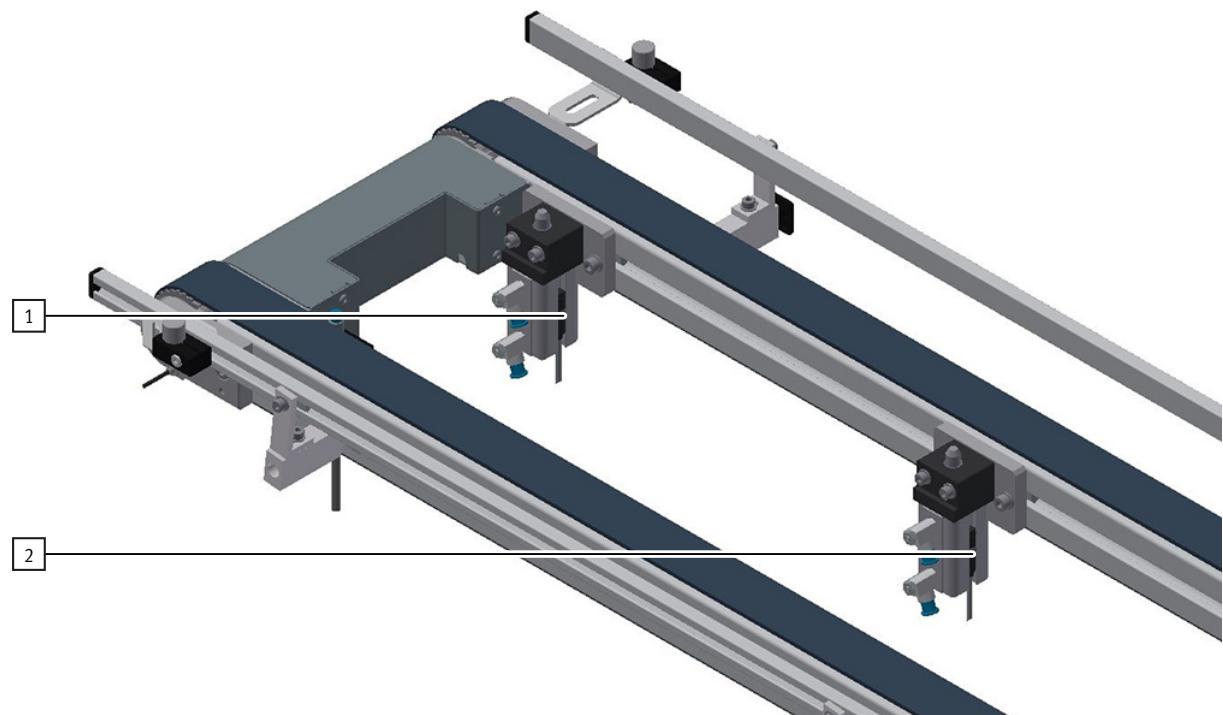


Abb. 29: Abbildung ähnlich

- 1 Näherungsschalter, SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D, 175436, (BG5 / Indexiereinheit 1 Bolzen ausgefahren)
- 2 Näherungsschalter, SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D, 175436, (BG6 / Indexiereinheit 2 Bolzen eingefahren)

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.

#### 5.4.5 Lichtleiter (Erkennung Sicherung)

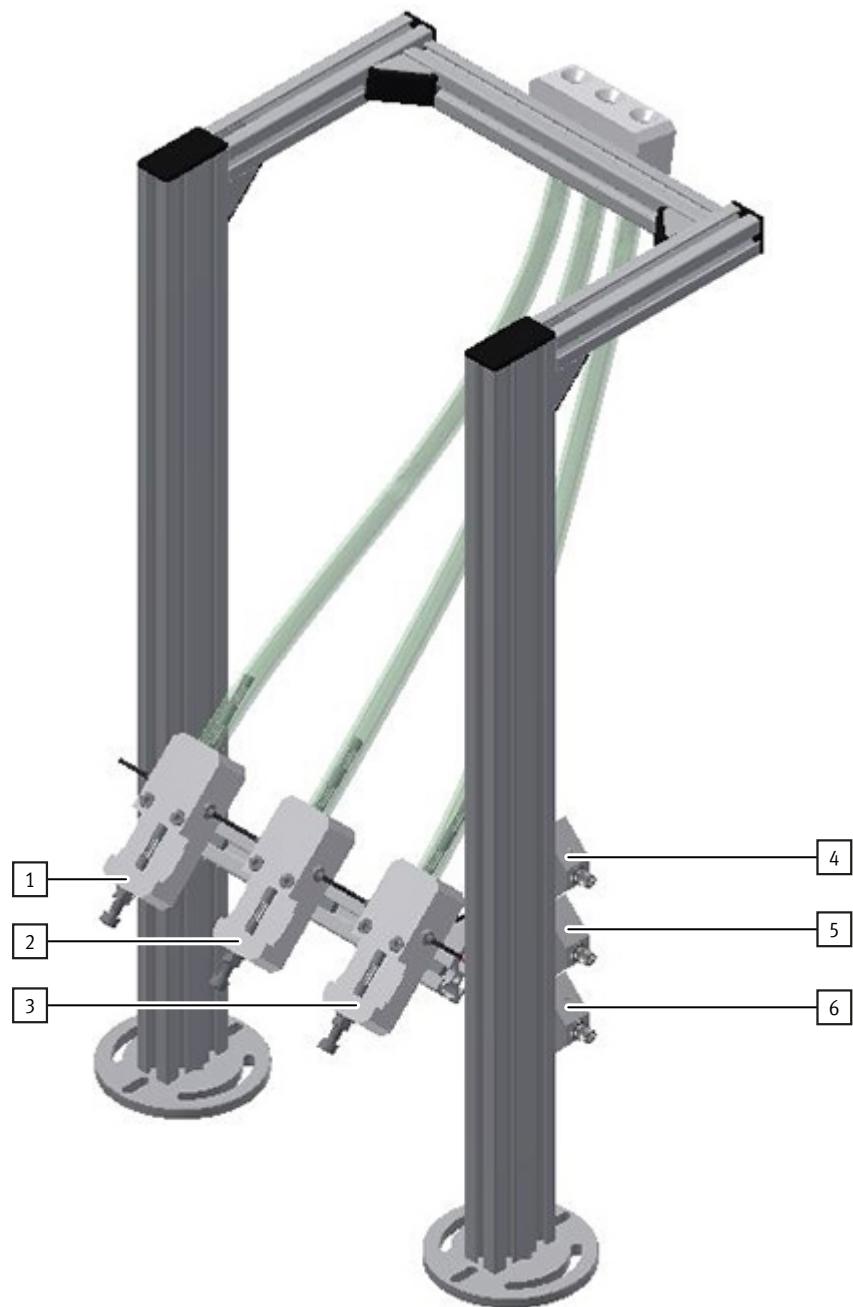


Abb. 30: Abbildung ähnlich

- 1 Lichtleiter, SOOC-TB-M4-2-R25, 552812 , (BG14, Röhre 1, Sicherung vorhanden)
- 2 Lichtleiter, SOOC-TB-M4-2-R25, 552812 , (BG15, Röhre 2, Sicherung vorhanden)
- 3 Lichtleiter, SOOC-TB-M4-2-R25, 552812 , (BG16, Röhre 3, Sicherung vorhanden)
- 4 Lichtleitergerät, SOEG-L-Q30-P-A-S-2L, 8127556, (BG16, Röhre 3, Sicherung vorhanden)
- 5 Lichtleitergerät, SOEG-L-Q30-P-A-S-2L, 8127556, (BG15, Röhre 2, Sicherung vorhanden)
- 6 Lichtleitergerät, SOEG-L-Q30-P-A-S-2L, 8127556, (BG14, Röhre 1, Sicherung vorhanden)

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.

**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.

#### 5.4.6 Lichtleiter (Werkstückerkennung)

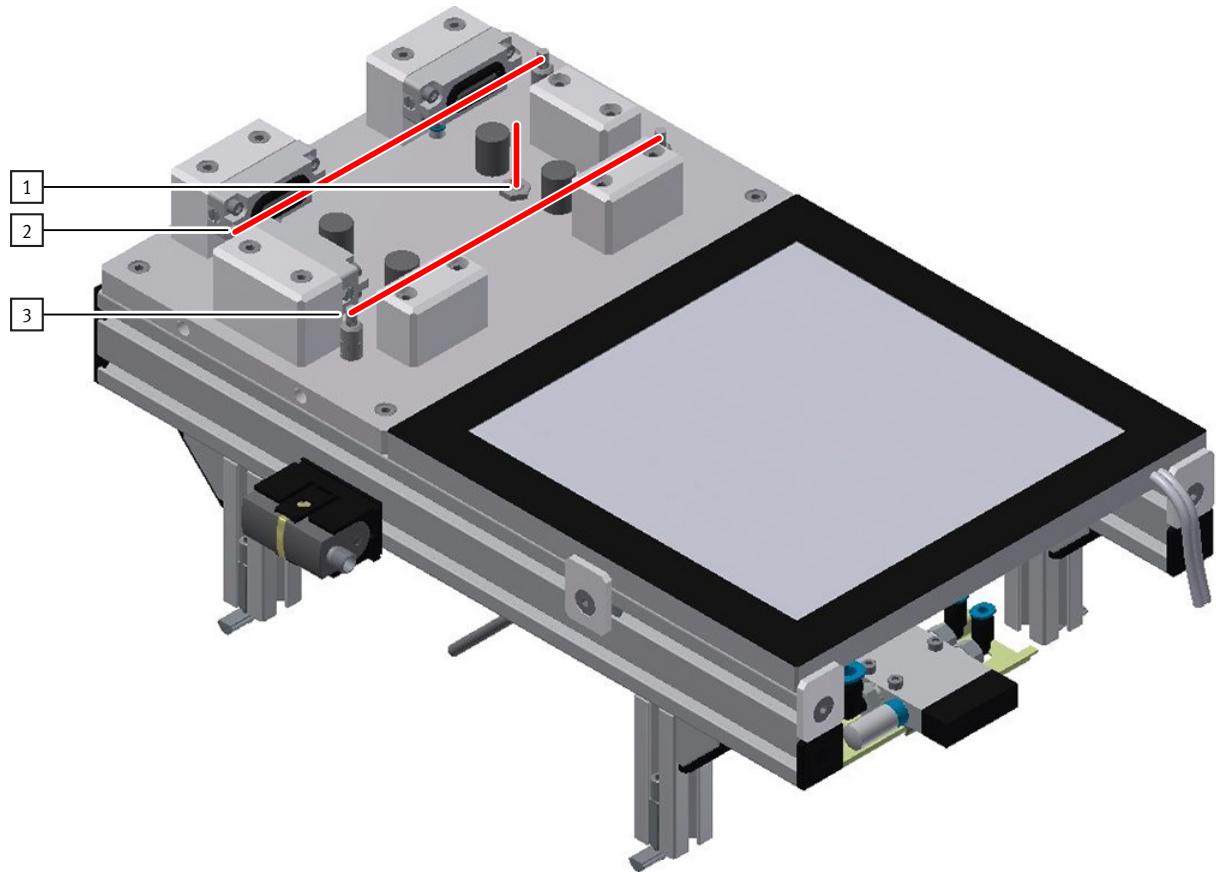


Abb. 31: Abbildung ähnlich

- 1 Lichtleiter, SOOC-DS-M6-2-R25, 552836 , (BG12 / Montageposition Gehäuse richtig eingelegt 2)
- 2 Lichtleiter, SOOC-DS-M6-2-R25, 552836 , (BG10 / Montageposition Gehäuse vorhanden)
- 3 Lichtleiter, SOOC-DS-M6-2-R25, 552836 , (BG11 / Montageposition Gehäuse richtig eingelegt 1)

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.

#### 5.4.7 Drucksensor (Werkstückklemmung)

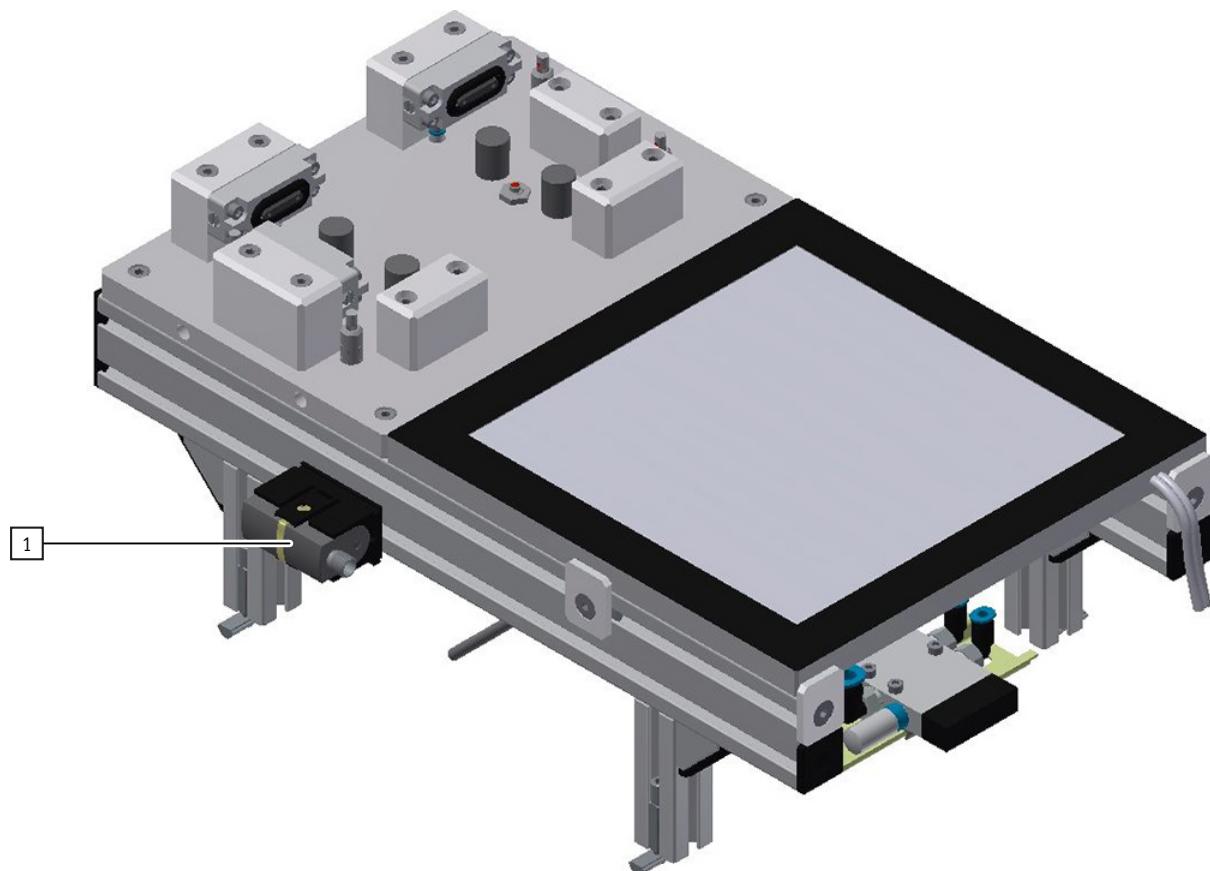


Abb. 32: Abbildung ähnlich

- 1 Drucksensor, SDE5-D10-0-Q4E-P-M8, 527466 , (BG9 / Montageplatte ist gespannt)

- 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.

#### 5.4.8 Näherungsschalter (Greifer Erkennung)

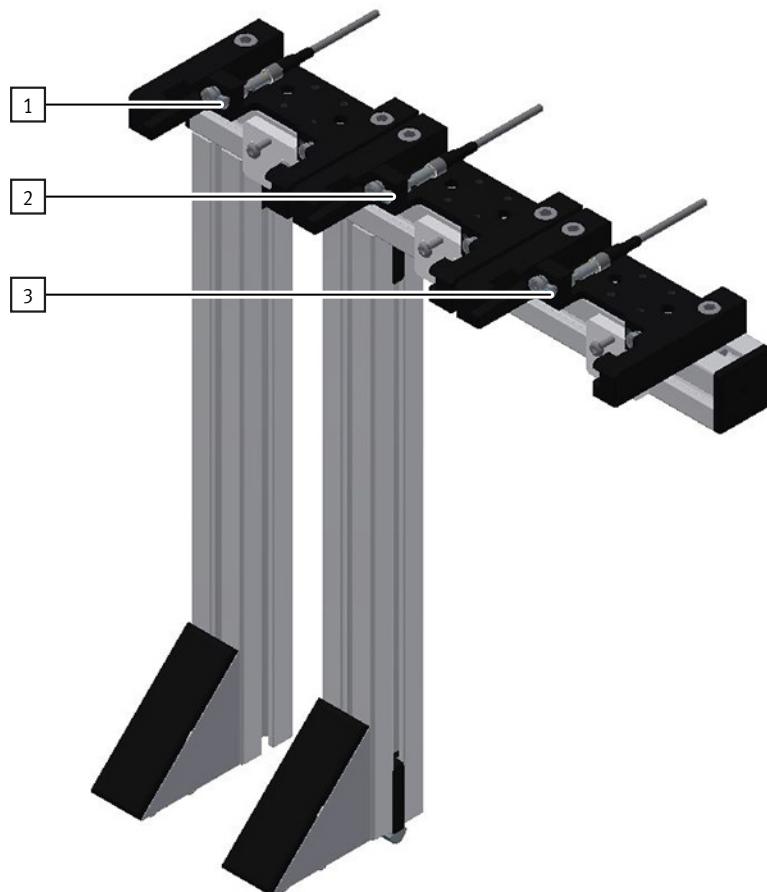


Abb. 33: Abbildung ähnlich

- 1 Näherungsschalter, SIEN-M5B-PS-S-L, 150371 , (BG18 / Ablageplatz Greifer 1 Vakuum)
- 2 Näherungsschalter, SIEN-M5B-PS-S-L, 150371 , (BG19 / Ablageplatz Greifer 2 Werkstück)
- 3 Näherungsschalter, SIEN-M5B-PS-S-L, 150371 , (BG20 / Ablageplatz Greifer 3 Sicherung)

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

## 6 Bedienung

### 6.1 Die Bedienelemente der Station Robotermontage

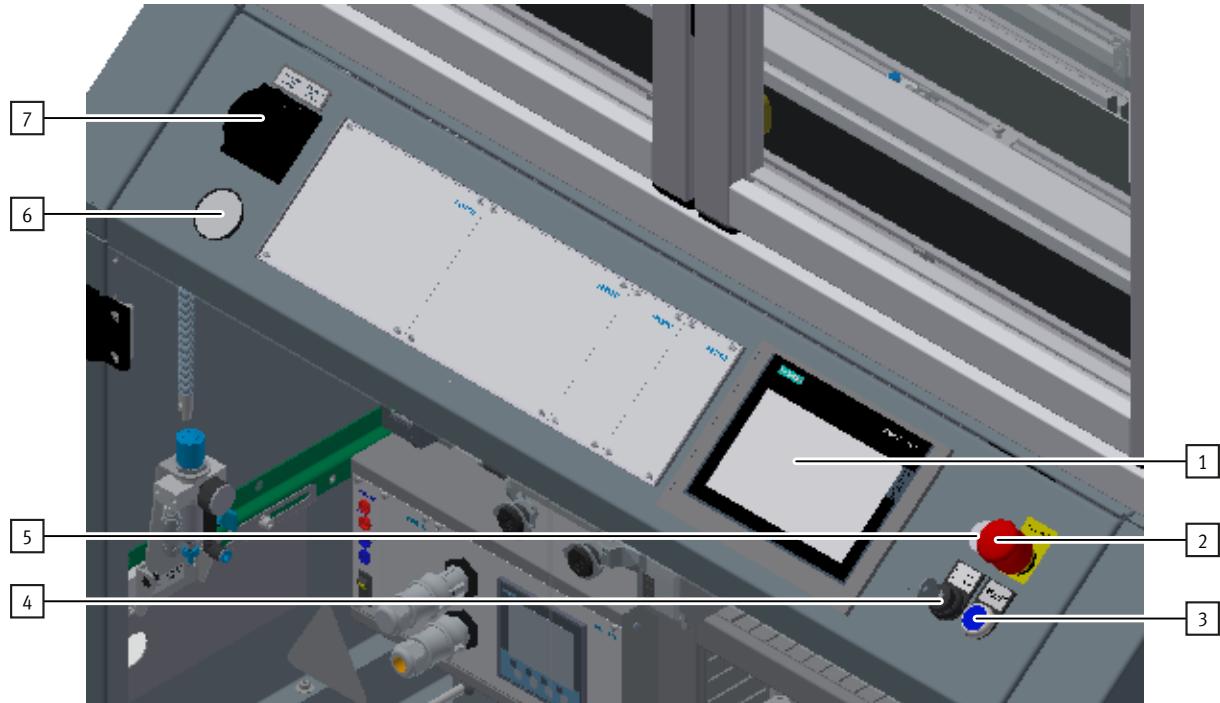


Abb. 34: CP Factory Bedienpanel / Abbildung ähnlich

- |   |   |   |                     |
|---|---|---|---------------------|
| 1 | Touch Panel – PH1   | 5 | Netzwerkbuchse      |
| 2 | Not-Halt Schalter – F2-FQ1  | 6 | Manometer           |
| 3 | Reset Druckschalter – F2-SF1  | 7 | Hauptschalter – QB1 |
| 4 | Schlüsselschalter F2-SF2 (Vertikal = auto mode / Horizontal = teach mode) |   |                     |

### 6.2 Ablaufbeschreibung der Robotermontage

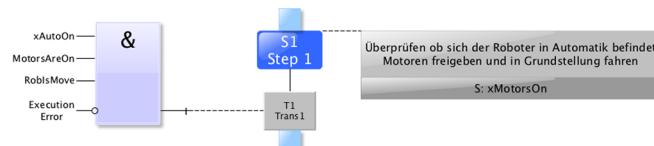


Abb. 35: Richtenablauf

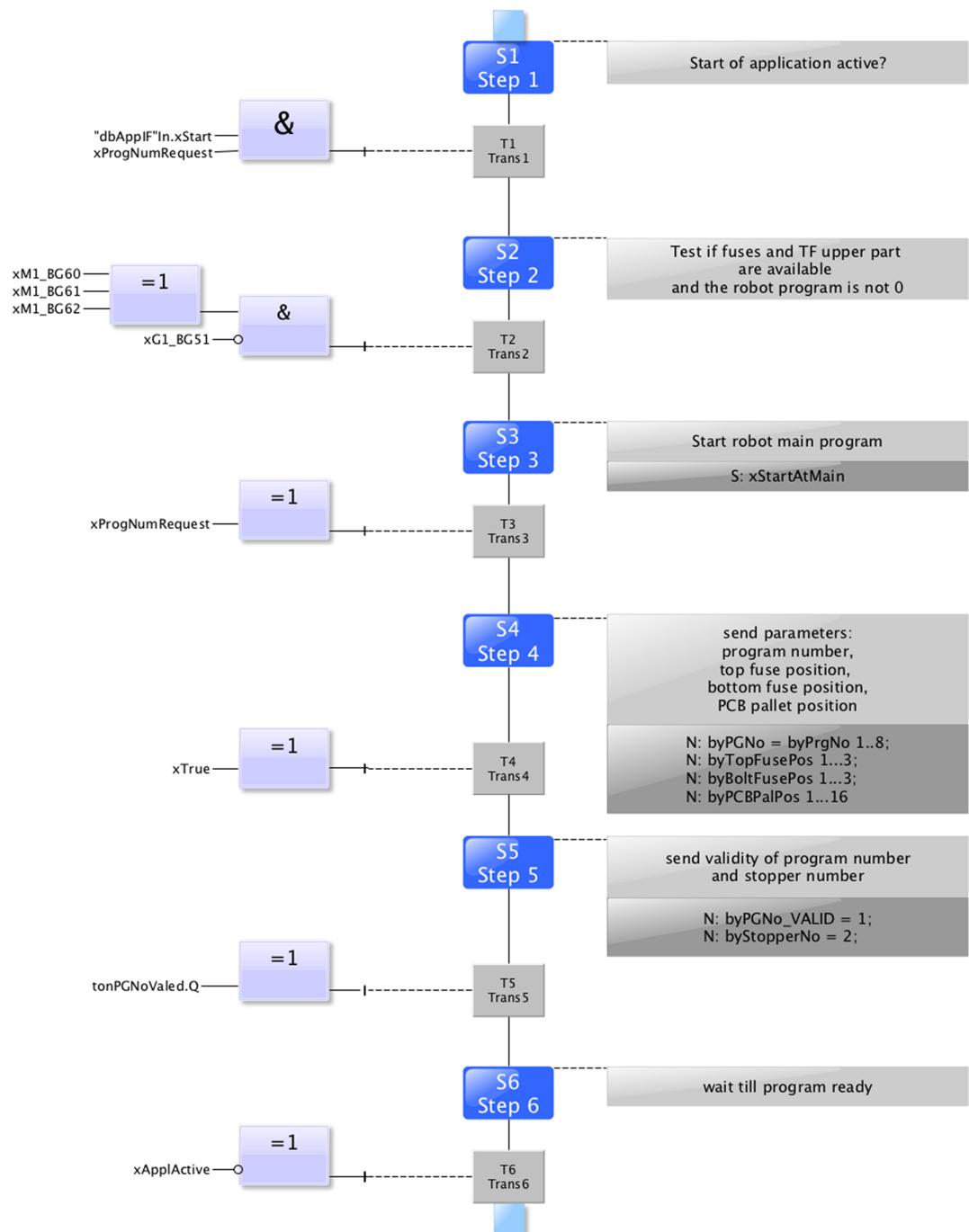


Abb. 36: Automatikablauf

### 6.3 Ablaufbeschreibung Grundmodul Bypass



Abb. 37: Abbildung ähnlich

- 1 Stopper in Bypass
- 2 Stopper ohne RFID
- 3 Weiche
- 4 Stopper Weiche Bypass
- 5 Stopper Vorderseite Grundmodul

### Ablaufbeschreibung Bypass

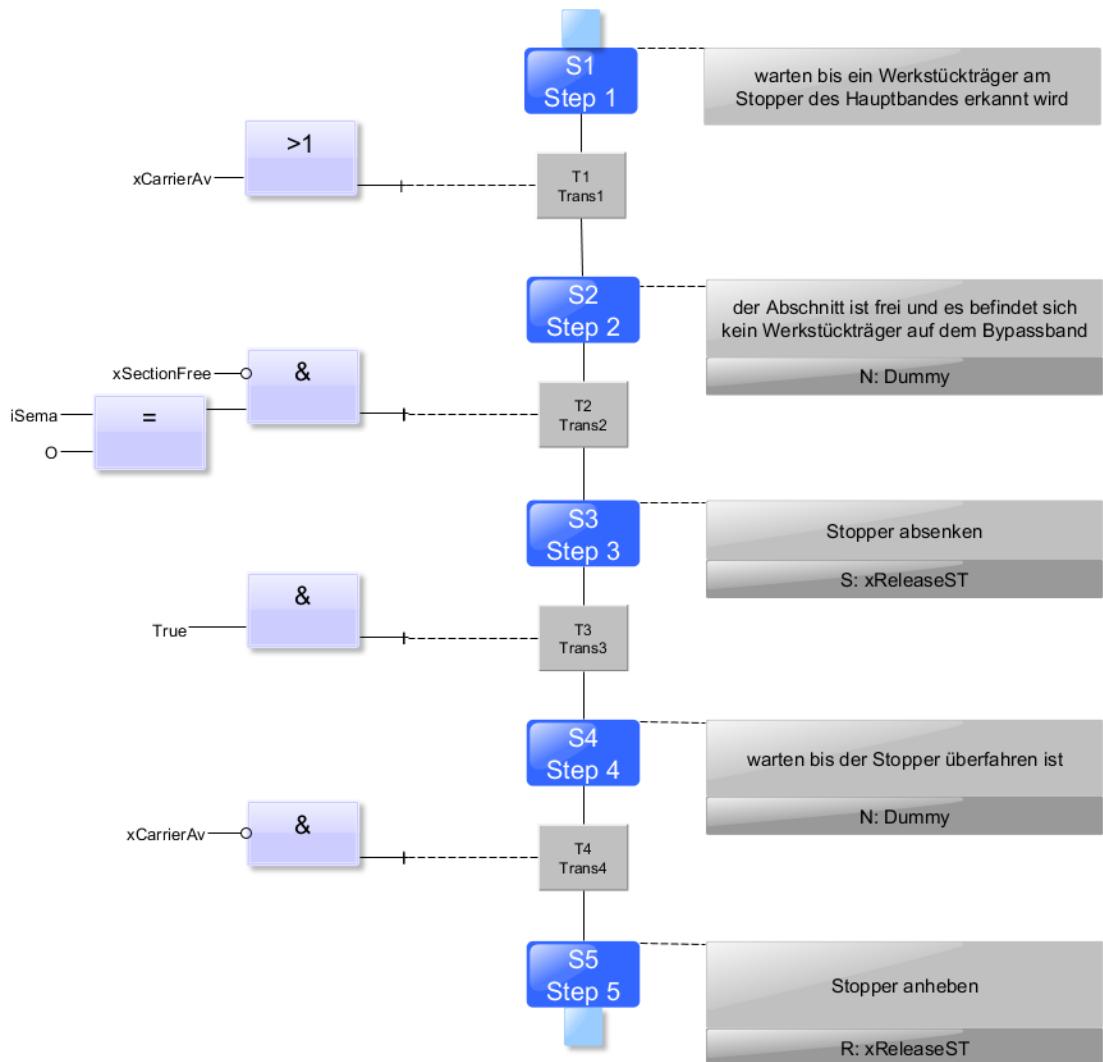


Abb. 38: Stopper ohne RFID

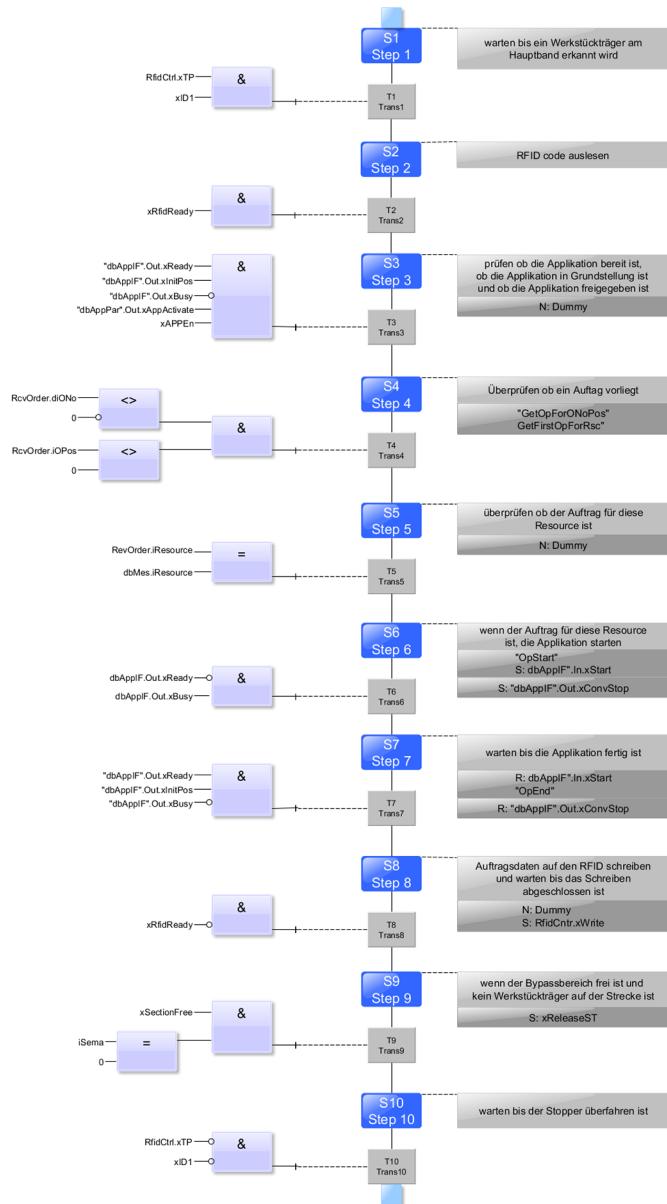


Abb. 39: Automatic Stopper im Bereich Bypass

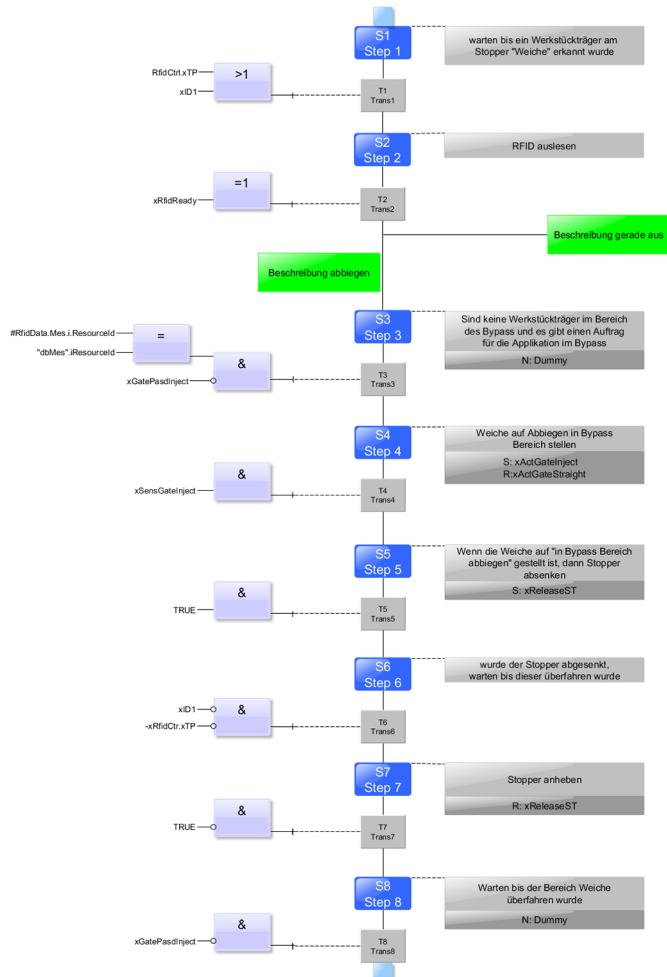


Abb. 40: Bypass abbiegen

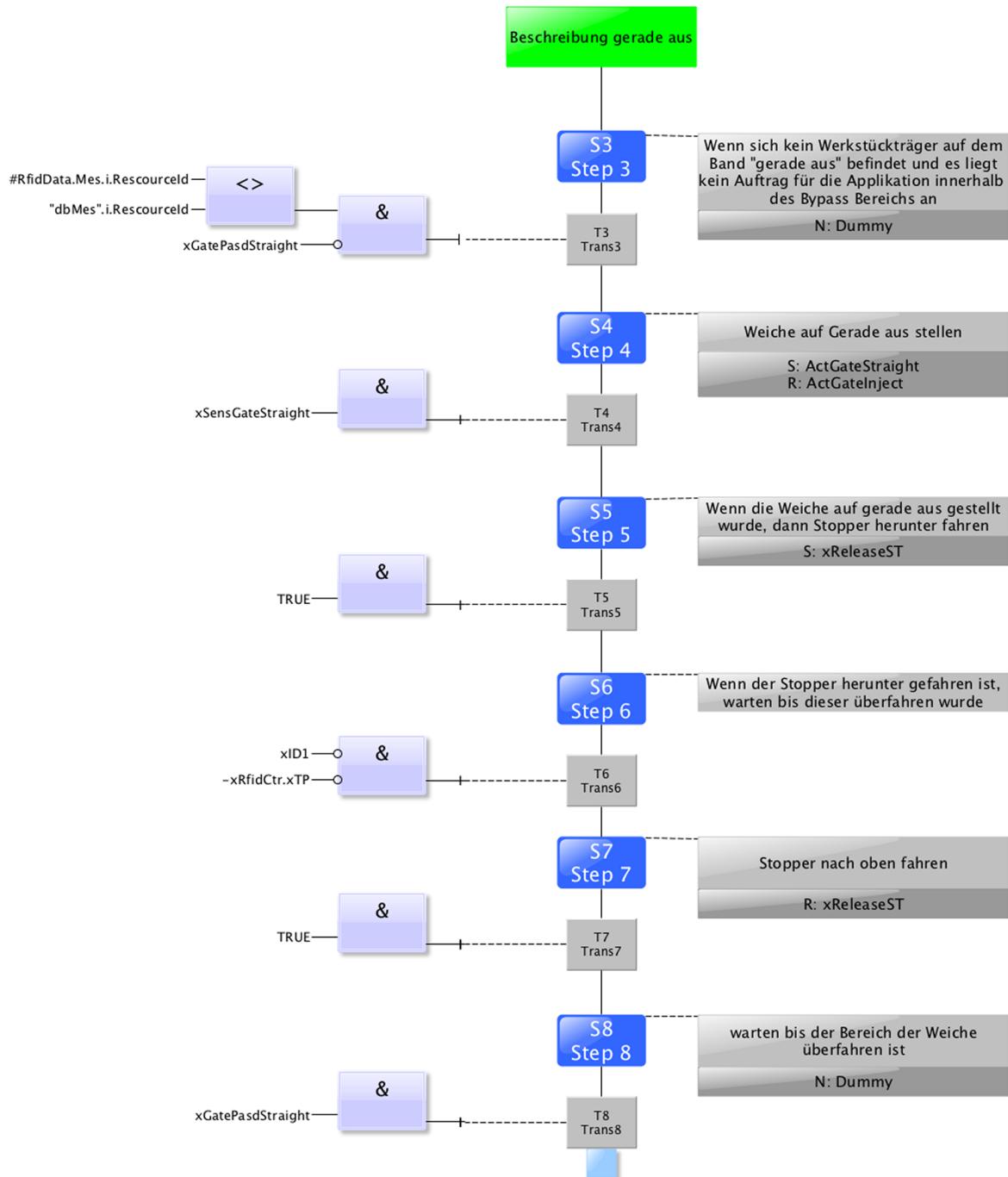
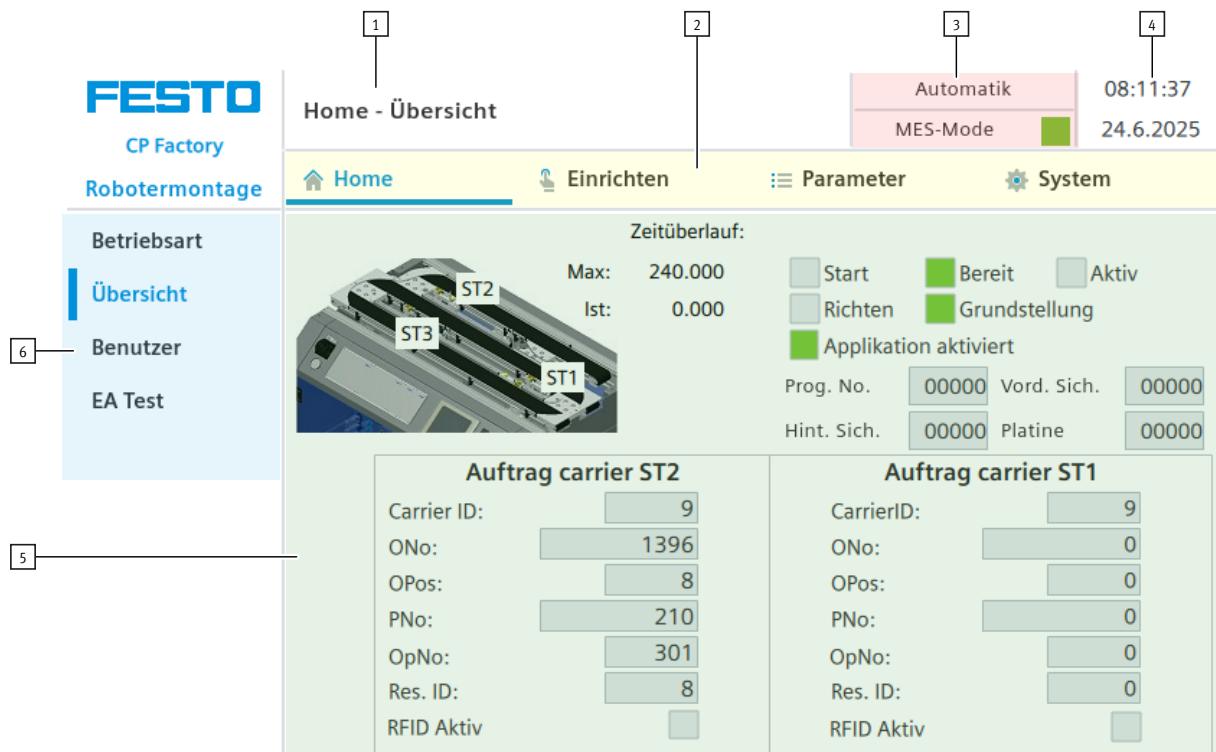


Abb. 41: Bypass gerade aus

## 6.4 Menüaufbau des Bedienpanels

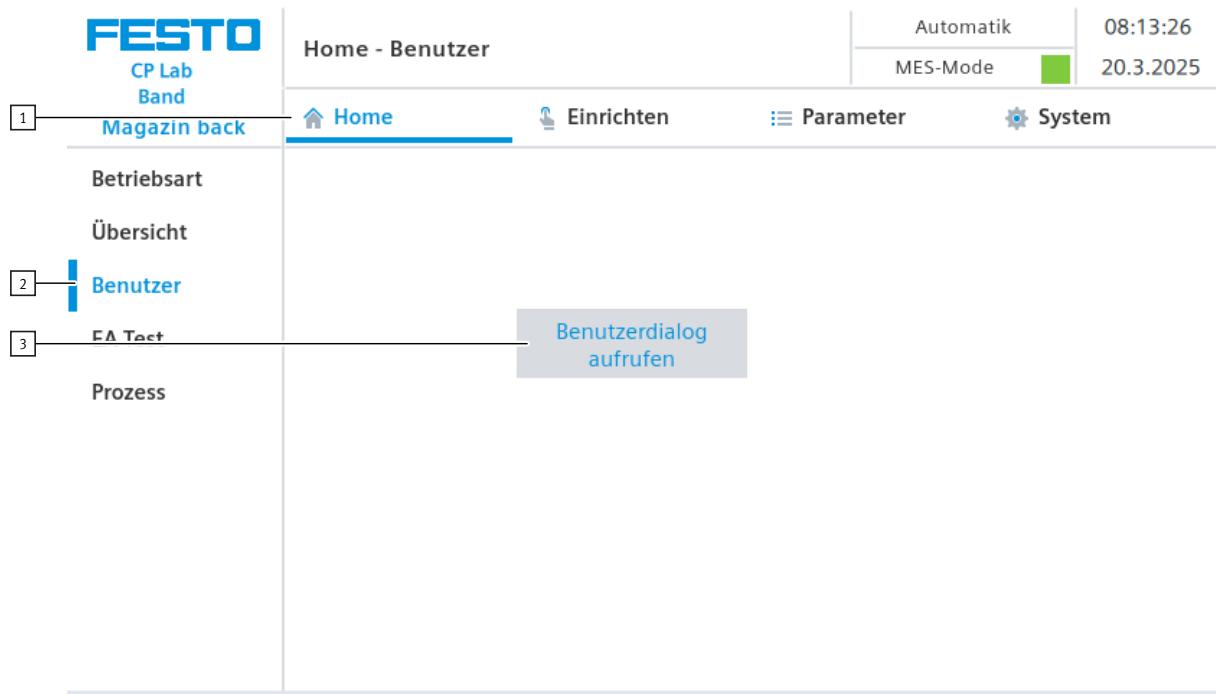


- 1 Anzeige / Beschreibung des Menüs und Anzeige von Meldetexten. (siehe auch Kapitel Fehlermeldungen und Melde-  
texte am HMI)
- 2 Hauptmenü (wird immer gleich angezeigt)
  - Home: hier kann das Modul gesteuert werden, der Mode (Default/MES) kann gewählt, der Automatik oder der Einrichtungsbetrieb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

### 6.4.1 Anmeldung am HMI

#### Anmeldung am HMI am Beispiel des CP Lab Bands und dem Applikationsmodul Magazin

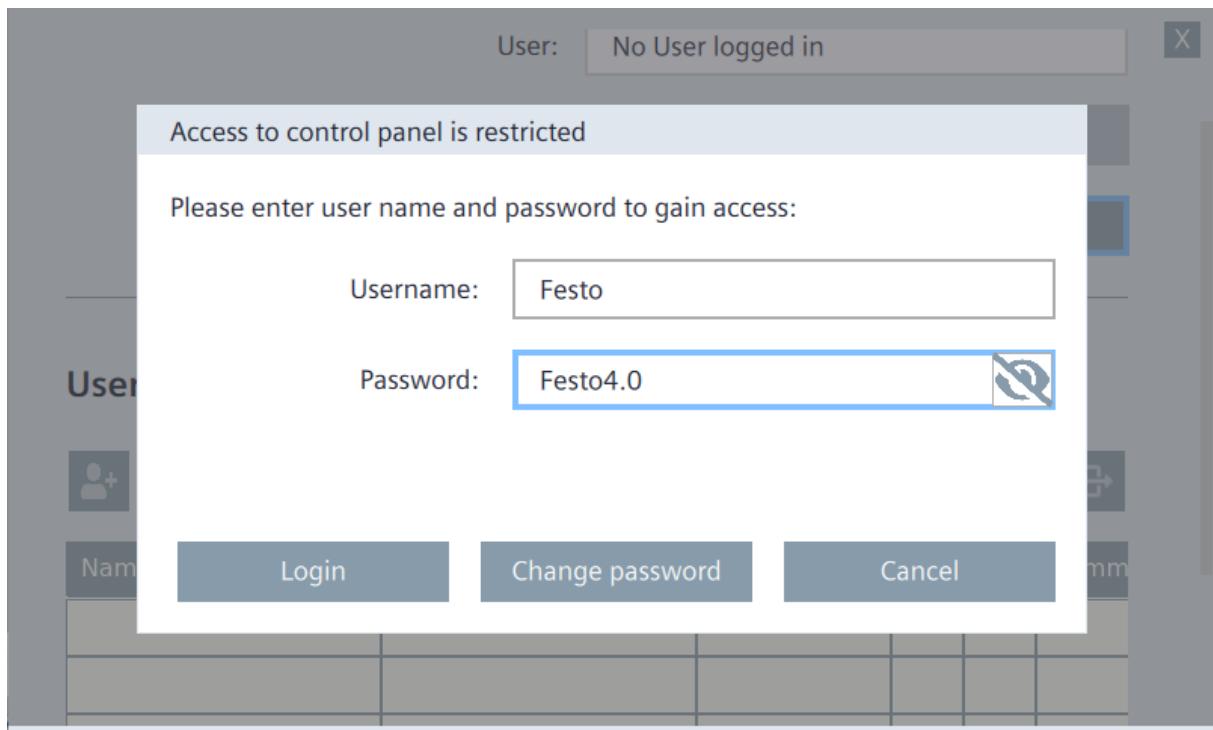
In der Bedienung des HMI stehen die Funktion E/A Test und die Funktion Benutzer nur zur Verfügung wenn sich der Bediener am HMI angemeldet hat. Ist die Anmeldung am HMI durchgeführt, stehen alle Funktionen zur Verfügung.



1. → Im Hauptmenü „HOME“ auswählen.
2. → Im Untermenü „Benutzer“ auswählen.
3. → Mit einem Klick auf den Button „Benutzerdialog aufrufen“ öffnet sich das folgende Fenster.

Name	Role	Maximum ...	...	...	Comm

4. → Klickt man auf den „Login“ Button, öffnet sich das Eingabefenster und die Benutzerdaten können eingegeben werden.



5. → Nun können die Benutzerdaten eingegeben und mit der „Login“ Taste bestätigt werden.

- Benutzer: Festo
- Passwort: Festo4.0

Name	Role	Maximum ...	...	...	Comm
admin	HMI Operator;HMI Admin	20 min			
Festo	HMI Administrator;HMI O	20 min			

6. → Der Benutzer ist nun angemeldet und die Funktionen Benutzer und E/A Test stehen zur Verfügung.

## 6.5 Betriebsmode an CP Factory Robotermontage

An der CP Factory Robotermontage stehen der Default Betriebsmode und der MES Betriebsmode zur Verfügung.

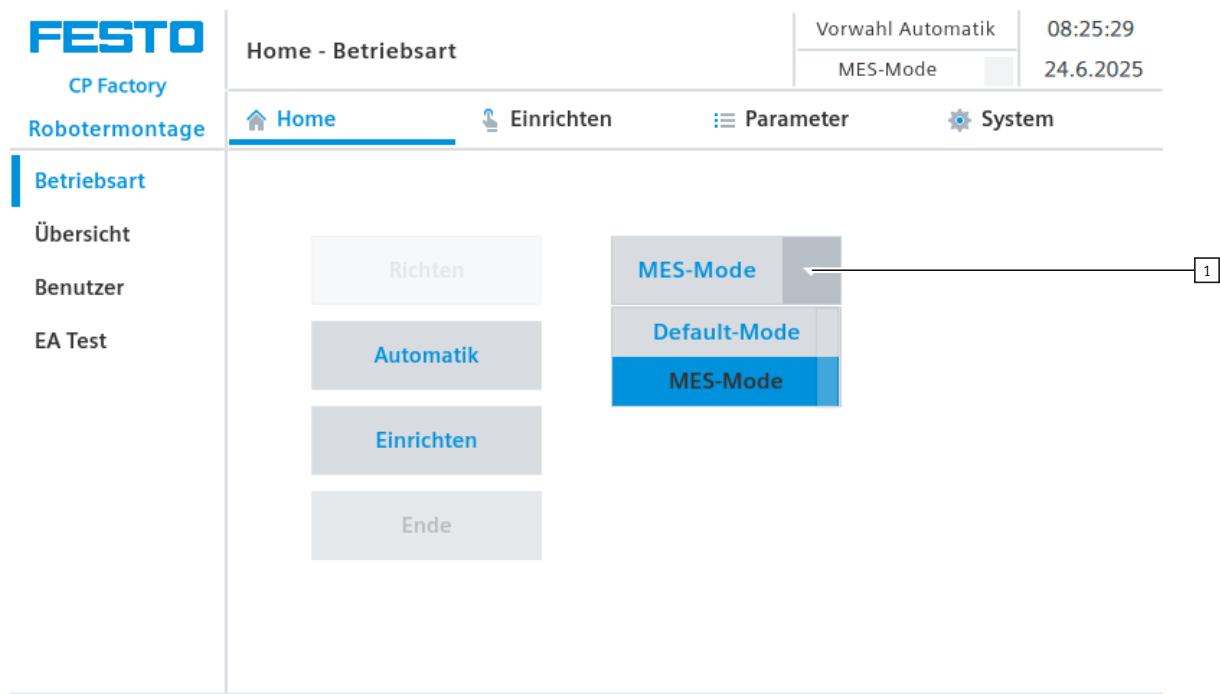
- **MES-Mode**

Im MES Mode werden sämtliche Prozesse von der MES Software zentral gestartet, ausgeführt und überwacht. Alle Stationen müssen sich hierfür im Betriebsmode MES befinden und die Betriebsart Automatik muss gestartet sein.

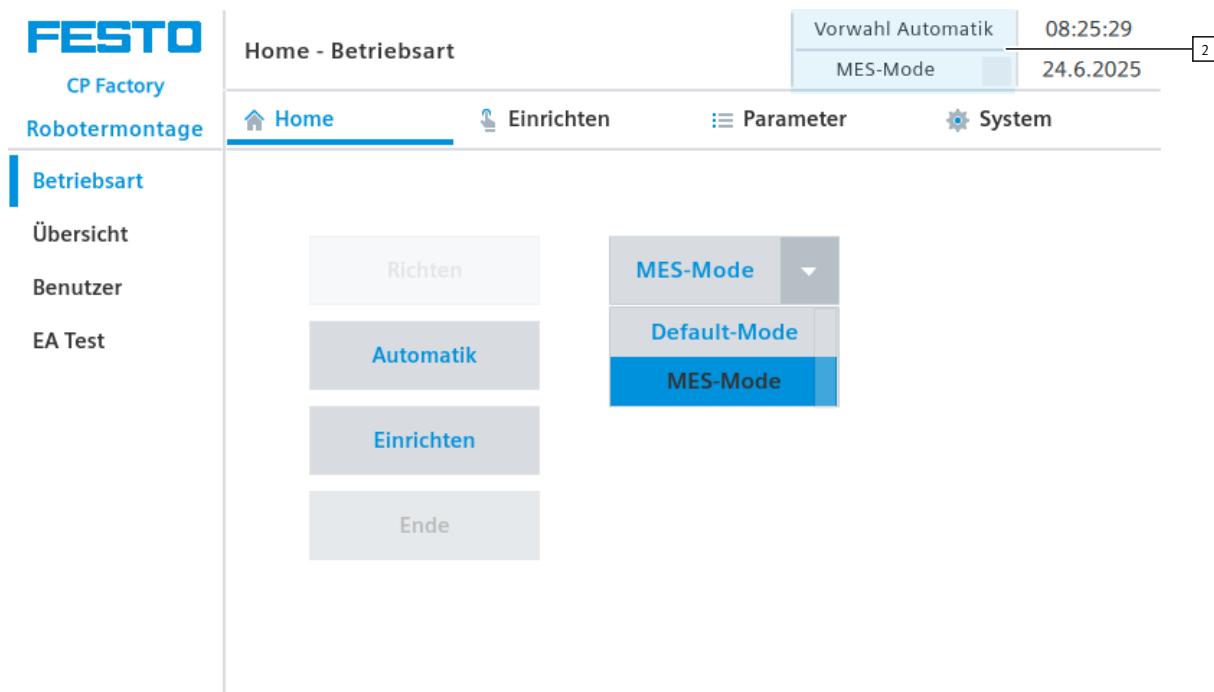
- **Default Mode**

Im Default Mode wird der Automatikablauf nicht zentral gesteuert, alle Informationen kommen aus den Transitionstabellen der jeweiligen Station / CP Applikationsmodule (Siehe Kapitel Schematischer Prozessablauf) und werden an jeder Station separat ausgelesen und abgearbeitet.

**Es gibt zwei Möglichkeiten den Betriebsmode einzustellen.**



**1.** Im Hauptmenü unter Home => Betriebsart kann der Betriebsmode eingestellt werden.



2. Mit einem Klick in den markierten Bereich öffnet sich ein Pop Up Fenster (siehe folgendes Bild).



3. Im Pop Up Fenster kann der Betriebsmodus ebenfalls ausgewählt werden.

### Anzeige im Betriebsmodus MES

In der Bedienart Home im Menü Übersicht werden verschiedene Zustände und Funktionen im MES Mode angezeigt.

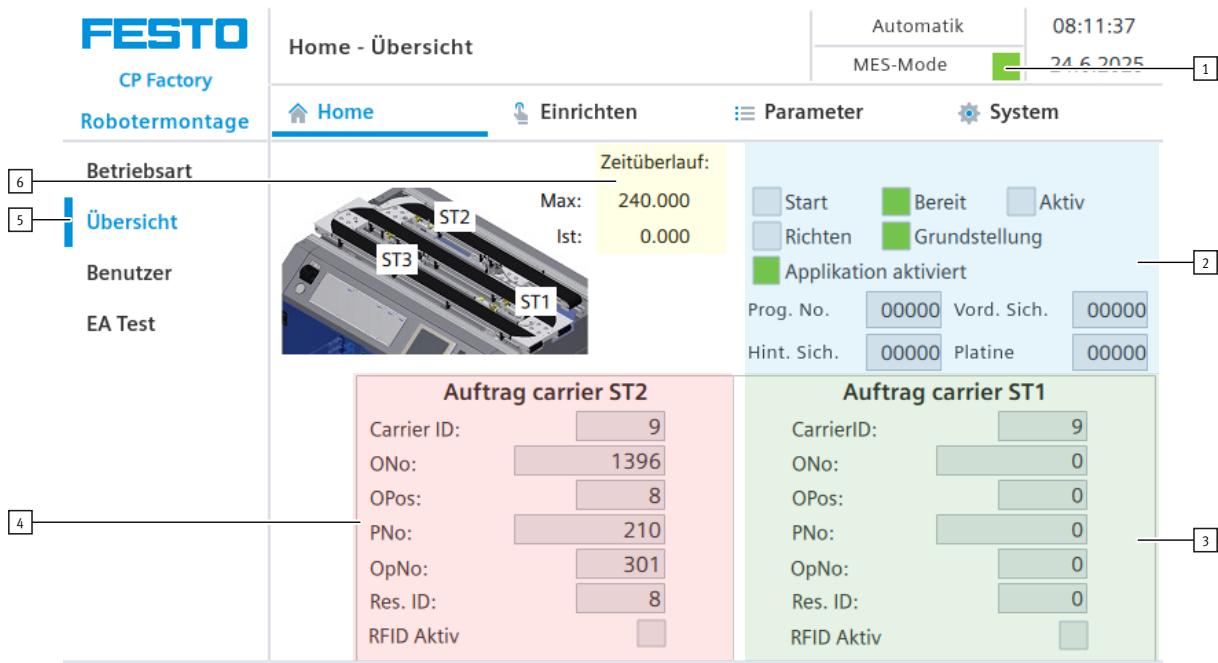


Abb. 42: MES Mode

- 1 Anzeige Betriebsmode MES aktiv.
- 2 Anzeige verschiedener Funktionen (grün markiert wenn aktiv) und die Parameter.
- 3 Anzeige der Auftragsdaten des aktuellen Werkstückträgers ST1.
- 4 Anzeige der Auftragsdaten des aktuellen Werkstückträgers ST2.
- 5 Auf Untermenüpunkt Übersicht wechseln.
- 6 Anzeige verschiedener Informationen zur Station.

### Anzeige im Betriebsmodus Default

In der Bedienart Home im Menü Übersicht werden verschiedene Zustände und Funktionen im Default Mode angezeigt.

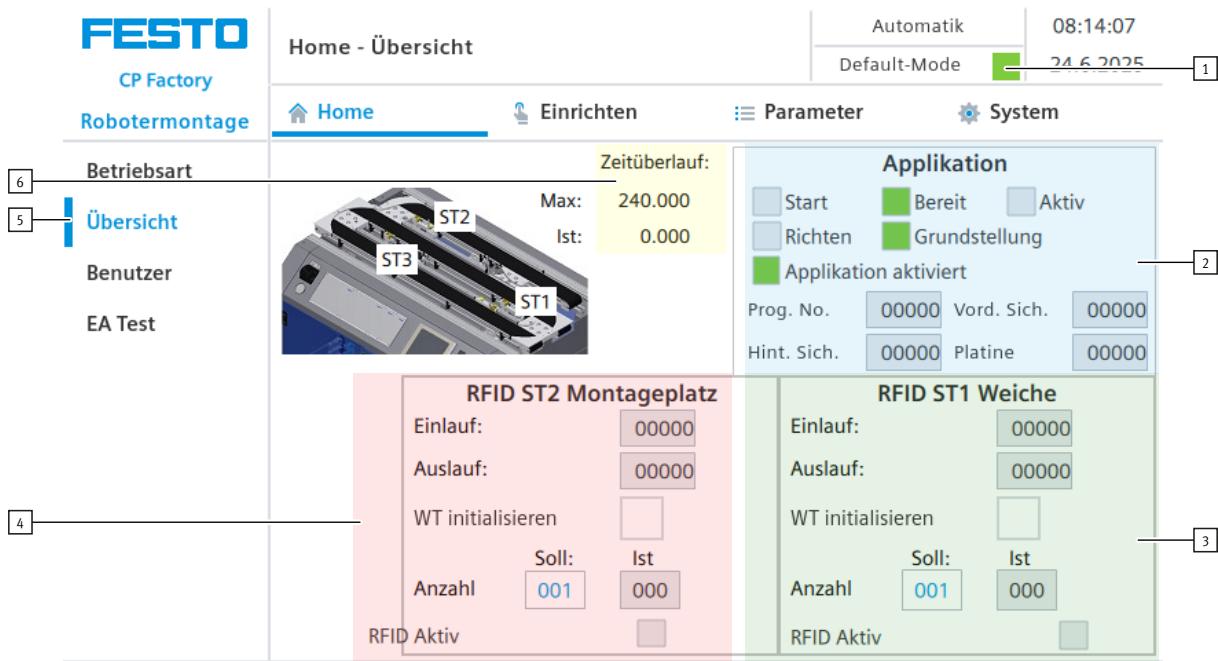


Abb. 43: Default mode

- 1 Anzeige Betriebsmode Default aktiv.
- 2 Anzeige verschiedener Funktionen (grün markiert wenn aktiv) und die Parameter.
- 3 Anzeige des RFID Zustandscodes des aktuellen Werkstückträgers ST1.
- 4 Anzeige des RFID Zustandscodes des aktuellen Werkstückträgers ST2.
- 5 Auf Untermenüpunkt Übersicht wechseln.
- 6 Anzeige verschiedener Informationen zur Station.

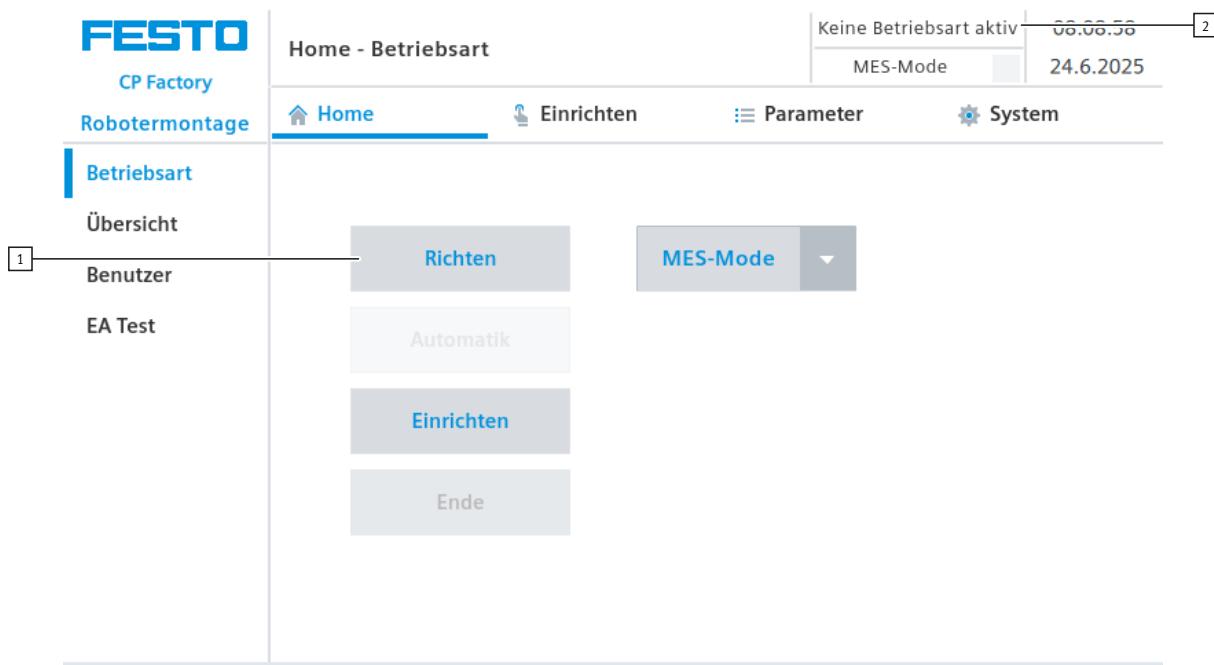
## 6.6 Betriebsarten an CP Factory Robotermontage

Die folgende Betriebsarten stehen am HMI des CP Factory Grundmoduls zur Verfügung:

- Richten  
Die Station wird in ihre Grundstellung gefahren.
  - Einrichten  
Die Station läuft im Einrichtungsbetrieb, Aktuatoren können angesteuert und beobachtet werden.
  - Automatik  
Die Station läuft im Automatikbetrieb, alle Prozesse laufen automatisch ab, es können keine Aktuatoren angesteuert werden.
- In der Betriebsart Automatik stehen der Betriebsmodus Default und der Betriebsmodus MES zur Verfügung.

### 6.6.1 Bedienart Richten

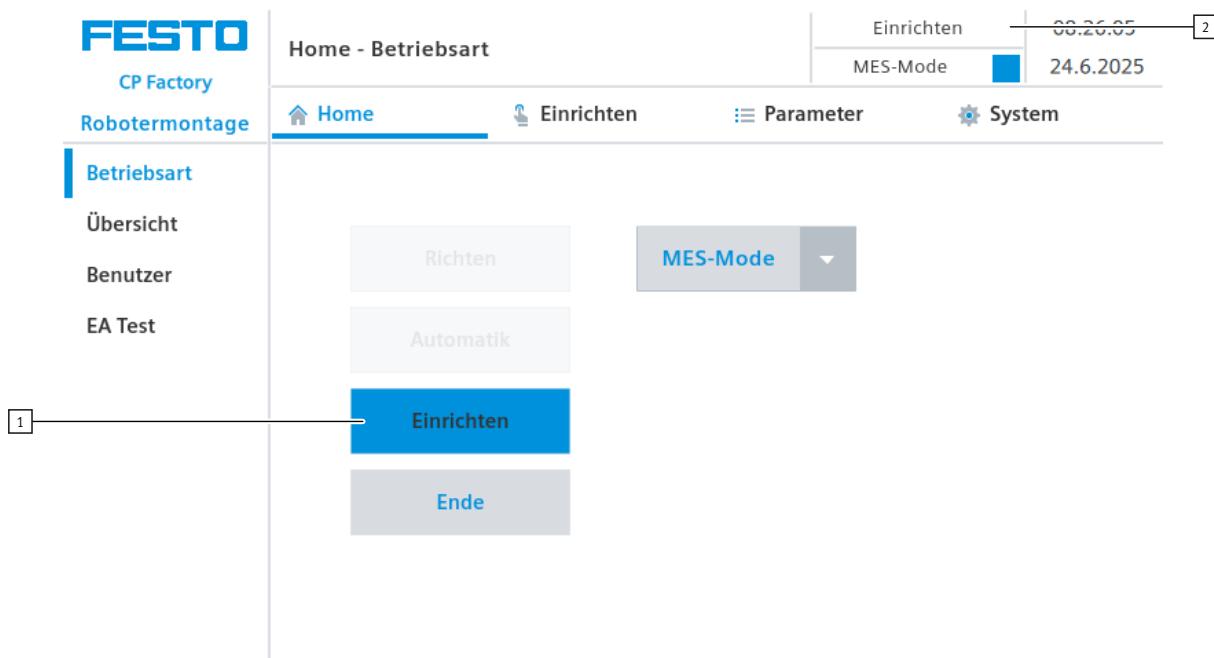
In der Bedienart Richten wird die Station in ihre Grundstellung gefahren.



- 1 Nach dem Einschalten der Station ist der „Richten“Button aktiviert. Drücken Sie den „Richten“Button um die Station in Ihre Grundstellung zu fahren.
- 2 Ist die Bedienart Richten aktiv, wird dies hier angezeigt.

## 6.6.2 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. Drücken Sie den „Einrichten“Button um die Betriebsart Einrichten zu aktivieren.
- 2 Anzeige des aktiven Einrichtbetriebs.

## Applikation einrichten

**FESTO**  
CP Factory

1 **Kobotermontage**

2 **Applikation**

**Einrichten - Applikation**

Einrichten 08:18:15  
MES-Mode 24.6.2025

**Einrichten** **Parameter** **System**

**Home**

**Applikation**

**Band 1 - 3**

**Stopper 1**

**Stopper 2**

**Stopper 3**

**Bypass**

**Kistenband**

**Kamera**

**xStop2** **xStart** **xIOEna** **xSlotInit** **xSrvON** **xSrvOFF** **xErrReset** **xRcReady** **xBatErr** **xPrgOut** **xOvrdOut** **xErrOut** **xATOPMD** **xTEACHMD** **xRobHome** **xAbovePCB** **xCntZero**

**xStop2** **xStart** **xIOEna** **xSlotInit** **xSrvON** **xSrvOFF** **xErrReset** **xPrgOut** **xOvrdOut** **xErrOut**

**Starte Prog.** **Wiederholen** **Verbinden**  
**Exit Cycle**

**xReady** **xBusy** **xConnected**

Roboter Programm Nr. 999  
Position in der Kiste 0  
Aktueller Schritt SPS 10  
Override ext.Mode 10% 25% 50% 100%  
Akt. 50  
Rückgabewert 0  
Kein Fehler

- 1 Klicken Sie im Hauptmenü auf den „*Einrichten*“-Button um die Betriebsart Einrichten zu aktivieren.
- 2 „*Applikation*“-Button drücken.

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Einrichten - Applikation

Einrichten 08:18:15  
MES-Mode 24.6.2025

**Applikation**

Band 1 - 3	xStop2	xStart	xIOEna
1 Stopper 1	xSlotInit	xSrvON	xSrvOFF
2 Stopper 2	xErrReset	xRcReady	xBatErr
Stopper 3	xPrgOut	xOvrdOut	xErrOut
Bypass	xATOPMD	xRobHome	xAbovePCB
Kistenband	xTEACHMD	xCntZero	

**Einrichten**

xStop2  
xStart  
xIOEna  
xSlotInit  
xSrvON  
xSrvOFF  
xErrReset  
xRcReady  
xBatErr  
xPrgOut  
xOvrdOut  
xErrOut  
xATOPMD  
xRobHome  
xAbovePCB  
xCntZero

**Parameter**

Starte Prog.  
Wiederholen  
Verbinden  
Exit Cycle  
xReady  
xBusy  
xConnected

Roboter Programm Nr. 999  
Position in der Kiste 0  
Aktueller Schritt SPS 10  
Override ext.Mode  
10% 25% 50% 100% Akt. 50  
Rückgabewert 0

Kein Fehler

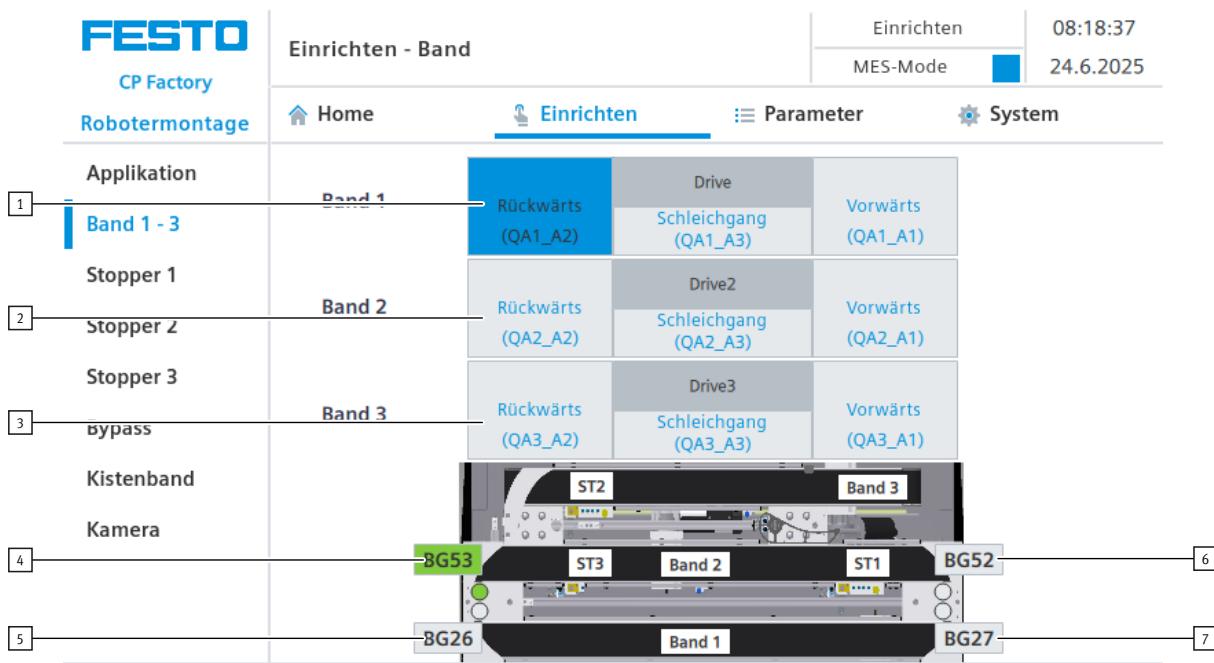
- 1 Anzeige Roboter Eingänge (grün wenn aktiv)
  - xStop2 – Bewegung gestoppt
  - xStart – Bewegung gestartet
  - xIOEna – der Roboter wird von einer externen Steuerung kontrolliert
  - xSlotInit – Slot 1 des Roboters ist initialisiert
  - xSrvON – Servobetrieb eingeschaltet
  - xSrvOFF – Servobetrieb ausgeschaltet
  - xErrReset – Fehler zurücksetzen
  - xRcReady – Drive Unit des Roboters ist bereit
  - xBatErr – die Batterie des Roboters ist leer
  - xPrgOut – Programmreich Ausgänge ist ausgewählt
  - xOvrdOut – Overridebereich Ausgänge ist ausgewählt
  - xErrOut – der Roboter hat einen Fehler
  - xATOPMD – Der Roboter befindet sich im Automatikbetrieb
  - XTEACHMID – der Roboter befindet sich im Manuellen Betrieb
  - XRobHome – der Roboter befindet sich in der Grundstellung
  - xAbovePCB – der Roboter befindet sich über der Platine
  - xCntZero – Zähler auf Null zurück stellen
- 2 Anzeige Roboter Ausgänge (blau wenn aktiv)
  - xStop2 – Bewegung stoppen
  - xStart – Bewegung starten
  - xIOEna – den Roboter über eine externe Steuerung bedienen
  - xSlotInit – Slot 1 des Roboters initialisieren
  - xSrvON – Servo mode einschalten
  - xSrvOFF – Servo mode ausschalten
  - xErrReset – Fehler zurück setzen
  - xPrgOut – Programmreich Ausgänge auswählen
  - xOvrdOut – Bereich Ausgänge Überschreiben auswählen
  - xErrOut - der Roboter hat einen Fehler

- 3 Roboter steuern (blau wenn aktiv)
  - Starte Prog. – das Roboterprogramm starten
  - Wiederholen – erneut versuchen
  - Verbinden – mit der Drive Unit verbinden
  - Exit Cycle – den aktuellen Zyklus beenden
  - xReady – der Roboter ist bereit
  - xBusy - der Roboter ist beschäftigt (Anzeige aktueller Schritt)
  - xConnected – Verbindung Drive Unit hergestellt
- 4 Roboter weitere Informationen
  - Programm Nummer – Programmnummer wie in der Drive Unit
  - Position in der Kiste – Position der Platine innerhalb der Box
  - Aktueller Schritt SPS – Anzeige des aktuellen Schritts der Steuerung
- 5 Override: Geschwindigkeit des Roboters einstellen
- 6 Rückgabewert – Rückgabewert des Roboterprogramms
  - Textliche Beschreibung des Rückgabewerts

### Band 1-3 einrichten

1 Auf „Einrichten“Button klicken.

2 „Band 1-2“Button auswählen – hier werden die Funktionen des Transportbandes angezeigt und/oder gesteuert.



- 1 „Rückwärts“Button: Band 1 nach links bewegen (Aktor QA1\_A2 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv); Anzeige Drive 1  
„Schleichgang“Button: Bandgeschwindigkeit langsam stellen; Band 1 langsam bewegen (Aktor QA1\_A3 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv); „Vorwärts“Button: Band 1 nach rechts bewegen (Aktor QA1\_A1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
- 2 „Rückwärts“Button: Band 2 nach links bewegen (Aktor QA2\_A2 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv); Anzeige Drive 2  
„Schleichgang“Button: Bandgeschwindigkeit langsam stellen; Band 2 langsam bewegen (Aktor QA2\_A3 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv); „Vorwärts“Button: Band 2 nach rechts bewegen (Aktor QA2\_A1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
- 3 „Rückwärts“Button: Band 3 nach links bewegen (Aktor QA3\_A2 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv); Anzeige Drive 3  
„Schleichgang“Button: Bandgeschwindigkeit langsam stellen; Band 3 langsam bewegen (Aktor QA3\_A3 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv); „Vorwärts“Button: Band 3 nach rechts bewegen (Aktor QA3\_A1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
- 4 Sensor BG53 Anzeige Band Auslauf (leuchtet grün wenn aktiv).
- 5 Sensor BG26 Anzeige Band Einlauf (leuchtet grün wenn aktiv).
- 6 Sensor BG52 Anzeige Band Einlauf (leuchtet grün wenn aktiv).
- 7 Sensor BG27 Anzeige Band Auslauf (leuchtet grün wenn aktiv).

## Stopper 1 einrichten

**FESTO** CP Factory

Einrichten - Stopper

08:19:01  
24.6.2025

1 ROBOTERMONTAJE

2 Stopper 1

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

Senken (G1\_MB20) G1\_BG20 Stopper  
0.162s 65

Einrichten Parameter System

RFID Schreib-/Lesekopf

initialisieren	Daten	Carrier ID: 9	PNo: 0	Tag erkannt
lesen	MES	ONo: 0	Res. ID: 0	Bereit
	Mode	OPos: 0	Operation: 0	Aktiv
schreiben	Daten	Zustand: 0	Par. 1: 0	Fehler
	Default	Par. 2: 0	Par. 3: 0	Zeitüberlauf
	Mode	Par. 4: 0		

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

**FESTO** CP Factory

Einrichten - Stopper

08:19:01  
24.6.2025

1 ROBOTERMONTAJE

2 Bypass

3 Kistenband

4 Stopper 1

5 Kamera

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

Senken (G1\_MB20) G1\_BG20 Stopper  
0.162s 65

Einrichten Parameter System

RFID Schreib-/Lesekopf

initialisieren	Daten	Carrier ID: 9	PNo: 0	Tag erkannt
lesen	MES	ONo: 0	Res. ID: 0	Bereit
	Mode	OPos: 0	Operation: 0	Aktiv
schreiben	Daten	Zustand: 0	Par. 1: 0	Fehler
	Default	Par. 2: 0	Par. 3: 0	Zeitüberlauf
	Mode	Par. 4: 0		

- 1 „Senken“-Button: Stopper 1 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
  - Anzeige 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

**FESTO**  
CP Factory

**Einrichten - Stopper**

Einrichten 08:19:22  
MES-Mode 24.6.2025

**Home** **Einrichten** **Parameter** **System**

**Applikation**  
Senken (G1\_MB30) G1\_BG30 Stopper  
0.307s 61

**Stopper 1**

**Stopper 2** (Selected)

**Stopper 3**

**Bypass**

**Kistenband**

**Kamera**

**RFID Schreib-/Lesekopf**

<b>initialisieren</b>	<b>Daten</b>	Carrier ID: 9	PNo: 210	Tag erkannt
<b>lesen</b>	<b>MES</b>	ONO: 1396	Res. ID: 8	Bereit
	<b>Mode</b>	OPos: 8	Operation: 301	Aktiv
<b>schreiben</b>	<b>Daten</b>	Zustand: 0	Par. 2: 0	Fehler
	<b>Default</b>	Par. 1: 0	Par. 4: 0	Zeitüberlauf
<b>Anzeige löschen</b>	<b>Mode</b>	Par. 3: 0		

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

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Einrichten - Stopper

08:19:22  
MES-Mode 24.6.2025

Home Einrichten Parameter System

Applikation  
Band 1 - 3  
Stopper 1  
Stopper 2  
Stopper 3

Bypass  
Kistenband  
Kamera

Senken (G1\_MB30) G1\_BG30 Stopper  
0.307s 61

RFID Schreib-/Lesekopf

Carrier ID: 9 PNo: 210  
ONo: 1396 Res. ID: 8  
OPos: 8 Operation: 301

Tag erkannt  
Bereit  
Aktiv  
Fehler  
Zeitüberlauf

Initialisieren  
Daten  
MES Mode  
lesen  
Daten  
Default Mode  
schreiben  
Anzeige löschen

Zustand: 0  
Par. 1: 0  
Par. 2: 0  
Par. 3: 0  
Par. 4: 0

- 1 „Senken“ Button: Stopper 2 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
  - Anzeige 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

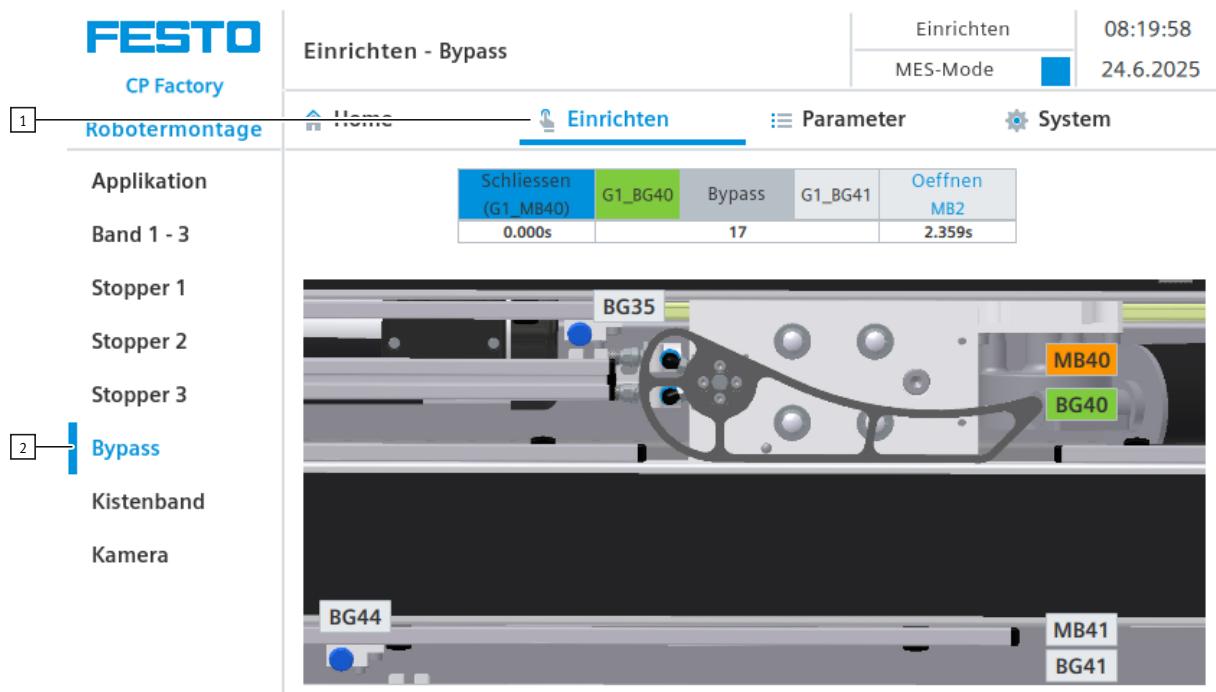


- 1 Auf „Einrichten“Button klicken.
- 2 „Stopper 3“Button auswählen – hier werden die Funktionen der Stopperposition 1 angezeigt und/oder gesteuert.

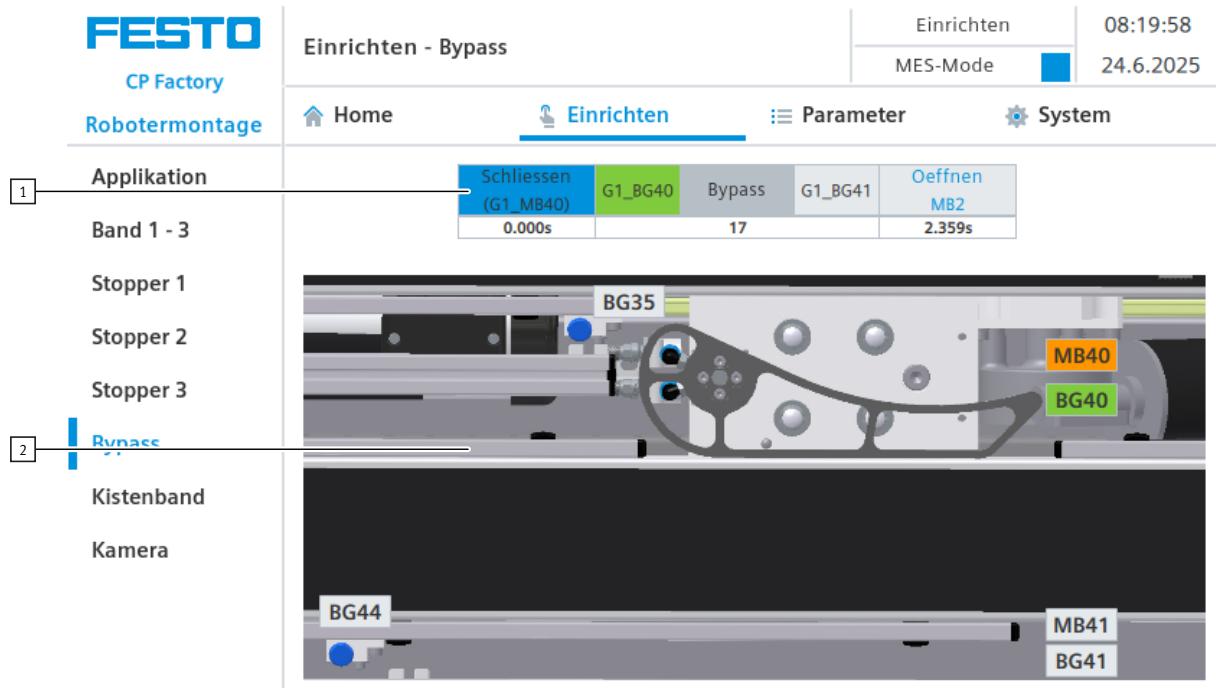


- 1 „Senken“Button: Stopper 1 nach unten fahren (Aktor G1\_MB42 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) / G1\_BG42: Sensor G1\_BG42 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) / Stopper: Anzeige Stopper
- 2 Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper

## Bypass einrichten



- 1 Auf „Einrichten“Button klicken.
- 2 „Bypass“Button auswählen – hier werden die Funktionen des Bypass angezeigt und/oder gesteuert.



- 1 Bypass bedienen
  - „Schliessen“Button: Bypass in Position schliessen stellen (Aktor G1\_MB40 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
  - G1\_BG40: Sensor G1\_BG40 Bypass in Position geschlossen (leuchtet grün wenn aktiv)
  - Bypass: Anzeige Bypass
  - G1\_BG41: Sensor G1\_BG41 Ausschleusung abbiegen
  - „Öffnen“Button: Bypass in Position schliessen stellen (Aktor MB2 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
- 2 Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper

## Kistenband einrichten

**FESTO**  
CP Factory

Einrichten - Kistenband

08:20:15  
24.6.2025

Einrichten  
MES-Mode

Home Einrichten Parameter System

1 Robotermontage  
Applikation Heben (H1\_MB5) H1\_BG5 Klemmung  
Band 1 - 3 0.166s 89

2 Kistenband  
Stopper 1 Kiste hinaus (H1\_QA4) BoxBelt Schleichgang (H1\_QA4) Kiste hinein (H1\_QA4\_)  
Stopper 2  
Stopper 3  
Bypass  
Kamera

RFID Schreib-/Lesekopf

initialisieren  
lesen  
schreiben  
Anzeige löschen

Kiste  
Box ID: 1  
Box PNo: 27

Tag erkannt  
Bereit  
Aktiv  
Fehler  
Zeitüberlauf

- 1 Auf „Einrichten“Button klicken.
- 2 „Kistenband“Button auswählen – hier werden die Funktionen des Kistenband angezeigt und/oder gesteuert.

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Einrichten - Kistenband

Einrichten 08:20:15  
MES-Mode 24.6.2025

Home Einrichten Parameter System

1 Application  
Band 1 - 3  
Stopper 1  
Stopper 2  
Stopper 3  
Bypass  
3 Kistenband  
4 Kamera

Heben (H1\_MB5) H1\_BG5 Klemmung  
0.166s 89

Kiste hinaus (H1\_QA4) BoxBelt Schleichgang (H1\_QA4) Kiste hinein (H1\_QA4)

RFID Schreib-/Lesekopf

initialisieren  
lesen  
schreiben  
Anzeige löschen

Box ID: 1  
Box PNo: 27

Tag erkannt  
Bereit  
Aktiv  
Fehler  
Zeitüberlauf

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

Kiste hinaus: Kistenband fährt gegen den Uhrzeigersinn nach links (Aktor H1\_QA4 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)

BoxBelt: Anzeige Kistenband

„Schleichgang“: Bandgeschwindigkeit langsam stellen; Band 2 langsam bewegen (Aktor H1\_QA4 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)

Kiste hinein: Kistenband fährt im Uhrzeigersinn nach rechts (Aktor H1\_QA4 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)

3 Bereich RFID Daten

MES Mode: Anzeige der Auftragsdaten

Default Mode: Anzeige des RFID Zustands

4 Bereich RFID beschreiben und auslesen

initialisieren: RFID Daten auf null setzen

lesen: RFID Daten auslesen

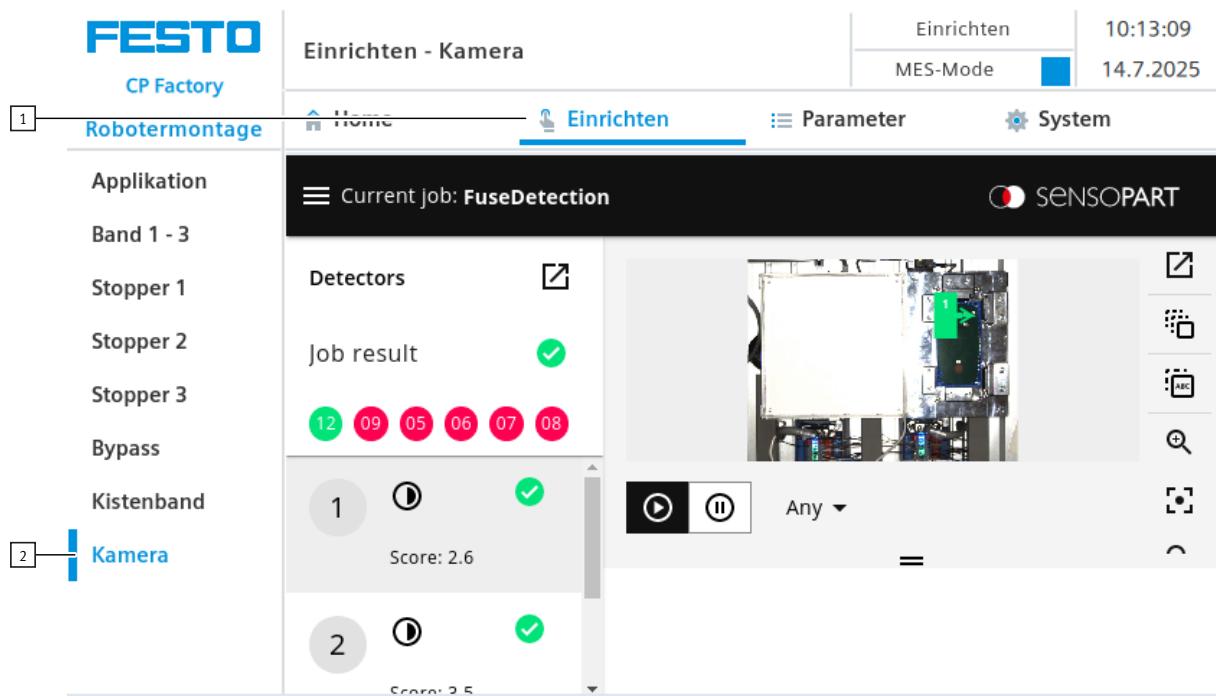
schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben

Anzeige löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)

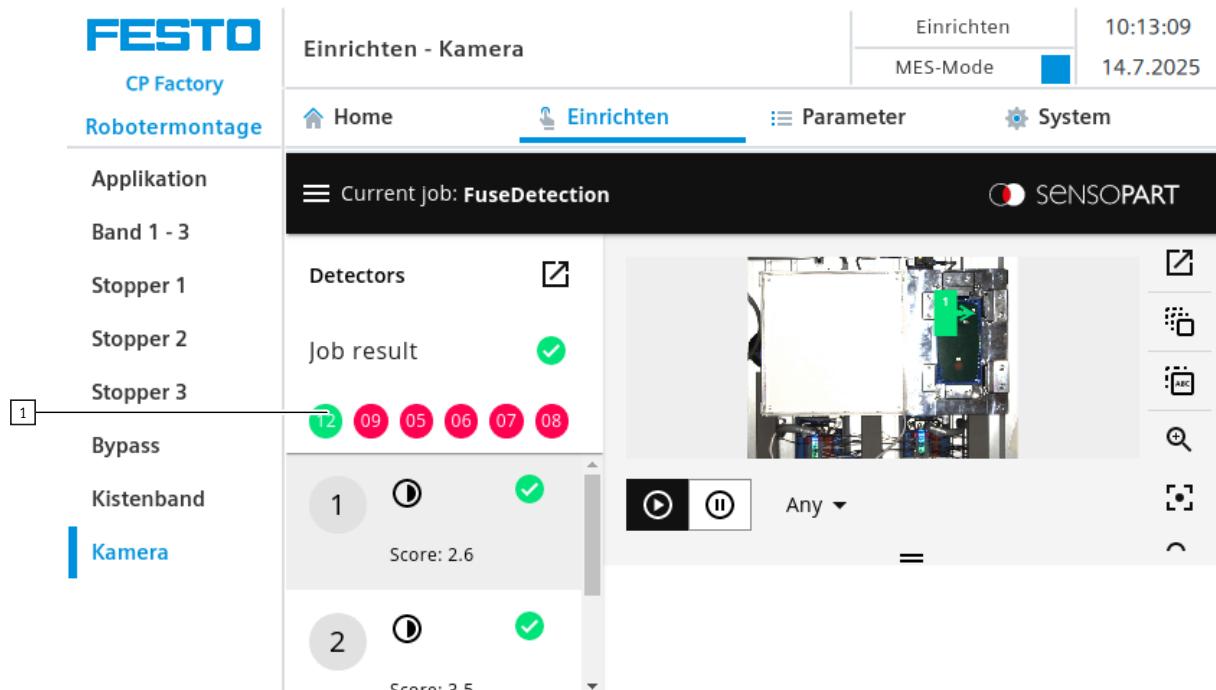
5 Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv)

6 Anzeige des RFID Lesezustands

## Kamera einrichten



- 1 Auf „Einrichten“ Button klicken.
- 2 „Kamera“ Button auswählen – hier werden die Funktionen der Kamera angezeigt und/oder gesteuert.



- 1 Anzeige der Kamerainformationen von der Kamerawebseite. Genauere Informationen sind dem Kamerahandbuch zu entnehmen.

## Parameter Applikation einrichten

- 1 Auf „Parameter“Button klicken
- 2 „Applikation“Button auswählen – hier können nun die Parameter des CP Applikationsmoduls eingerichtet werden.

- 1 Hier kann das Applikationsmodul aktiviert werden (Haken gesetzt). Ist kein CP Applikationsmodul aktiviert, wird der Warenträger am Stopper angehalten und ohne Bearbeitung wieder entlassen.
- 2 Band stoppen vor Applikationsbeginn: Das Band wird gestoppt, bevor die Applikation beginnt.
- 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.

- 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.

## E/A Test

1 MES-Mode

2 EA Test

3 Ausgänge freigegeben  
ACHTUNG  
Aussprung aus OB1  
Keine Programm-  
bearbeitung!

4 Ausgänge freigegeben

Eingänge			Ausgänge		
	Byte 0	Byte 1	Byte 0	Byte 1	Byte 2
Übersicht	.0	.0	.0	.0	.0
	.1	.1	.1	.1	.1
Betriebsart	.2	.2	.2	.2	.2
	.3	.3	.3	.3	.3
	.4	.4	.4	.4	.4
	.5	.5	.5	.5	.5
	.6	.6	.6	.6	.6
	.7	.7	.7	.7	.7

- 1 Einrichtenbetrieb muss aktiv sein.
- 2 Home auswählen.
- 3 EA Test auswählen.
- 4 Durch klicken in diesen Bereich werden die Ausgänge freigegeben und können aktiviert werden. Eine Anmeldung als „Administrator“ ist erforderlich.

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Home - EA Test

Einrichten 14:36:25  
MES-Mode 7.7.2025

**Home** **Einrichten** **Parameter** **System**

**Betriebsart**

**Übersicht**

**Benutzer**

**EA Test**

Eingänge      Ausgänge

	Byte 0	Byte 1	Byte 2		Byte 0	Byte 1	Byte 2	
	.0	.0	.0		.0	.0	.0	
	.1	.1	.1		.1	.1	.1	
	.2	.2	.2		.2	.2	.2	
	.3	.3	.3		.3	.3	.3	
	.4	.4	.4		.4	.4	.4	
	.5	.5	.5		.5	.5	.5	
	.6	.6	.6		.6	.6	.6	
	.7	.7	.7		.7	.7	.7	

Ausgänge freigeben! 1

ACHTUNG Aussprung aus O81 Keine 2

Programmierung bearbeitung! 3

- 1 Durch erneutes klicken in dieses Feld werden die Ausgänge wieder gesperrt.
- 2 Durch klicken in ein Feld, wird dieser digitale Ausgang aktiviert (orange wenn aktiv).
- 3 Anzeige der Eingänge (grün wenn aktiv).

### Betriebsart Einrichten beenden

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Home - Betriebsart

Einrichten 08:26:05  
MES-Mode 24.6.2025

**Home** **Einrichten** **Parameter** **System**

**Betriebsart**

**Übersicht**

**Benutzer**

**EA Test**

Richten  
Automatik  
**Einrichten**  
Ende

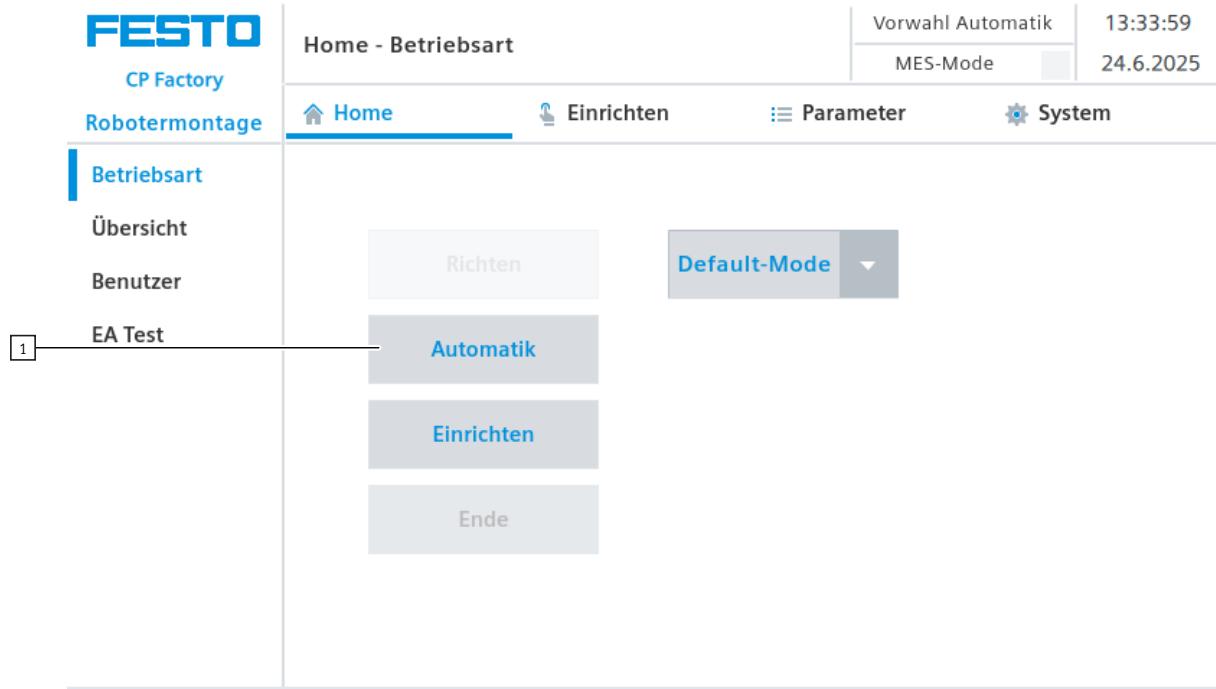
MES-Mode ▾

1

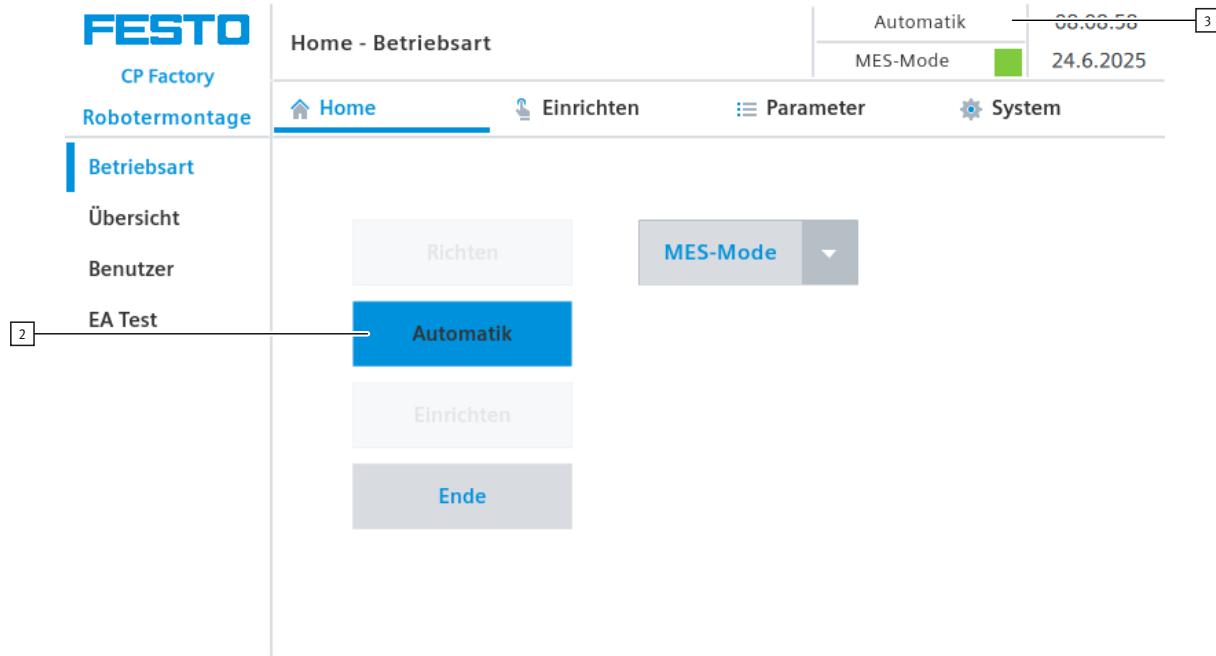
- 1 Zum Beenden der Betriebsart Einrichten den „Ende“Button drücken.

### 6.6.3 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.



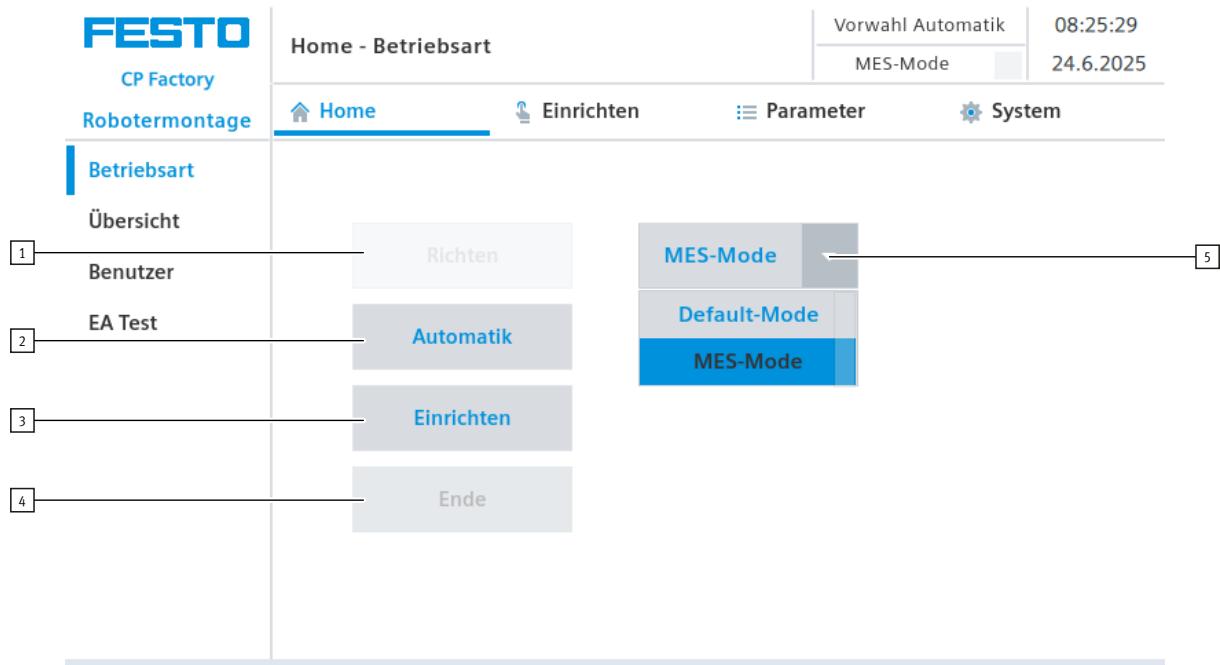
- 1 „Automatik“Button – Button drücken um den Automatikbetrieb zu aktivieren.



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

### 6.6.3.1 Hauptmenü - Home

#### Untermenü Betriebsart



- 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

1 Anzeige verschiedener Funktionen (grün markiert wenn aktiv).

2 Anzeige der Auftragsdaten des aktuellen Werkstückträgers ST1.

3 Anzeige der Auftragsdaten des aktuellen Werkstückträgers ST2.

4 Anzeige verschiedener Informationen zur Station und deren Parameter.

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

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)

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

## Untermenü EA Test

	Byte 0	Byte 1	Byte 2		Byte 0	Byte 1	Byte 2
Eingänge	.0	.0	.0		.0	.0	.0
	.1	.1	.1		.1	.1	.1
	.2	.2	.2		.2	.2	.2
	.3	.3	.3		.3	.3	.3
	.4	.4	.4		.4	.4	.4
	.5	.5	.5		.5	.5	.5
	.6	.6	.6		.6	.6	.6
	.7	.7	.7		.7	.7	.7

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

### 6.6.3.2 Hauptmenü - Einrichten

Siehe Kapitel Betriebsart einrichten.

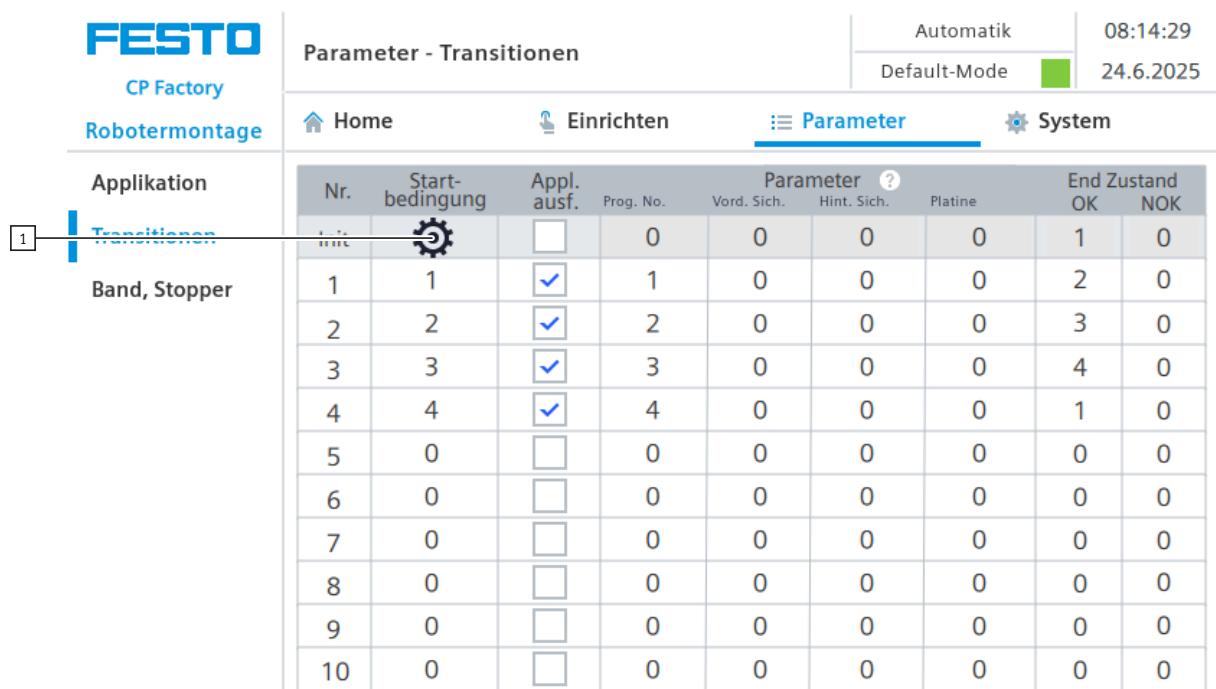
### 6.6.3.3 Hauptmenü – Parameter

#### Untermenü Applikation

Siehe Kapitel Betriebsart einrichten.

#### Untermenü Transitionen

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



Applikation	Nr.	Start- bedingung	Appl. ausf.	Prog. No.	Parameter			End Zustand OK	End Zustand NOK
					Vord. Sich.	Hint. Sich.	Platine		
1	1	Init	⚙	<input type="checkbox"/>	0	0	0	1	0
Band, Stopper	1	1	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	0	2	0
	2	2	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0	0	3	0
	3	3	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	3	0	0	4	0
	4	4	✓	<input checked="" type="checkbox"/>	4	0	0	1	0
	5	0		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
	6	0		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
	7	0		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
	8	0		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
	9	0		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
	10	0		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0

1 Mit einem Klick auf das Zahnrad kommt man zu den Einstellungen der Transitionen. (siehe folgendes Bild)

## Einstellungen der Transitionstabelle

### Initialisierung der Warenträger

Zustandscode auf dem RFID beim Warenträger-Einlauf:

00000 2

Zustandscode auf dem RFID beim Warenträger-Auslauf:

00000 3

1

Warenträger initialisieren



mit Zustandscode:

00001 4

Anzahl der zu initialisierenden Warenträger:

001 5

Bereits initialisierte Warenträger:

000 6

### Ausführung der Transitionen

Erneute Prüfung der Startbedingungen nach Applikationsausführung

7



- 1 Warenträger initialisieren: Der nächste Warenträger der an der Stopperposition ankommt, wird mit dem Endzustand (Zustandscode kann unter Pos. 4 eingetragen werden) der ersten Zeile der Transitionstabelle initialisiert.
- 2 Zustandscode auf dem RFID beim Warenträger-Einlauf: Anzeige der Startbedingung für die Applikationsabarbeitung.
- 3 Zustandscode auf dem RFID beim Warenträger-Auslauf: Anzeige des Endzustands nach der Applikationsbearbeitung.
- 4 Mit Zustandscode: Beim Initialisieren (Pos. 1 / Warenträger initialisieren) wird der Warenträger mit dem hier eingetragenen Zustandscode initialisiert
- 5 Anzahl der zu initialisierten Warenträger: Editierbar, hier kann die Anzahl der zu initialisierenden Warenträger eingegeben werden.
- 6 Bereits initialisierte Warenträger: Anzeige der bereits initialisierten Warenträger.
- 7 Erneute Prüfung der Startbedingungen nach Applikationsausführung: Ist diese Funktion aktiviert, werden nach der Abarbeitung einer Transitionsbedingung die Startbedingungen erneut geprüft. So ist es möglich eine Applikation mehrmals ausgeführt wird, ohne dass der Warenträger die Arbeitsposition verlässt
- 8 Einstellungen verlassen.

## Hilfe zu den Parametern

FESTO CP Factory Robotermontage

Parameter - Transitionen

Automatik 08:14:29  
Default-Mode 24.6.2025

Home Einrichten Parameter System

Applikation Transitionen Band, Stopper

1

Parameter - Transitionen

Nr.	Start bedingung	Appl. ausf.	Prog. No.	Vord. Sich.	Hint. Sich.	Platine	End Zustand OK	End Zustand NOK
Init		<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

1. Durch drücken des Fragezeichens öffnet sich ein Hilfefenster.

FESTO CP Factory Robotermontage

Parameter - Transitionen

Automatik 08:14:57  
Default-Mode 24.6.2025

System

Hilfe zu den Parametern der Applikation

Hilfe zu Parameter 1 Prog. No.  
1 = PCB Montage; 2 = Montage PCB, vord. Sicherung; 3 = Montage PCB, hint. Sicherung; 4 = Montage PCB, vord. & hint. Sicherung; 5 = Test PCB Montage; 6 = Werkstück ur

Hilfe zu Parameter 2 Vord. Sich.  
- nicht verwendet -

Hilfe zu Parameter 3 Hint. Sich.  
- nicht verwendet -

Hilfe zu Parameter 4 Platine  
Position der Platine in der Kiste [1..8];

8	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

2. Im Hilfefenster werden alle Parameter im Detail aufgeführt.

## Untermenü Band, Stopper

**FESTO**  
CP Factory  
Robotermontage

Parameter - Band, Stopper

Automatik 08:21:21  
MES-Mode 24.6.2025

Home Einrichten Parameter System

**Applikation**  
Transport, Energie, Stopper  
Band 1 Start/Stopp durch Sensoren  
Band 1 Energieparmodus mit Sensoren  
Band 1 Geschwindigkeit reduzieren  
Stopper 1&2: Stopper schalten ohne MES-Verbindung

**Transitionen**

**Band, Stopper**

Transport, Energie, Stopper  
Band 2 Start/Stopp durch Sensoren  
Band 2 Energieparmodus mit Sensoren  
Band 2 Geschwindigkeit reduzieren

Stopper  
Band 3 Energieparmodus mit Sensoren  
Band 3 Geschwindigkeit reduzieren

- 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: 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 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
- 9 Bandgeschwindigkeit reduzieren:  
Hier wird die Bandgeschwindigkeit herabgesetzt um Energie zu sparen

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

Automatik      13:49:39  
 Default-Mode      24.6.2025

**Parameter**      **System**

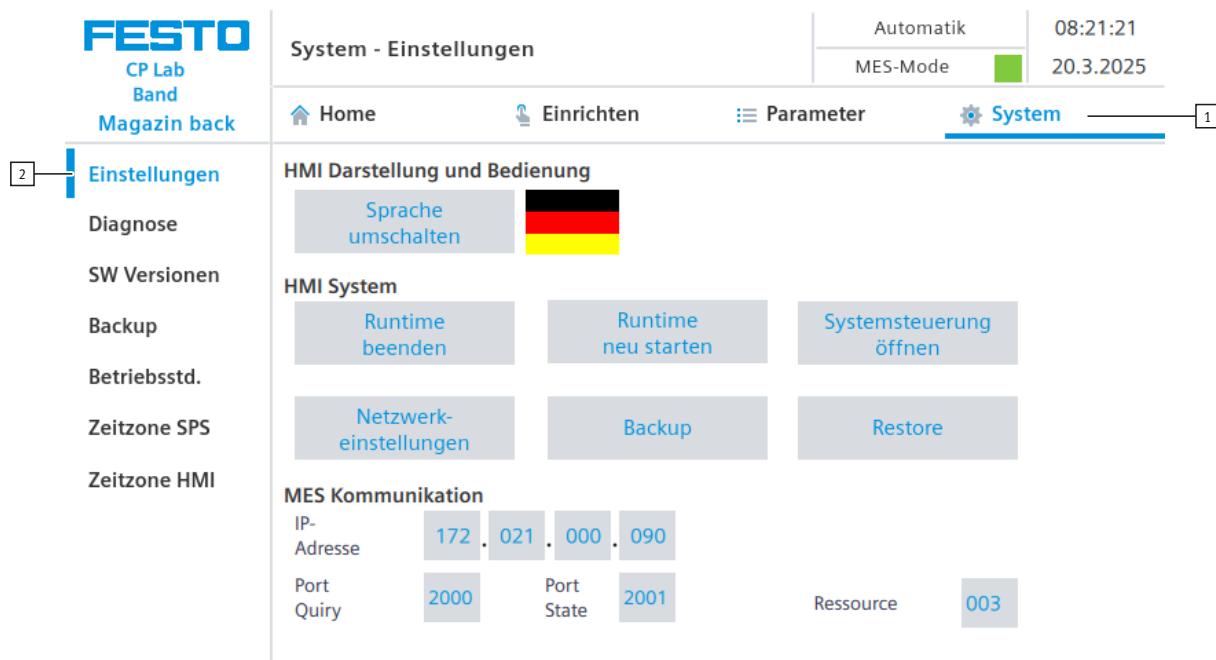
<b>Transport, Energie, Stopper</b>	<input type="checkbox"/>
Band 1 Start/Stopp durch Sensoren	<input type="checkbox"/>
Band 1 Energieparmodus mit Sensoren	<input checked="" type="checkbox"/>
Band 1 Geschwindigkeit reduzieren	<input type="checkbox"/>
Stopper 1&2: Stopper schalten ohne MES-Verbindung	<input type="checkbox"/>
<b>Transport, Energie, Stopper</b>	<input type="checkbox"/>
Band 2 Start/Stopp durch Sensoren	<input type="checkbox"/>
Band 2 Energieparmodus mit Sensoren	<input type="checkbox"/>
Band 2 Geschwindigkeit reduzieren	<input type="checkbox"/>
<b>Stopper</b>	<input type="checkbox"/>
Band 3 Energieparmodus mit Sensoren	<input type="checkbox"/>
Band 3 Geschwindigkeit reduzieren	<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.

#### 6.6.3.4 Betriebsart Automatik - Hauptmenü System

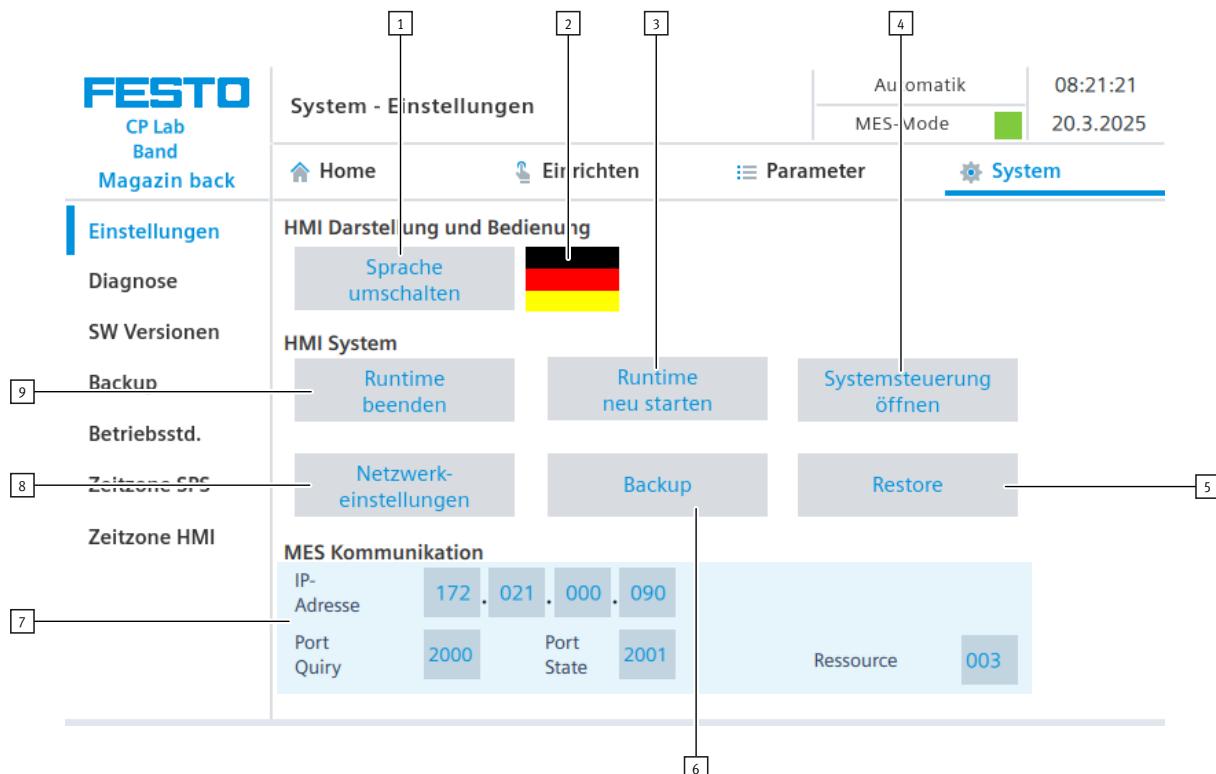
Das Hauptmenü System ist an allen Stationen gleich aufgebaut, das CP Lab Band mit dem Applikationsmodul Magazin dient daher als Beispiel.

## Untermenü Einstellungen



1. Um in die Systemeinstellungen zu gelangen muss der Button „System“ gedrückt werden

2. Einstellungen auswählen.

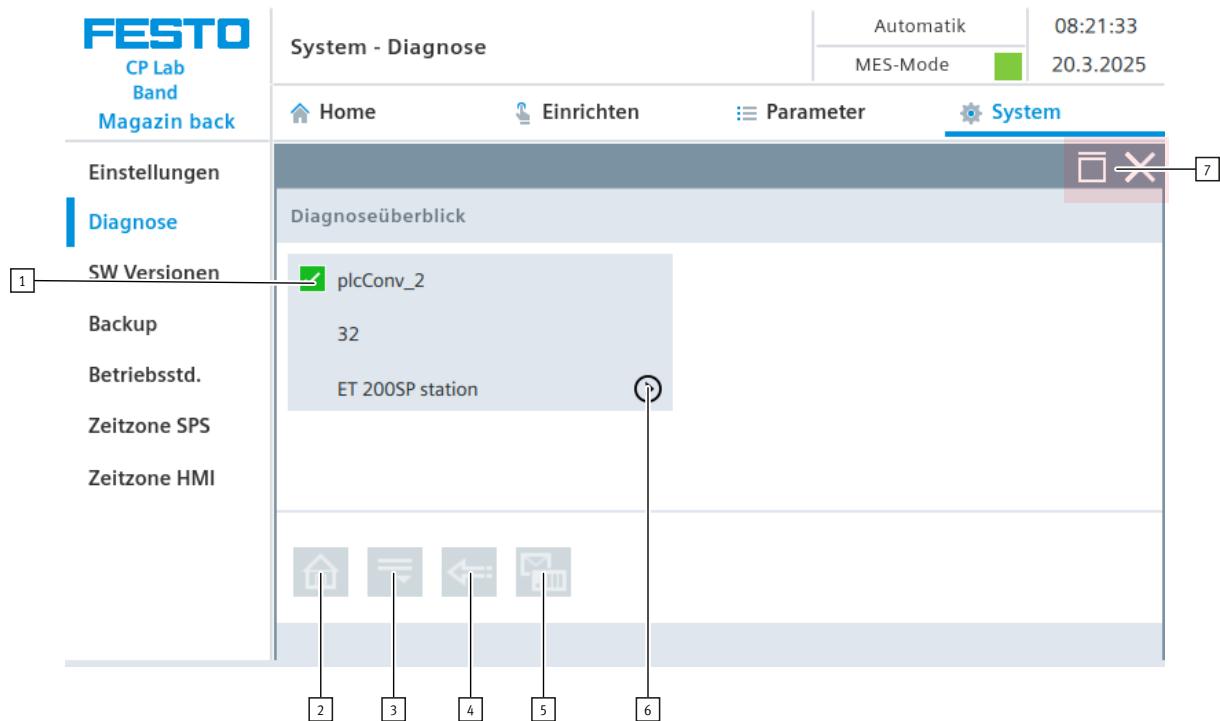


- 1 „Sprache umschalten“Button:  
hier kann die Sprache der Bedienoberfläche umgestellt werden.
- 2 Die Flagge zeigt die aktuelle Sprache an.
- 3 „Runtime neu starten“neu starten:

- 4 Button „Systemsteuerung öffnen“:  
Windows Systemsteuerung wird geöffnet
- 5 Button „Restore“:
- 6 Button „Backup“

- 7 Anzeige der MES Kommunikation:  
zusätzlich kann hier die IP des MES eingestellt werden.  
(Passwort geschützt. User: festo, PW: festo) Eingabe-  
felder für eigene Ressourcen-Nr., Abfrage-Port und  
Status-Port der MES-Verbindung.
- 8 Button „Netzwerkeinstellungen“:  
9 Button „Runtime beenden“:  
Die Runtime wird beendet und zu Windows zurückge-  
kehrt.

## Untermenü Diagnose



- 1 Anzeige der Steuerungskomponente.  
2 Home Button - zurück zur obersten Steuerungskompo-  
nente.  
3 Details ein/ausblenden.
- 4 Eine Ebene zurück (in der Steuerungshirarchie).  
5 Diagnosepuffer der Steuerungskomponente anzeigen.  
6 Eine Ebene tiefer (in der Steuerungskomponente).  
7 Fenster maximieren / Fenster schließen.

## Untermenü Software Version

FESTO  
CP Lab  
Band  
Magazin back

System - Version

Automatik 08:21:49  
MES-Mode 20.3.2025

Home Einrichten Parameter System

Einstellungen

Diagnose

**SW Versionen**

Backup aktuelle Bibliotheksversion:  
V5.05

Betriebsstd.

Zeitzone SPS

Zeitzone HMI

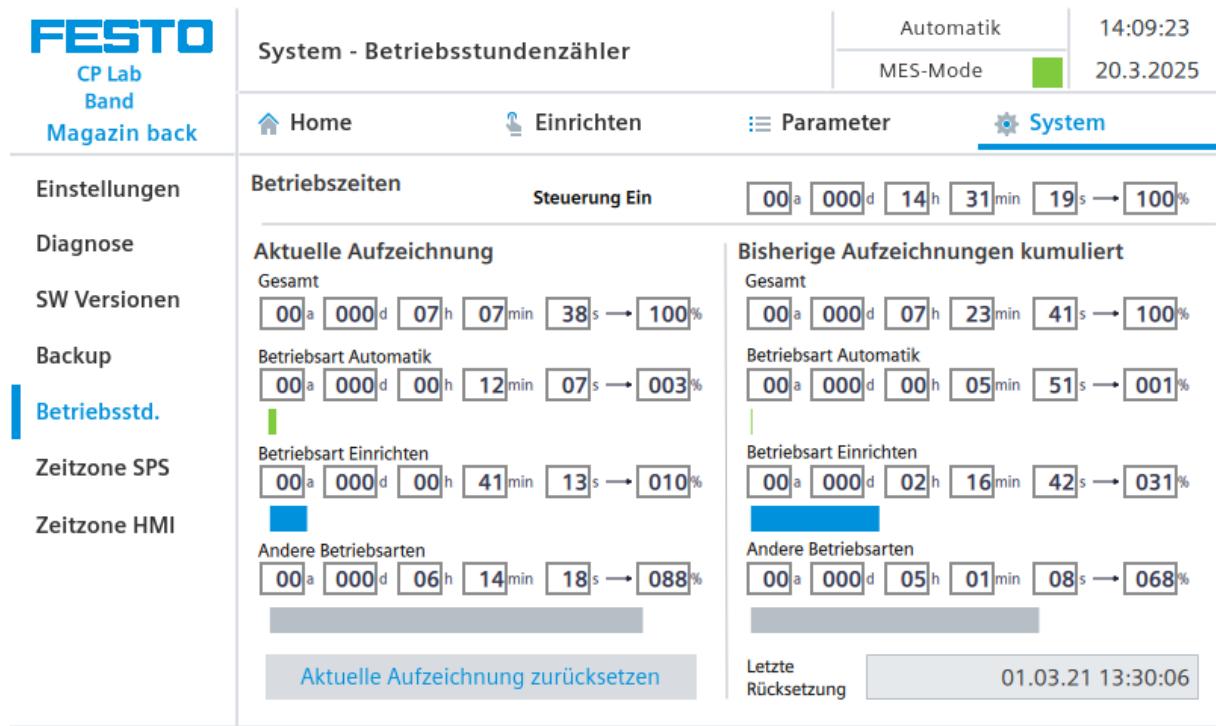
Anzeige der aktuellen Bibliotheksversion.

## Untermenü Backup

The screenshot shows the FESTO CP Lab Band software interface. The top right corner displays the time as 08:21:59 and the date as 20.3.2025. The status bar indicates 'Automatik' and 'MES-Mode'. The main menu bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System', with 'System' being the active tab. On the left, a sidebar lists 'Einstellungen', 'Diagnose', 'SW Versionen', and 'Backup'. The 'Backup' item is highlighted with a blue line. The central area is titled 'System - Backup' and contains the 'Parameter abspeichern/laden' section. It features two buttons: 'Parameter speichern' (with a save icon) and 'Parameter laden' (with a folder icon). Below these buttons is a note: 'Die Schaltflächen für mindestens 2 Sekunden betätigen um abzuspeichern/ wiederherzustellen!' (Press the buttons for at least 2 seconds to store/reload). To the right of the buttons are two text boxes showing the dates '01.01.90 00:00:00' and '01.01.90 00:00:00'.

- 1 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.
- 2 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.

## Untermenü Betriebsstundenzähler



Anzeige der Betriebszeiten mit Aufteilung auf die jeweilige Betriebsart.

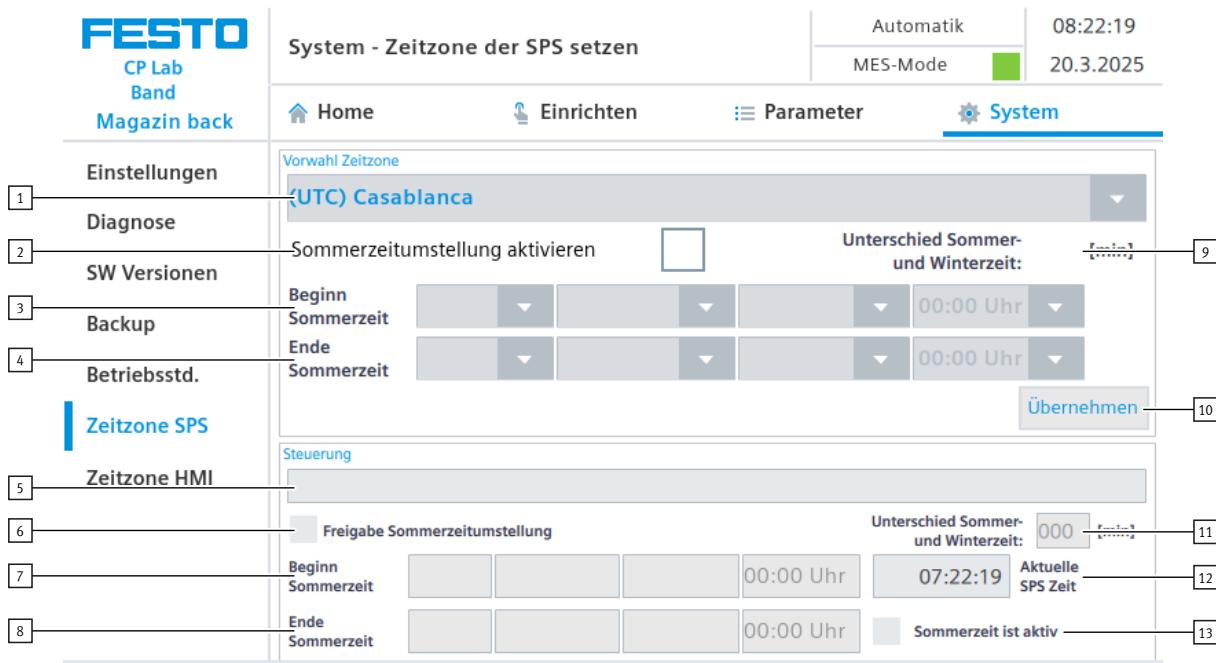
Im Bereich „Betriebszeiten“ wird die Zeit seit Einschalten der Steuerung gezählt. Im Bereich „Aktuelle Aufzeichnung“ wird die Zeit bis zum nächsten Betätigen der Button „Aktuelle Aufzeichnung zurücksetzen“ gezählt. Die Zeiten sind in die Rubriken „Gesamt“, „Betriebsart Automatik“ und „Andere Betriebsarten“ 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 „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 Uraladen 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 des „Übernehmen“Buttons.



- 1 Auswahl der Zeitzone.
- 2 Sommerzeitumstellung aktivieren: Haken gesetzt - die Sommerzeitumstellung wird automatisch umgestellt an den Zeitpunkten „Beginn Sommerzeit“ und „Ende Sommerzeit“. Haken nicht gesetzt – Es erfolgt keine Sommerzeitumstellung.
- 3 Beginn Sommerzeit: Einstellung Beginn der Sommerzeit.
- 4 Ende Sommerzeit: Einstellung Ende der Sommerzeit.
- 5 Anzeige der aktuellen Zeitzone der Steuerung. *(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)*
- 6 Freigabe Sommerzeitumstellung: Haken gesetzt - *Haken nicht gesetzt -*
- 7 Beginn Sommerzeit: Anzeige des aktuellen Beginns der Sommerzeit in der Steuerung. *(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)*
- 8 Ende Sommerzeit: Anzeige des aktuellen Endes der Sommerzeit in der Steuerung. *(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)*
- 9 Anzeige des Zeitunterschieds zwischen Sommer und Winterzeit in min. *(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)*
- 10 „Übernehmen“ Button: Gewählte Einstellungen für die Zeitzone und Zeitumstellung übernehmen mit Betätigen des Buttons.
- 11 Eingabe des Zeitunterschieds zwischen Sommer und Winterzeit in min.
- 12 Anzeige der aktuellen Zeit in der SPS.
- 13 Sommerzeit ist aktiv: Haken gesetzt - Anzeige, ob momentan die Sommerzeit aktiv ist. *(Erst gültig, wenn einmalig die Zeitzone der SPS über den Button „Übernehmen“ gesetzt wurde)*

### 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)

**FESTO**  
CP Lab  
Band  
Magazin back

System - Zeitzone der HMI setzen

Automatik 08:22:29  
MES-Mode 20.3.2025

Home Einrichten Parameter System

Einstellungen

1 Diagnose Aktuelle NTP Zeit 07:22:29

2 SW Versionen Aktuelle HMI Zeit 08:22:29

Backup

Betriebsstd.

Zeitzone SPS

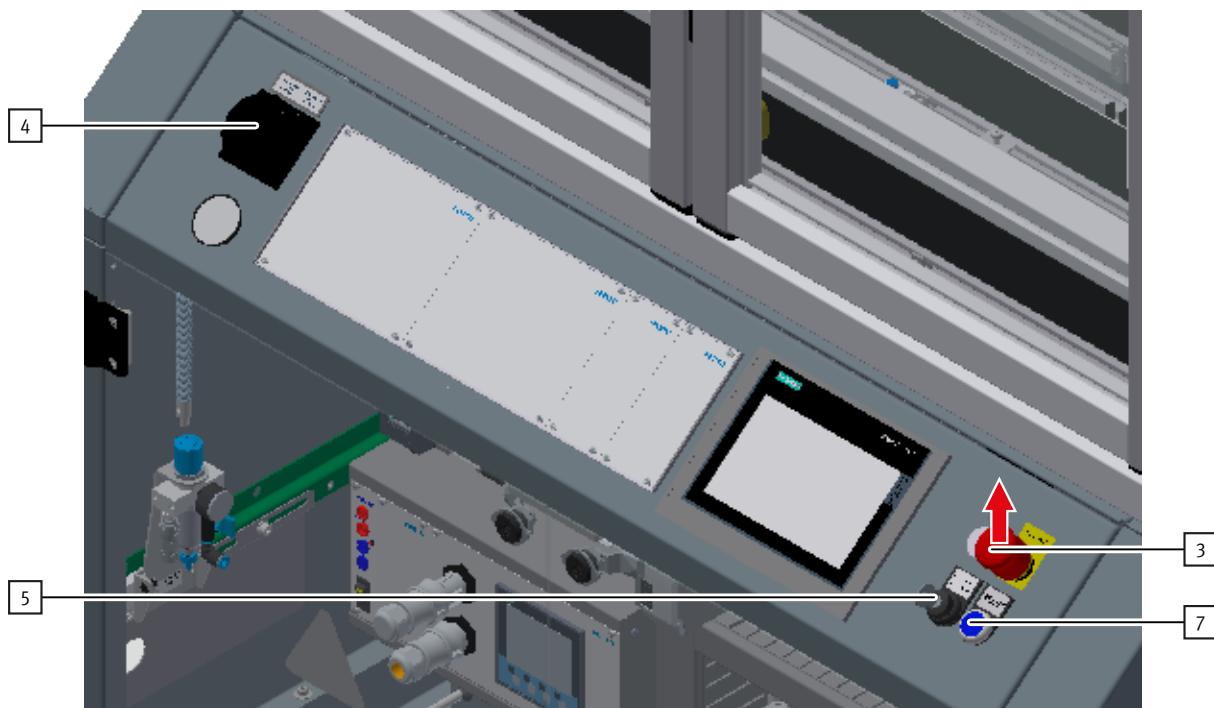
3 Zeitzone HMI Aktuelle SPS Zeitzone

4 Aktuelle SPS Zeit 07:22:29 Änderungen der SPS Zeiteinstellungen im Menü Zeitzone SPS

5 Systemfunktion anzeigen zur Zeitzone und dem NTP Server

- 1 Aktuelle Zeit im NTP Server des Benutzers.
- 2 Aktuelle Zeit am HMI Touchpanel.
- 3 Aktuelle SPS Zeitzone:
- 4 Aktuelle SPS Zeit:
- 5 Systemfunktion anzeigen:

## 6.7 Station einschalten



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 der Station und des Roboters einschalten.
- 5.** Schlüsselschalter in vertikale Position / Automatik stellen.

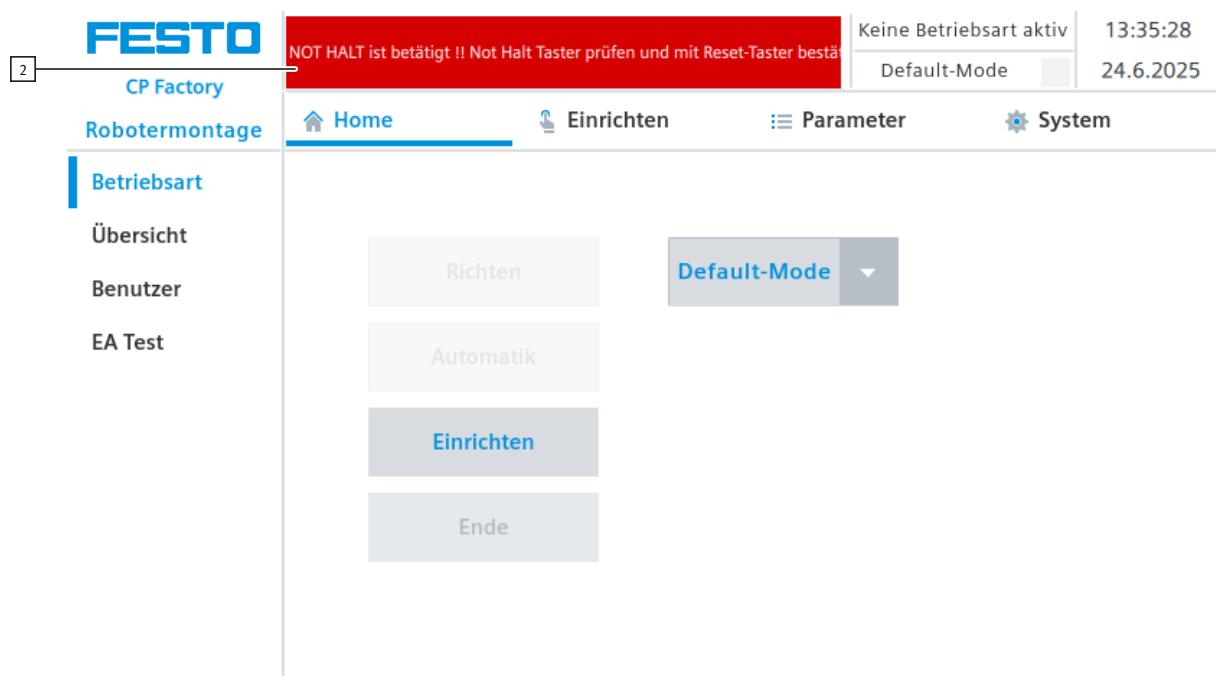


*Beachten Sie, dass der Roboter direkt in seine HOME-Position fährt. Um Kollisionen zu vermeiden, müssen Sie den Roboter möglicherweise auch mit den Jog-Tasten manuell bewegen.*

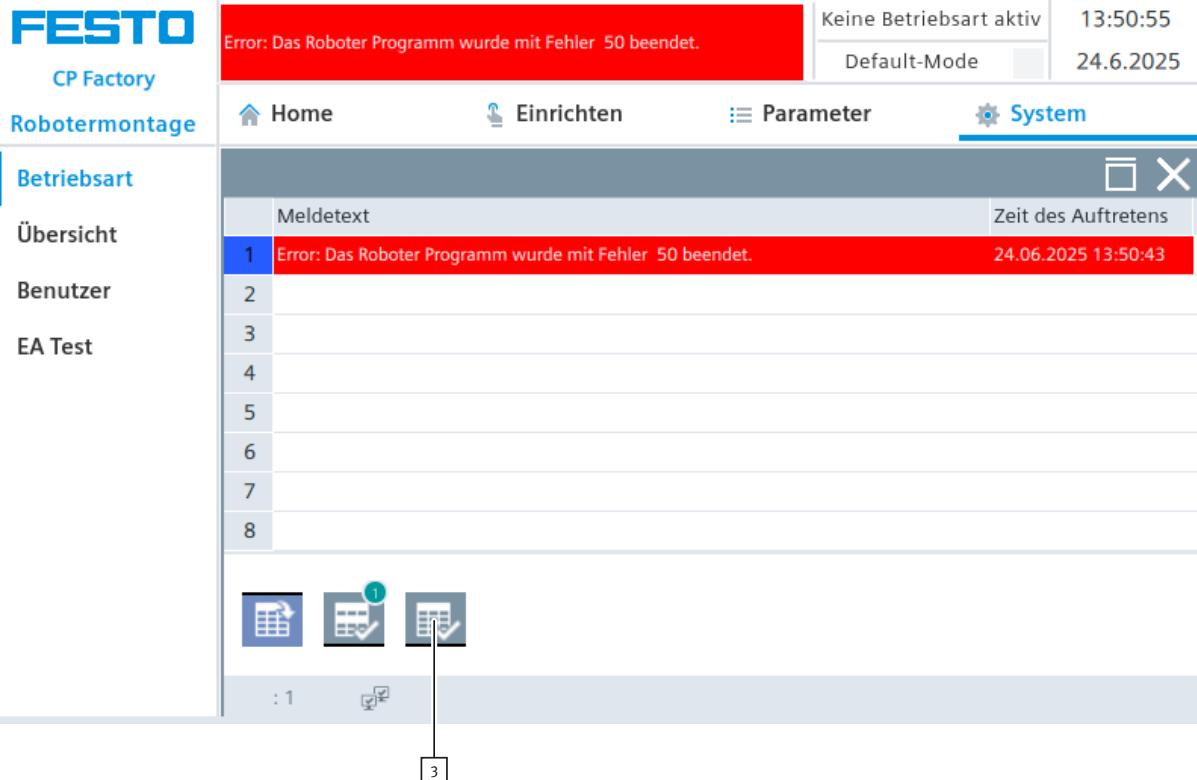
- 6.** Sollte sich der Roboter nicht in seiner Grundstellung befinden, wird eine Warnung am HMI angezeigt. Sollte dies der Fall sein, fahren Sie den Roboter manuell in seine Grundstellung.
  - a. Schlüsselschalter (Pos. 5 in Bild oben) auf Manuell / horizontal stellen.
  - b. R56 TB TeachBox einschalten.
  - c. JOG Mode starten.
  - d. Den TCP auf Werkzeug 4 wechseln.
  - e. Roboterantriebe aktivieren.
  - f. Den Home Button drücken um den Roboter in seine Grundstellung zu fahren.
  - g. Roboterantriebe deaktivieren.
  - h. Schlüsselschalter an Bedienleiste (Position 5. im Bild oben) auf Automatik / vertikal stellen.
- 7.** Richten Taste drücken, Richten Taste leuchtet blau, HMI wird gestartet und fährt hoch.
- 8.** Warten bis HMI bereit ist.

### 6.7.1 Automatik Station Robotermontage starten

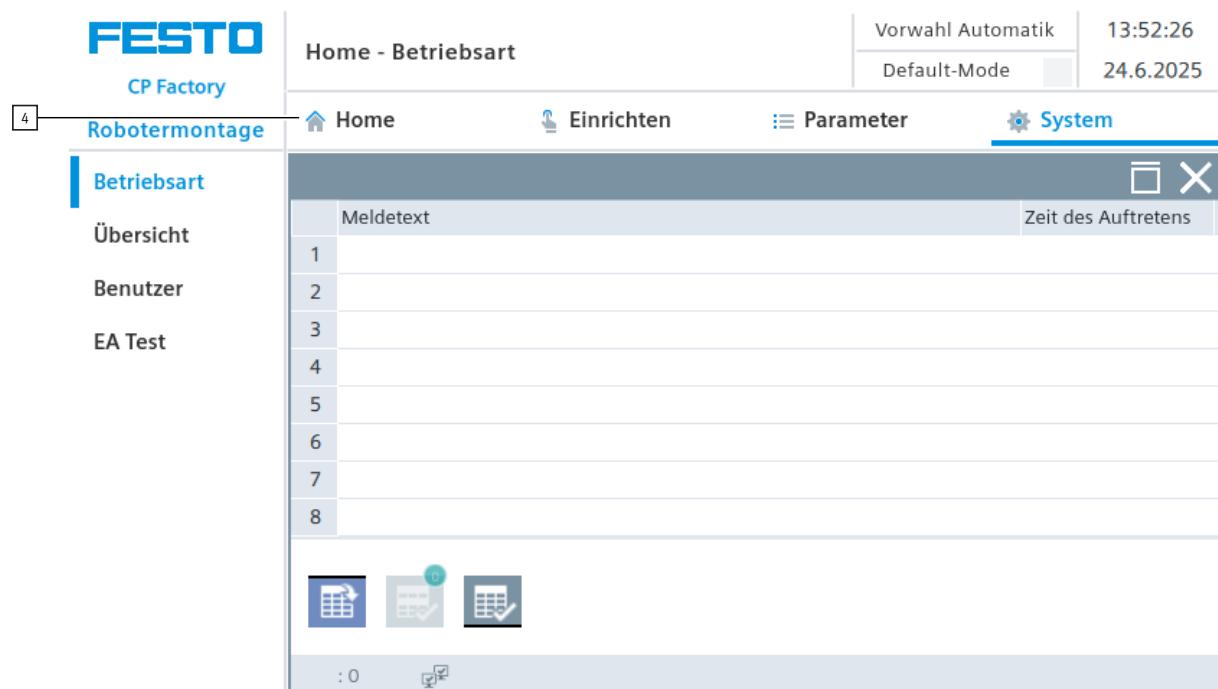
- 1.** Entfernen Sie alle vorhandenen Werkstücke.



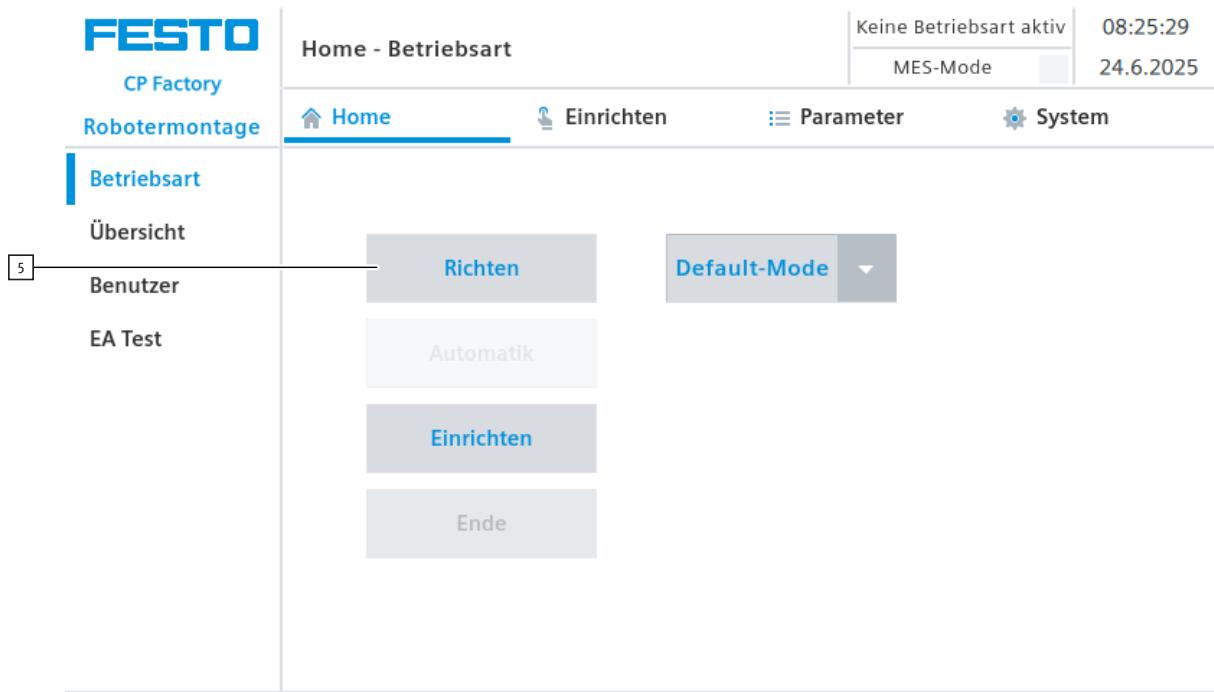
- 2.** Bestätigen Sie Fehler auf dem HMI, indem Sie auf die Fehlermeldung klicken.



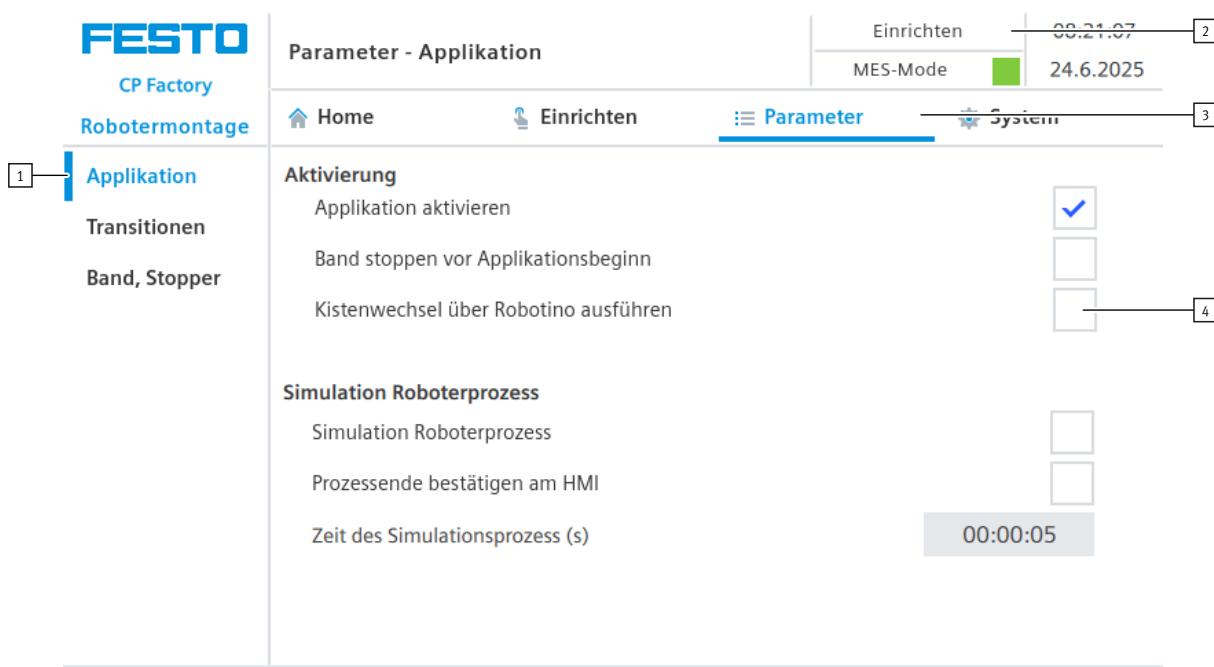
3. → Die Fehlermeldung wird im Hauptfenster angezeigt. Nachdem die Fehlersituation behoben wurde, kann sie durch Drücken der „RESET“Taste bestätigt werden.



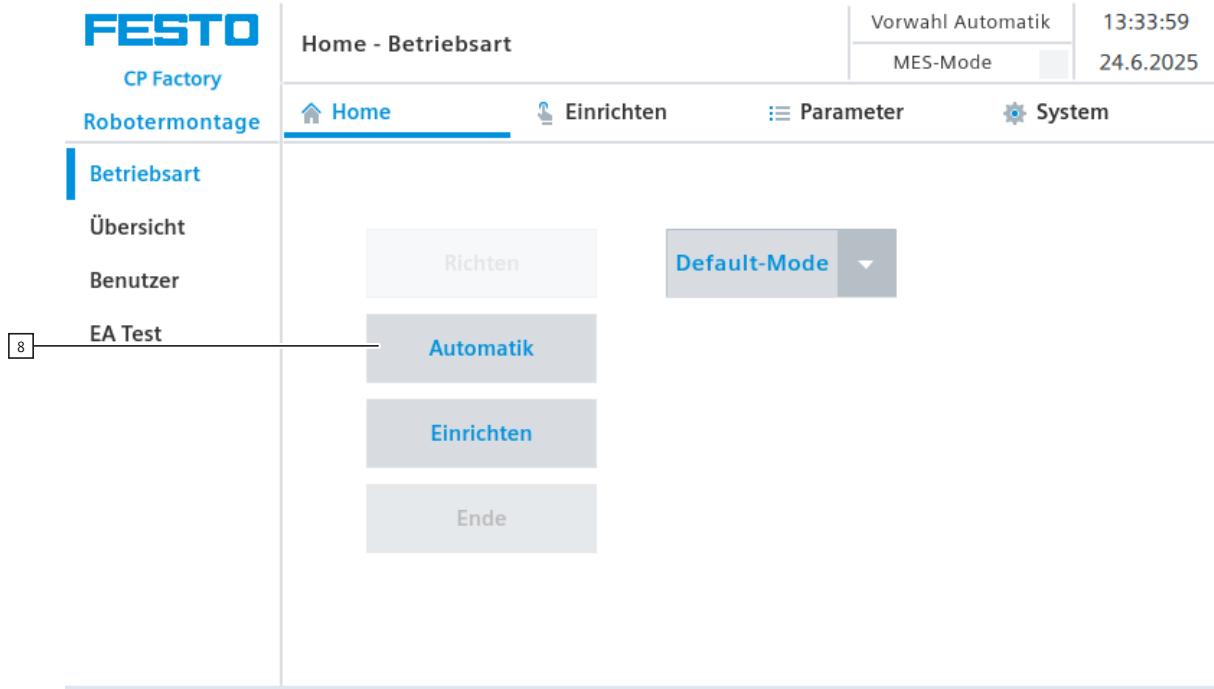
4. → Auf den „Home“Button drücken.



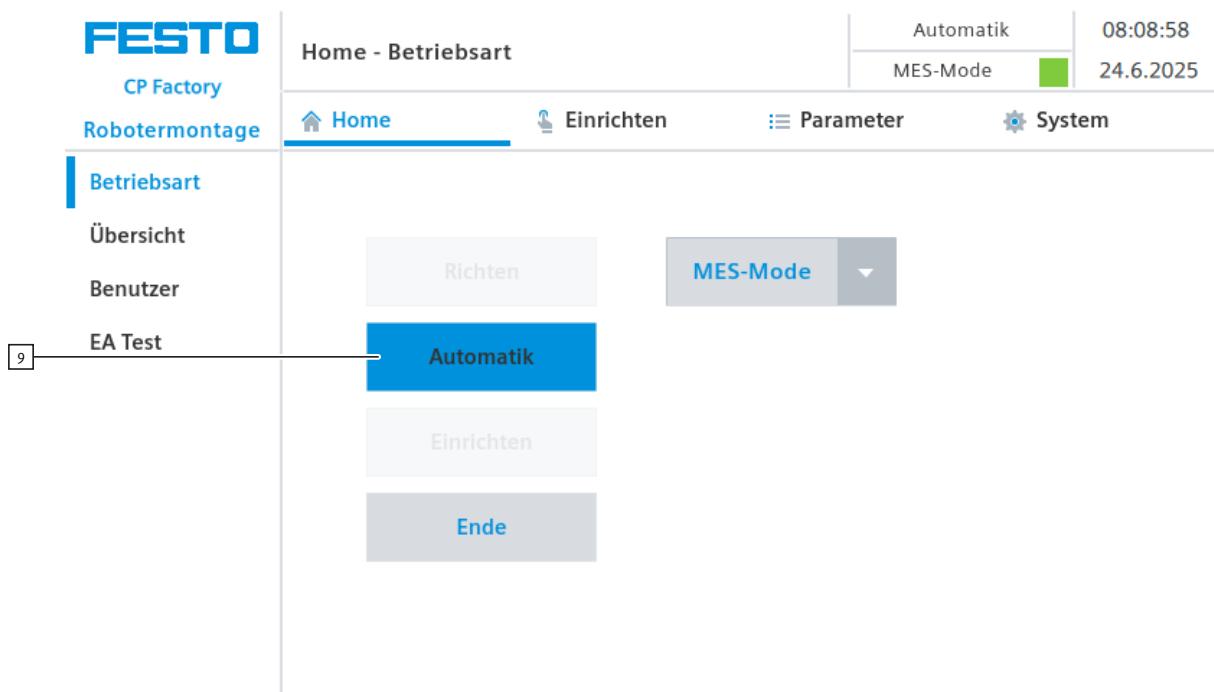
5. → Nun den „Richten“ Button drücken.
6. → Wenn die Station von Hand bestückt wird, können die Kisten manuell durch Drücken der Taste "Kistenwechsel" auf der Rückseite der Station eingegeben werden. Ebenso können Boxen manuell ausgehändigt werden, dies ist auch die Taste „Kistenwechsel“ zum Drücken.



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



8. Im Anschluss den „Automatik“Button drücken.



9. Der „Automatik“Button leuchtet.

Automatik Modus ist aktiv

### 6.7.2 Ablaufbeschreibung Automatik

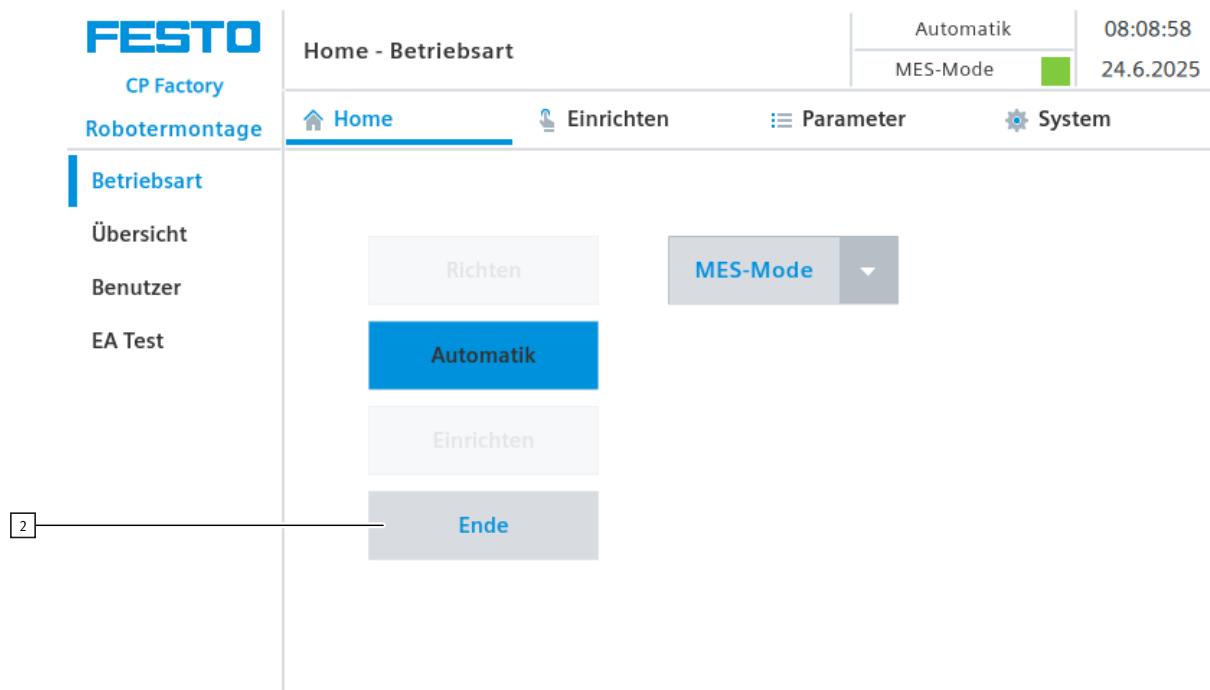
Nachdem der Automatikablauf am HMI gestartet wurde,

1. Wird der Automatik Button blau hinterlegt

2. → Die Stopper werden eingefahren
3. → Das Werkstück wird im Umlaufbetrieb transportiert
4. → Fährt 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.

### 6.7.3 Ablaufbeschreibung Takt Ende

1. → Ein Automatikablauf ist aktiv

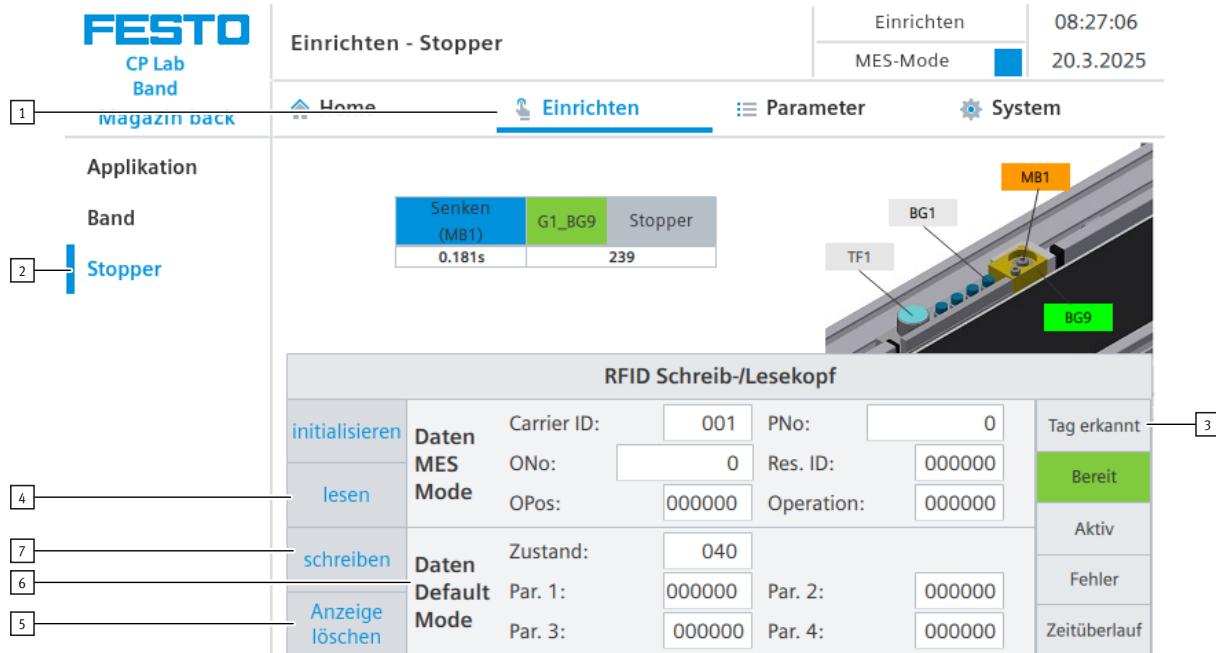


2. → Den „Ende“Button drücken.
3. → Die Station führt Ihren Ablauf bis zum Takt Ende aus. Während dieser Zeit blinkt der Ende Button.
4. → Die Stopper werden ausgefahren.
5. → Die Transportbänder bleiben stehen.

## 6.8 RFID Tag manuell beschreiben

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.



1. Betriebsart „Einrichten“ auswählen.
2. Im Einrichten Menü links den „Stopper“ auswählen.
3. Wird ein RFID erkannt, wird dies durch „Tag erkannt“ angezeigt. (TF80 und Button „Tag erkannt“ 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. 100 / Vorderschale zuführen).

Parameter 2 - 4 - in diesem Beispiel nicht verwendet.

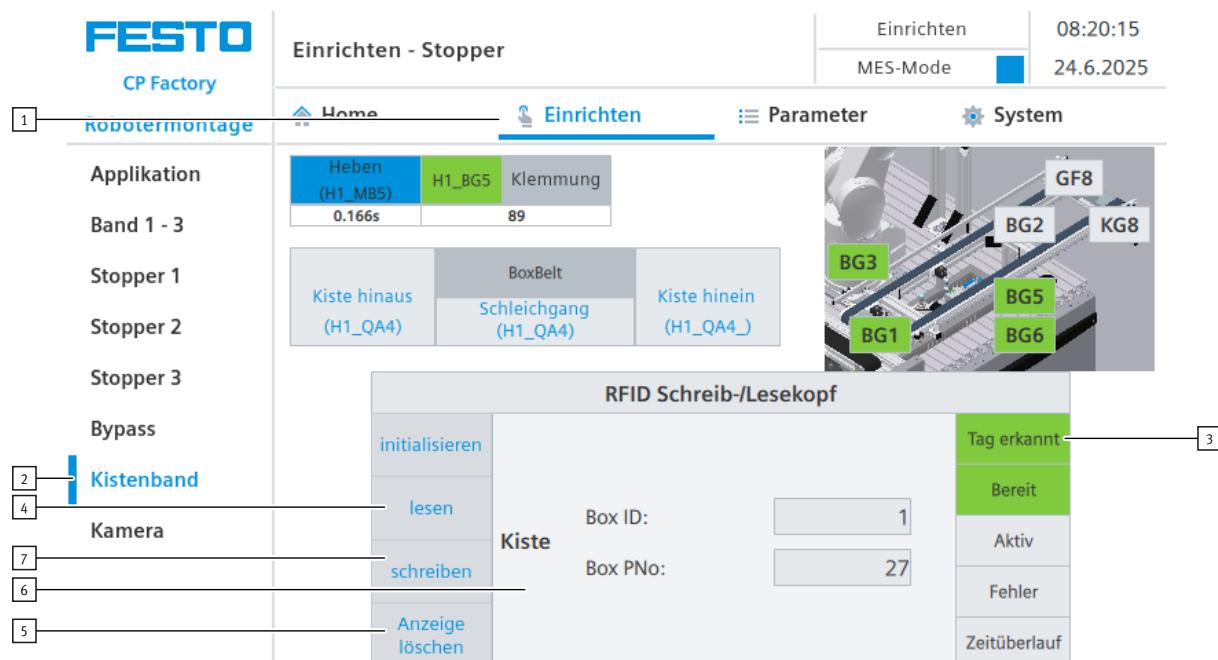
7.  Button „Schreiben“ drücken um die vorgenommenen Änderungen auf den Tag zu schreiben.

### 6.9 RFID Kisten manuell beschreiben

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 Auslesepositionen 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 erkannt 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.  „Anzeige 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  
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.** → „Schreiben“Button drücken um die vorgenommenen Änderungen auf den Tag zu schreiben.

## 6.10 Vision Modul

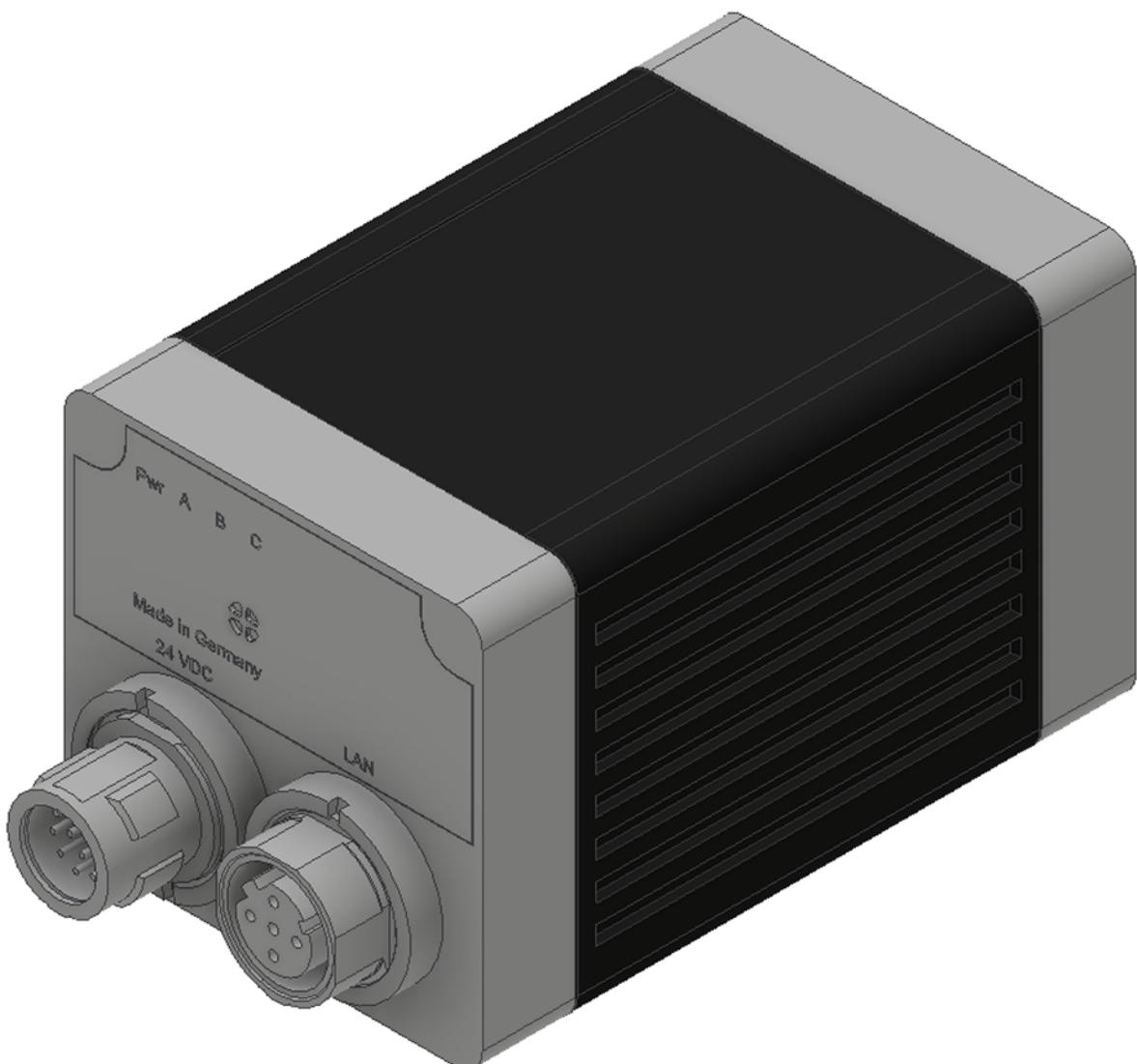


Abb. 44: Abbildung ähnlich

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)

### 6.10.1 Kamera anschließen

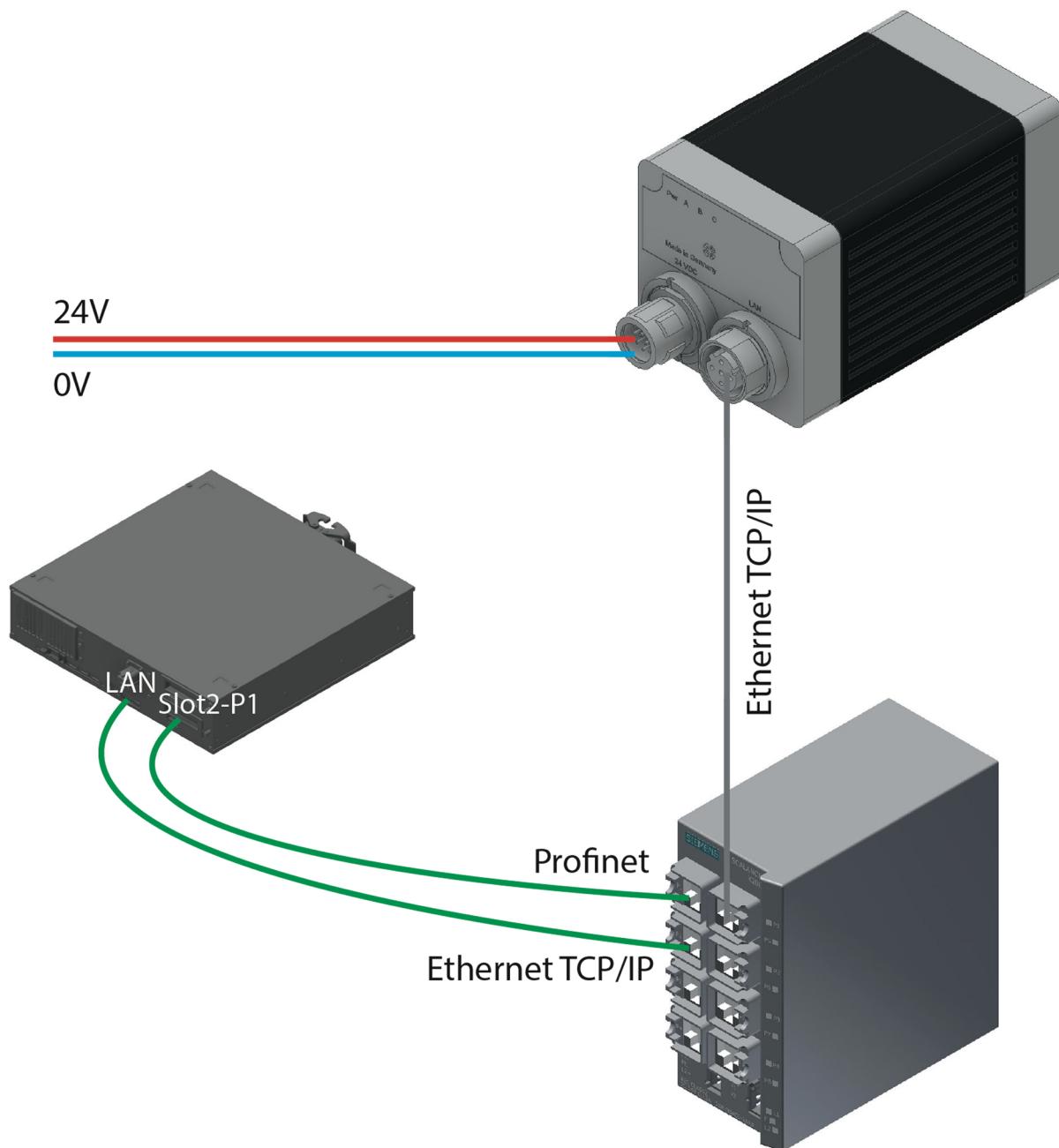
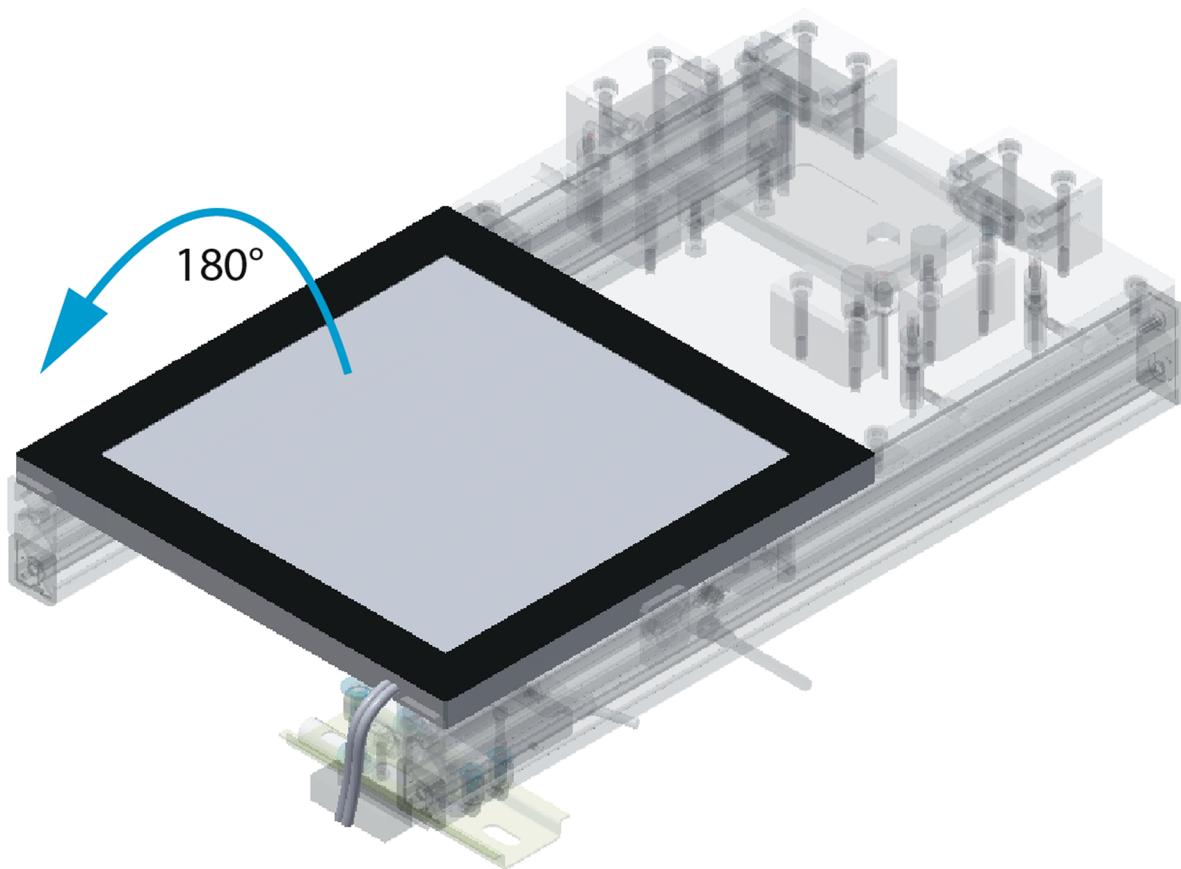


Abb. 45: Abbildung ähnlich

Nr.	Bennung	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			

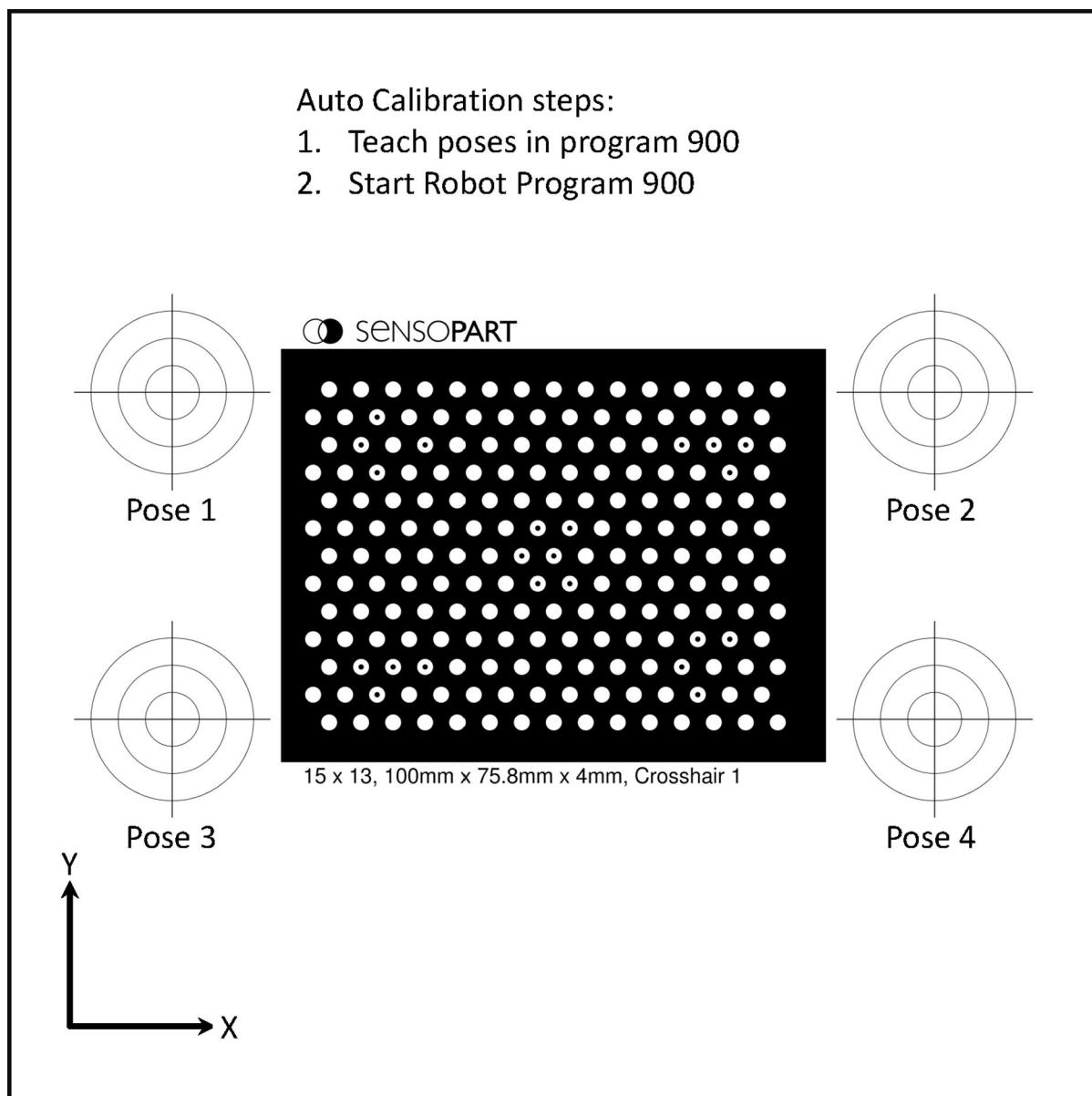
### 6.10.2 Kamera kalibrieren



1. Lichtfläche (Calibration plate) um 180° wenden

### Auto Calibration steps:

1. Teach poses in program 900
2. Start Robot Program 900



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

### 6.10.3 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

## 7 Meldetexte und interaktive Fehlermeldungen am HMI

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

- Meldekasse 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
- Meldekasse 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
- Meldekasse 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

### 7.1 Meldetexte

#### 7.1.1 Meldetexte CP Factory RASS-MITS

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.

Melde Klasse	Location	Alarmname	Meldetext	Fehler beheben
2	Error	WarnRobotHomeInit	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

## 7.2 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

### 7.2.1 Default Betrieb

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

Das Pop-Up Fenster besitzt 3 Schaltflächen.

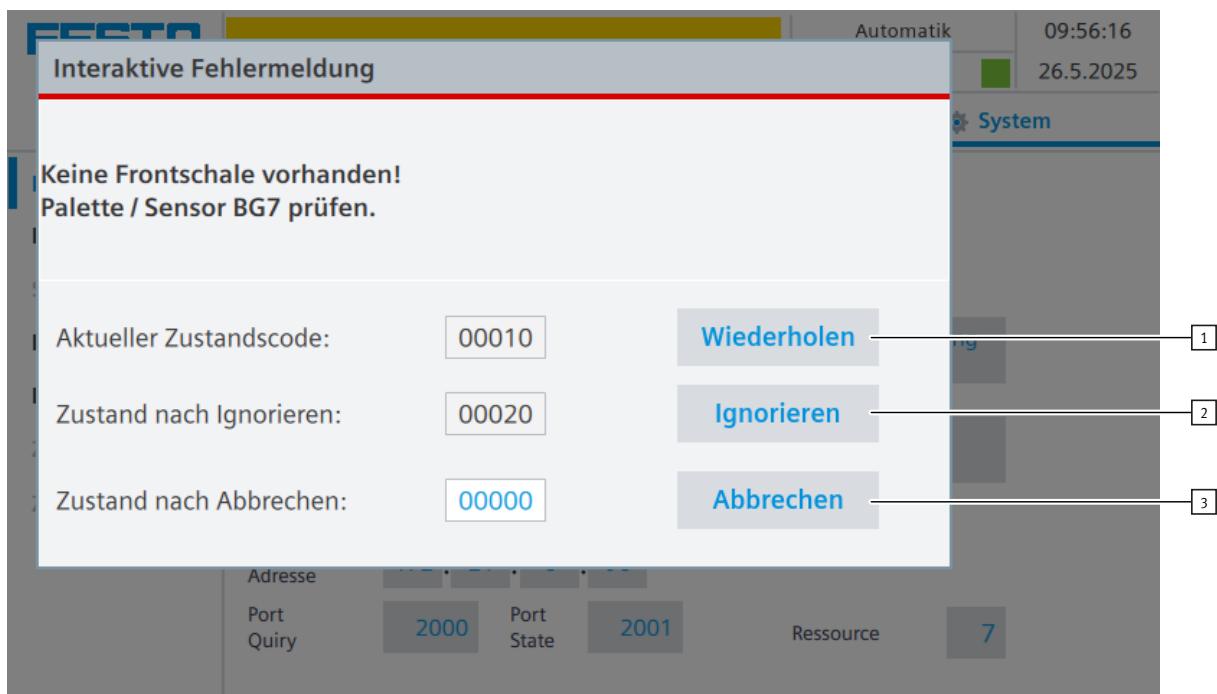


Abb. 46: Beispiel - Interaktive Meldungen im Default Mode

- 1 „Wiederholen“-Button - Es wird versucht, das CP Applikationsmodul erneut auszuführen.
- 2 „Ignorieren“-Button – Der Fehlerzustand wird ignoriert, der Warenträger erhält den Zustandscode wie in der Transitionstabelle in der Spalte „Ausgangszustand“ angegeben. Das CP Applikationsmodul wird nicht mehr ausgeführt.
- 3 „Abbrechen“-Button – 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 Fehlermeldungenfenster verändert werden.

## 7.2.2 MES Betrieb

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

Das Pop-Up Fenster besitzt 4 Schaltflächen.

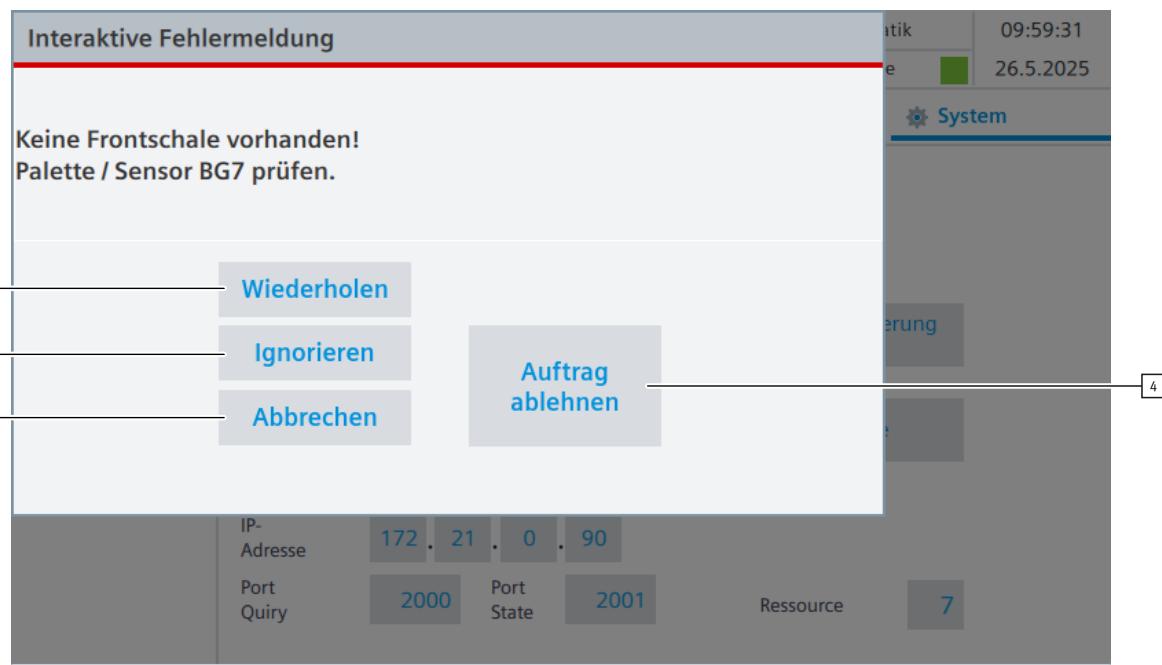


Abb. 47: Beispiel - Interaktive Meldungen im MES Mode

- 1 „Wiederholen“-Button - Es wird versucht, das CP Applikationsmodul mit den gleichen Parametern erneut auszuführen.
- 2 „Ignorieren“-Button – Das CP Applikationsmodul wird nicht ausgeführt jedoch im MES so behandelt, als ob der Auftragsschritt fehlerfrei durchlaufen worden ist.
- 3 „Abbrechen“-Button – Das CP Applikationsmodul 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 – Das CP Applikationsmodul wird nicht ausgeführt. Im MES wird der Schritt dieser Auftragsposition zurückgesetzt und beim nächsten Eintreffen des Warenträgers erneut gestartet.
- 4 „Auftrag ablehnen“-Button – Das CP Applikationsmodul wird nicht ausgeführt. Im MES wird der Schritt dieser Auftragsposition zurückgesetzt und beim nächsten Eintreffen des Warenträgers erneut gestartet.

### 7.2.3 Generell

Wert	Fehler	Fehler beheben
100	Auftrag fehlerhaft abgebrochen	Auftrag erneut starten

### 7.2.4 CP Factory RASS-MITS

Wert	Fehler	Fehler beheben
0	Keine Fehler	
1	Robotergreifer geschlossen	Greifer öffnen / Werkstück entfernen
2	Sicherheitstüren geöffnet (Vorne / Hinten)	Sicherheitstüren schließen

<b>Wert</b>	<b>Fehler</b>	<b>Fehler beheben</b>
11	Unbekannter Greifertyp	Richtigen Greifer montieren
20	Kamera ist nicht im Online mode	Kamera online stellen
21	Stoppernummer 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	

## 8 Komponenten

### 8.1 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 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.

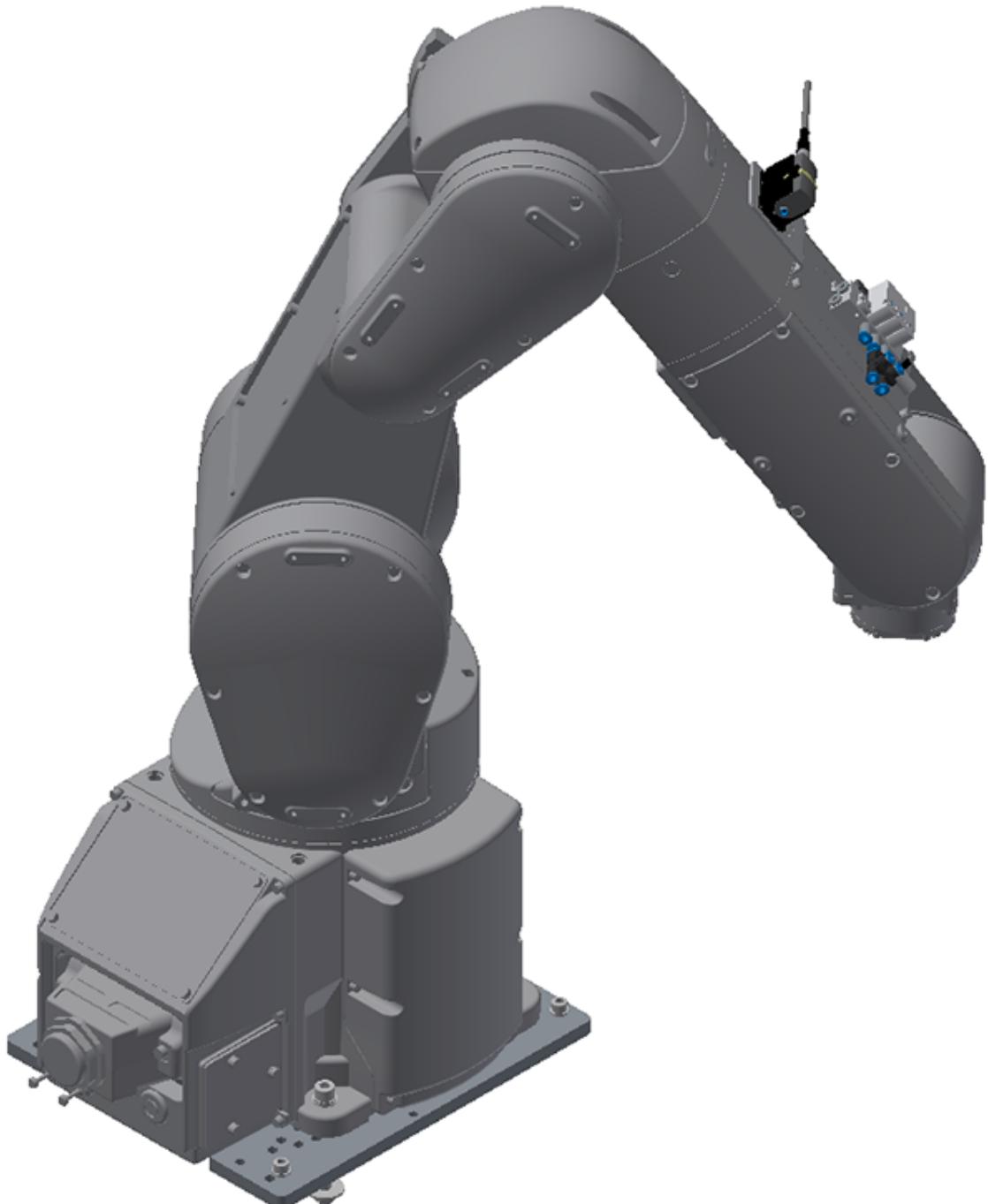


Abb. 48: RV-4FL / Abbildung ähnlich

Leistungen	
Eingänge	32 Eingänge für die Kommunikation
Ausgänge	32 Ausgänge für die Kommunikation

### 8.1.1 Drive Unit CR800

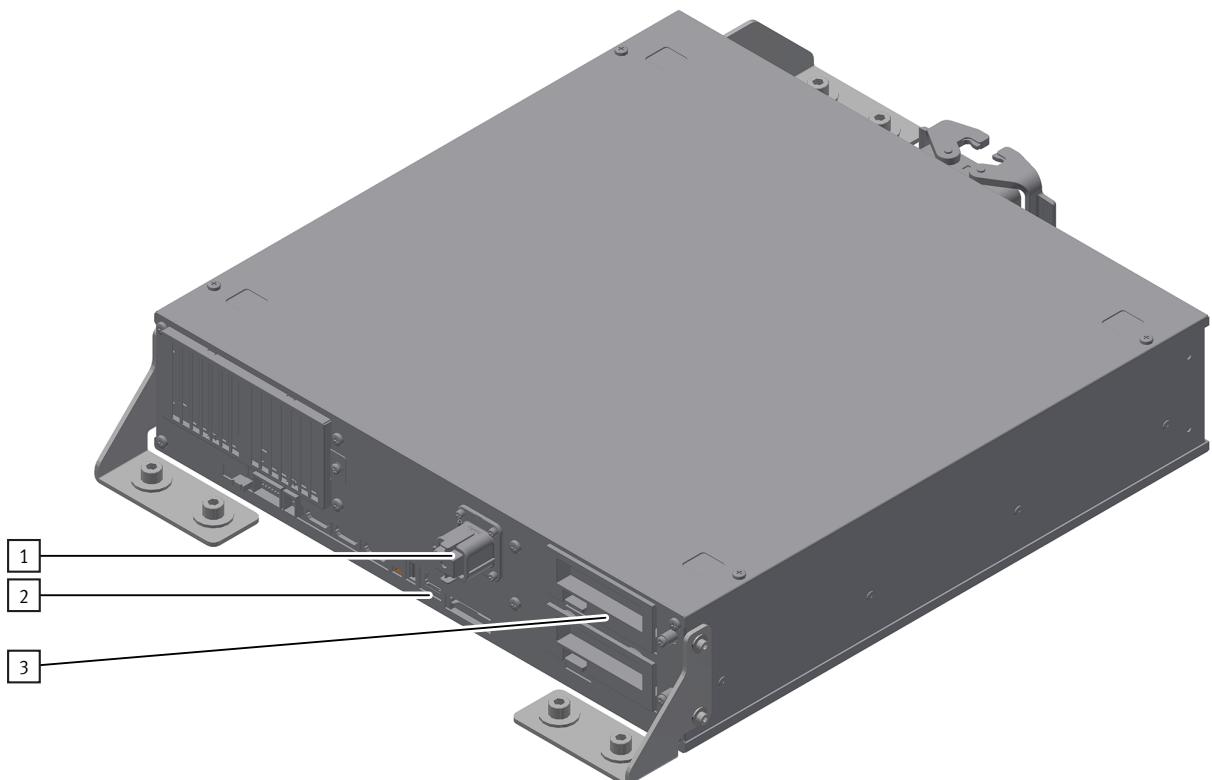


Abb. 49: Abbildung ähnlich

- 1 TB1 - Steckplatz für TeachBox
- 2 LAN Schnittstelle
- 3 Slot 1.2 für Kommunikation zur Station

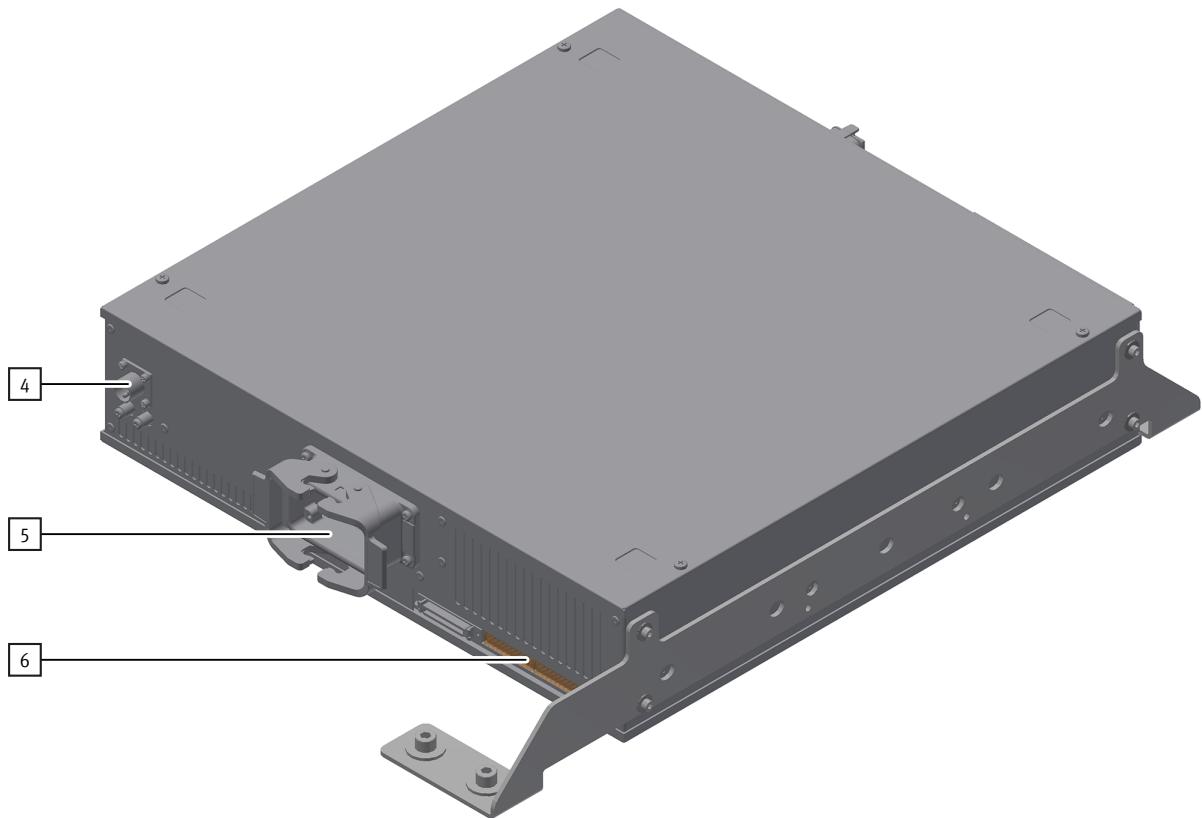


Abb. 50: Abbildung ähnlich

- 4 Input AC - für Spannungsversorgung
- 5 CN1 - für Roboterkommunikation / Greifer
- 6 CNUSER 11 - für Not-Aus Anbindung

### 8.1.2 TeachBox R56 TB

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 Auto (EXT) for communication with other controller.
- Position Teach (MAN) für Teach Betrieb.

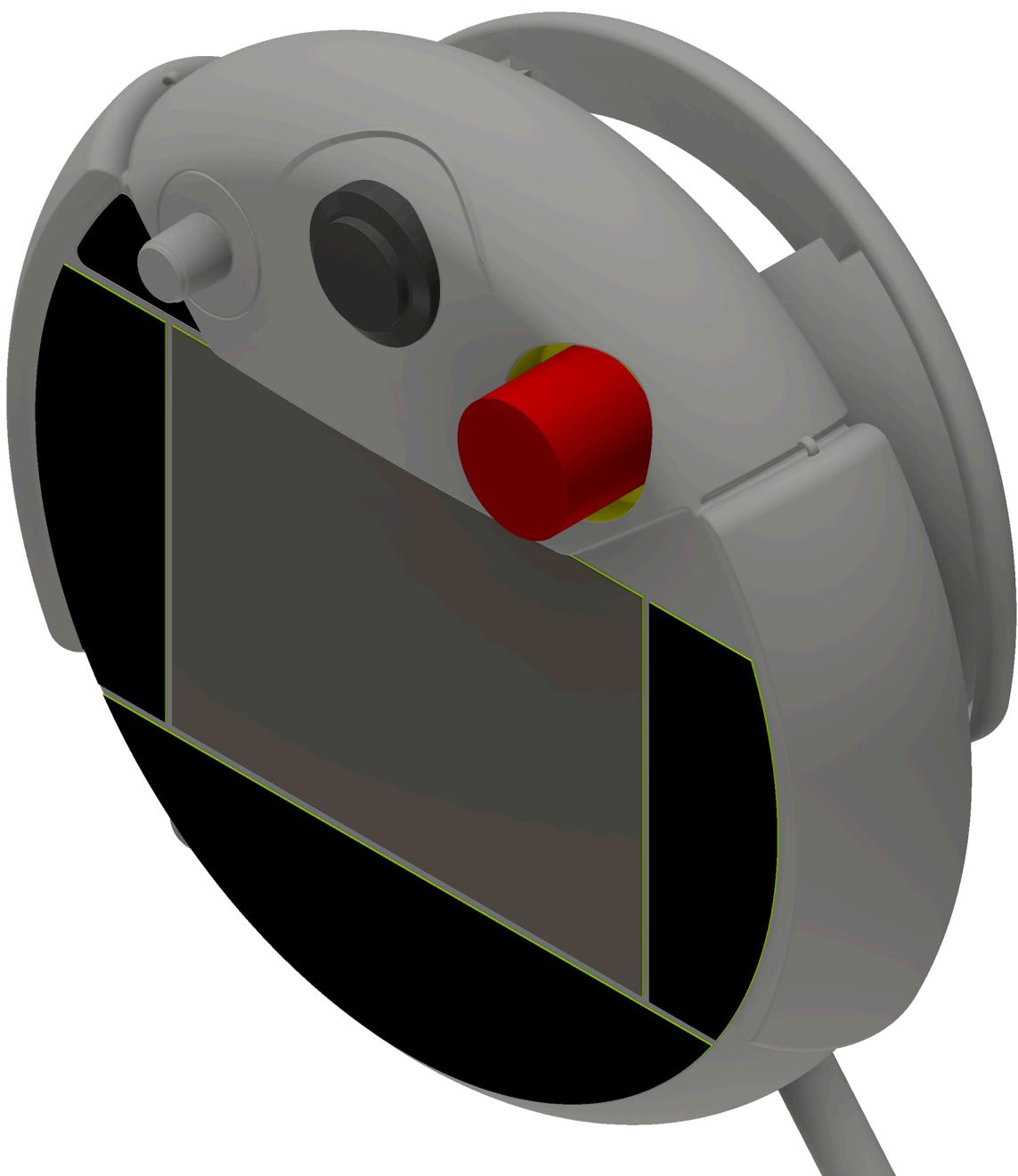
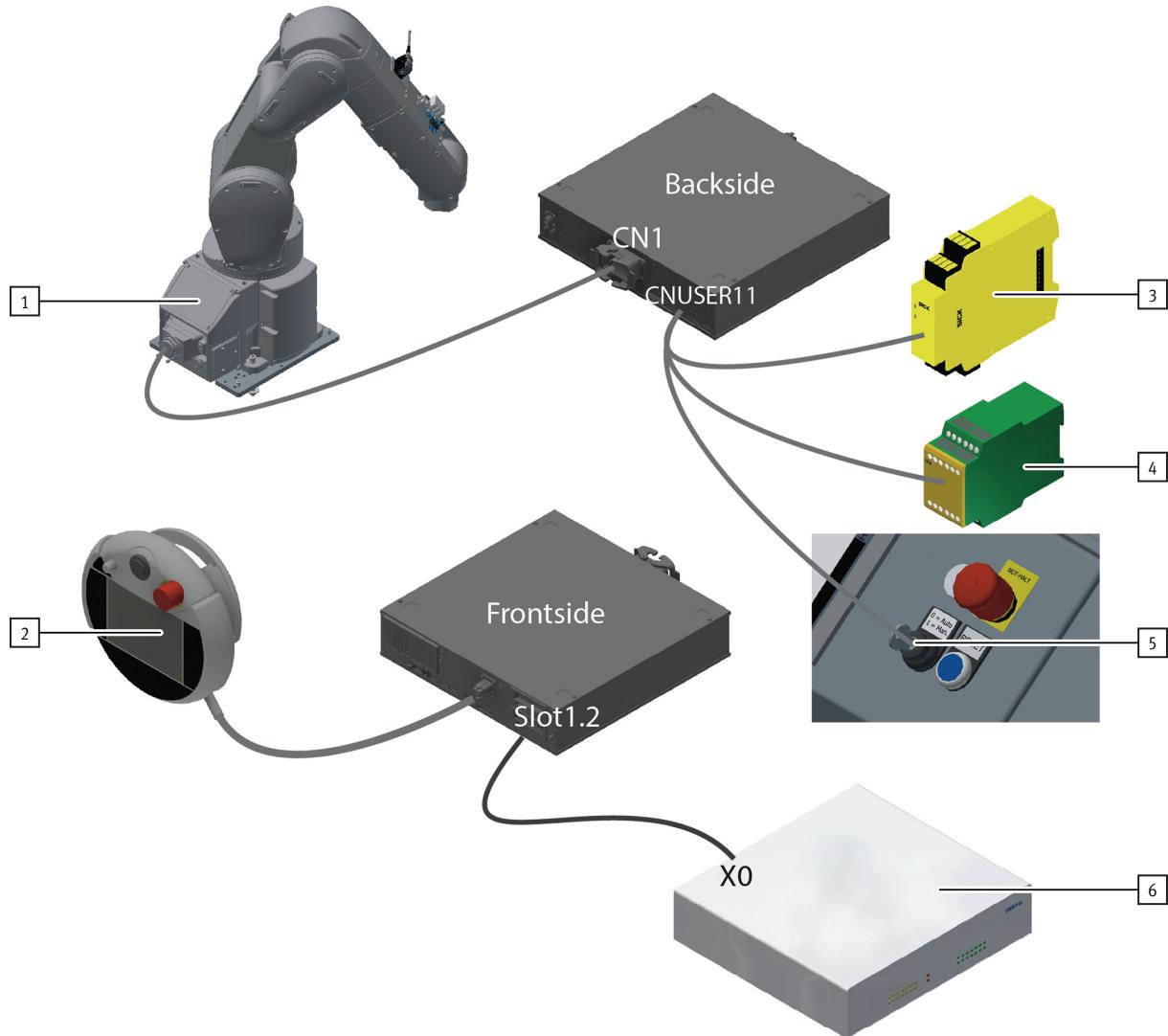


Abb. 51: Abbildung ähnlich

**Hinweis**

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

### 8.1.3 Setup



- 1 Roboter mit Kabelverbindung zu CR800 an CN1
- 2 TeachBox R56 TB mit Kabelverbindung zu CR800 Steuerung
- 3 Not-Aus Einheit an Haupt E-Board mit Kabelverbindung zu CR800 an CNUSER 11
- 4 PNOZ Not-Aus F2-KF2 an Roboter E-Board mit Kabelverbindung zu CR800 an CNUSER 11
- 5 Schüsselschalter Automatik / Manuell
- 6 RIA Box XD14 mit Kabellverbindung uzu CR800 an Slot 1.2

### 8.1.4 Schnittstelle Drive Unit

Sensor Name		Variablen Name	Eingang/ Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kom-mentar	SPS Adresse
Mit Roboter verbunden E/A Karte	BG9	DI_WP.Clamp ped	Eingang	16	Bit	Oberteil ist an der Montageposition gespannt	

Sensor Name		Variablen Name	Eingang/ Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kom-mentar	SPS Adresse
	BG10	DI_WPAvail	Eingang	17	Bit	Oberteil an der Montageposition vorhanden	
	BG11	DI_WPOr-entOk	Eingang	18	Bit	Oberteil liegt nicht umgedreht an der Montageposition	
	BG12	DI_WPHo-leOk	Eingang	19	Bit	Bohrung am Oberteil gefunden	
	BG14	DI_FuseMag 1Avail	Eingang	21	Bit	Sicherung im Sicherungsmagazin 1 vorhanden	
	BG15	DI_FuseMag 2Avail	Eingang	22	Bit	Sicherung im Sicherungsmagazin 2 vorhanden	
	BG16	DI_FuseMag 3Avail	Eingang	23	Bit	Sicherung im Sicherungsmagazin 3 vorhanden	
	BG18	DI_Grp1Vac-Store	Eingang	25	Bit	Vakuumgreifer an Greifermagazin 1 vorhanden	
	BG19	DI_Grp2Wrk Store	Eingang	26	Bit	Werkstückgreifer an Greifermagazin 2 vorhanden	

<b>Sensor Name</b>		<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kom-mentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
	BG20	DI_Grp3FuseStore	Eingang	27	Bit	Sicherungsgreifer an Greifermagazin 3 vorhanden	
	k6-BG3	DI_Grippe- rOpen	Eingang	900	Bit	Greifer ist geöffnet	
	K6-BG1	DI_GrpAvailable	Eingang	902	Bit	Greifer vom Greiferwechselsystem gespannt	

<b>Sensor Name</b>	<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
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

<b>Sensor Name</b>	<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
	#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_RetryLast-Step	Eingang	2032	Bit	Abgebrochener Schritt erneut versuchen	104,0
	DI_ExitCurr-Cycle	Eingang	2033	Bit	Aktuellen Programmzyklus verlassen	104,1
	IsRobotinoUsed	Eingang	2034	Bit	Robotino wird für den Transport der PCB Palette verwendet	104,2
	Reserve_RobS-state1	Eingang	2035 - 2039		Reserviert für Erweiterungen	
	Reserve_RobS-state2	Eingang	2040 - 2047	Byte	Reserviert für Erweiterungen	105

<b>Sensor Name</b>	<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
Roboter Variablen Info Region	Reserve-dWord1	Eingang	2048 - 2063	Word	Reserviert Wort 1	106 - 107

Sensor Name	Variablen Name	Eingang/ Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kom-mentar	SPS Adresse
	DI_StopperNo	Eingang	2064 - 2071	Byte	Stoppernummer um Werkstück aufzunehmen	108
	DI_PCBPalletNo	Eingang	2072 - 2079	Byte	PCB Palettennummer um PCB aufzunehmen	109
	Reserve-Byte2	Eingang	2080 - 2087	Byte	Reserviert Byte 2	110
	Reserve-Byte3	Eingang	2088 - 2095	Byte	Reserviert Byte 3	111
	Reserve-Byte4	Eingang	2096 - 2103	Byte	Reserviert Byte 4	112
	Reserve-Byte5	Eingang	2104 - 2111	Byte	Reserviert Byte 5	113
	Reserve-Byte6	Eingang	2112 - 2119	Byte	Reserviert Byte 6	114
	Reserve-Byte7	Eingang	2120 - 2127	Byte	Reserviert Byte 7	115
	Reserve-Byte8	Eingang	2128 - 2135	Byte	Reserviert Byte 8	116
	Reserve-Byte9	Eingang	2136 - 2143	Byte	Reserviert Byte 9	117
Mit SPS verbunden über Profinet	BG1	DI_PalletIn-Front	Eingang	2144	Bit	PCB Palette in vorderer Position
	BG2	DI_PallInLoadPos	Eingang	2145	Bit	PCB Palette an manueller Bestückungsposition

<b>Sensor Name</b>		<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kom-mentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
	BG3	DI_PalOri-entOk	Eingang	2146	Bit	PCB Palette Orientierung ist richtig	118,2
	BG5	DI_Pal-Index1Up	Eingang	2147	Bit	PCB Palette mit vor-derem Zylinder gespannt	118,3
	BG6	DI_Pal-Index2Up	Eingang	2148	Bit	PCB Palette mit hint-erem Zylinder gespannt	118,4
	SF7	DI_PalChan-geAck	Eingang	2149	Bit	PCB Palette Bestätigung wechseln	118,5
	BG50	DI_WPPalA-vail	Eingang	2150	Bit	Palette am Stopper ver-fügbar	118,6
	BG51	DI_WPAtSto-pAvail	Eingang	2151	Bit	Werstück auf Palette am Stopper verfügb	118,7
		Reserve-Sensor2	Eingang	2152 - 2159	Byte	Reserviert für Sensor-gruppe 2	119
		Reserve-Sensor3	Eingang	2160 - 2167	Byte	Reserviert für Sensor-gruppe 3	110
		Reserve-Sensor4	Eingang	2168 - 2175	Byte	Reserviert für Sensor-gruppe 4	111

Sensor Name		Variablen Name	Eingang/ Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kom-mentar	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	

<b>Sensor Name</b>	<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kom- mentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
	#BATERR	Ausgang	2008	Bit	Batterie- spannung fällt	101.0
	#PRGOUT	Ausgang	2009	Bit	Programm kein Aus- gangssignal	101.1
	#OVRDOUT	Ausgang	2010	Bit	Override Wert Aus- gangssignal	101.2
	#ERROUT	Ausgang	2011	Bit	Fehler- nummer Ausgangs- signal	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 Aus- gang	102 - 103
	IsRbtArm- Home	Ausgang	2032	Bit	Roboterarm ist in Home- position	104,0
	IsRbtAbo- vePCB	Ausgang	2033	Bit	Roboterarm ist über PCB Palette	104,1
	Reserve_Rob State1	Ausgang	2034 - 2039		Reserviert für Roboter- status	

<b>Sensor Name</b>	<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kom- mentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
Robot Variable Info Region	Reserve_Rob State2	Ausgang	2040 - 2047	Byte	Reserviert für Erweite- rung	105

Sensor Name		Variablen Name	Eingang/ Ausgang	Roboter Adresse	Datentyp	Kom-mentar	SPS Adresse
Connected to PLC Via. Profinet		Reserve-dWord1	Ausgang	2048 - 2063	Word	Reserviertes Wort 1	106 - 107
		ReturnValue	Ausgang	2064 - 2071	Byte	Rückgabewert des Roboters	108
		Reserve-Byte1	Ausgang	2072 - 2079	Byte	Reserviertes Byte 1	109
		Reserve-Byte2	Ausgang	2080 - 2087	Byte	Reserviertes Byte 2	110
		Reserve-Byte3	Ausgang	2088 - 2095	Byte	Reserviertes Byte 3	111
		Reserve-Byte4	Ausgang	2096 - 2103	Byte	Reserviertes Byte 4	112
		Reserve-Byte5	Ausgang	2104 - 2111	Byte	Reserviertes Byte 5	113
		Reserve-Byte6	Ausgang	2112 - 2119	Byte	Reserviertes Byte 6	114
		Reserve-Byte7	Ausgang	2120 - 2127	Byte	Reserviertes Byte 7	115
		Reserve-Byte8	Ausgang	2128 - 2135	Byte	Reserviertes Byte 8	116
	MB5	Reserve-Byte9	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

<b>Sensor Name</b>		<b>Variablen Name</b>	<b>Eingang/ Ausgang</b>	<b>Roboter Adresse</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Kom-mentar</b>	<b>SPS Adresse</b>
	DO_PalAck-LampOn	Ausgang	2147	Bit	Anzeige-lampe für die manuelle Bestätigung	118,3	
	Reserve-Sensor1	Ausgang	2148 - 2151		Reserviert für Sensor 1		
	Reserve-Sensor2	Ausgang	2104 - 2011	Byte	Reserviert für Sensor 2	119	
	Reserve-Sensor3	Ausgang	2160 - 2167	Byte	Reserviert für Sensor-gruppe3	110	
	Reserve-Sensor4	Ausgang	2168 - 2175	Byte	Reserviert für Sensor-gruppe 4	111	

### 8.1.5 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

- PNUM=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,1,1,0,1,1,1,1,1,1,1;

#### **Slot Parameter:**

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

### **8.1.6 Haupttasks/Programme**

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

<b>Programmname</b>	<b>Programmbeschreibung</b>
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

Programmname	Programmbeschreibung
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 Sicherungsmagazin abzuholen

Programmname	Programmbeschreibung
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

### 8.1.7 Rückgabemeldungen

Rückgabe Code	Beschreibung
1	Robotergriff 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

<b>Rückgabe Code</b>	<b>Beschreibung</b>
53	Keine Platine an der angeforderten Palettennummer gefunden
63	Sicherungsmagazin ist voll

### 8.1.8 Weiter Informationen zum Roboter

Die Bedieninformationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Roboters.

## 8.2 Roboterpositionen

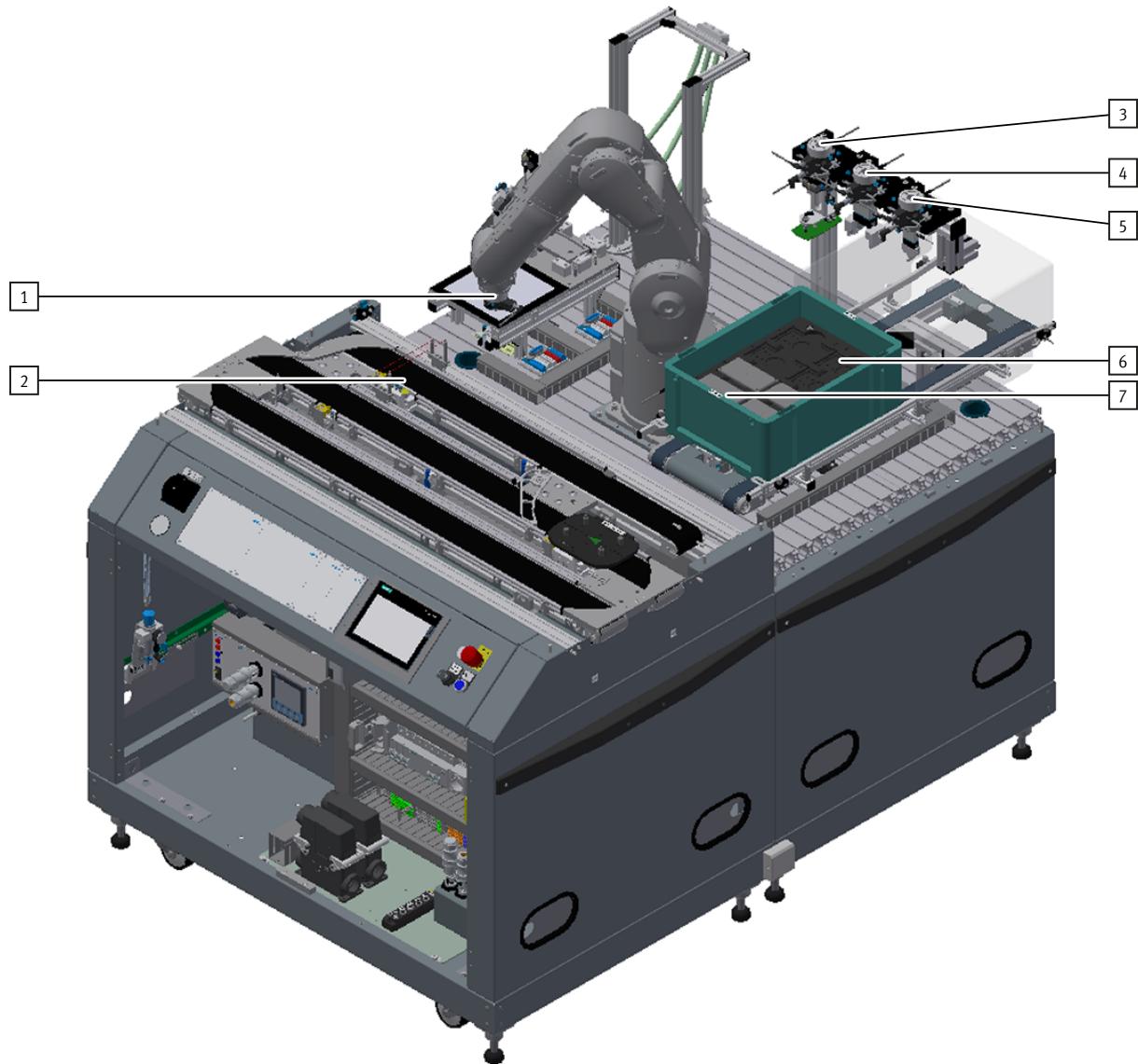


Abb. 52: Abbildung ähnlich

- 1 PINIT\_HOME = kein Greifer (TOOL 4) Grundposition
- 2 CarrierStop1 = Werkstückgreifer (TOOL2) Werkstückposition auf der Palette
- 3 GrpStorageVac = kein Greifer (TOOL 4) Ablageposition Vakuumgreifer (TOOL1)
- 4 GrpStorageWp = kein Greifer (TOOL 4) Ablageposition Werkstückgreifer (TOOL 2)
- 5 GrpStorageFuse = kein Greifer (TOOL 4) Ablageposition Sicherungsgreifer (TOOL 3)
- 6 XPPAL[10] = Vakuumgreifer (TOOL1) Endposition Palettenplätze (hinten rechts) / alle 10 Palettenplätze müssen geachtet werden.
- 7 XPPAL[1] = Vakuumgreifer (TOOL 1) Startposition Palettenplätze (vorne links) / alle 10 Palettenplätze müssen geachtet werden.

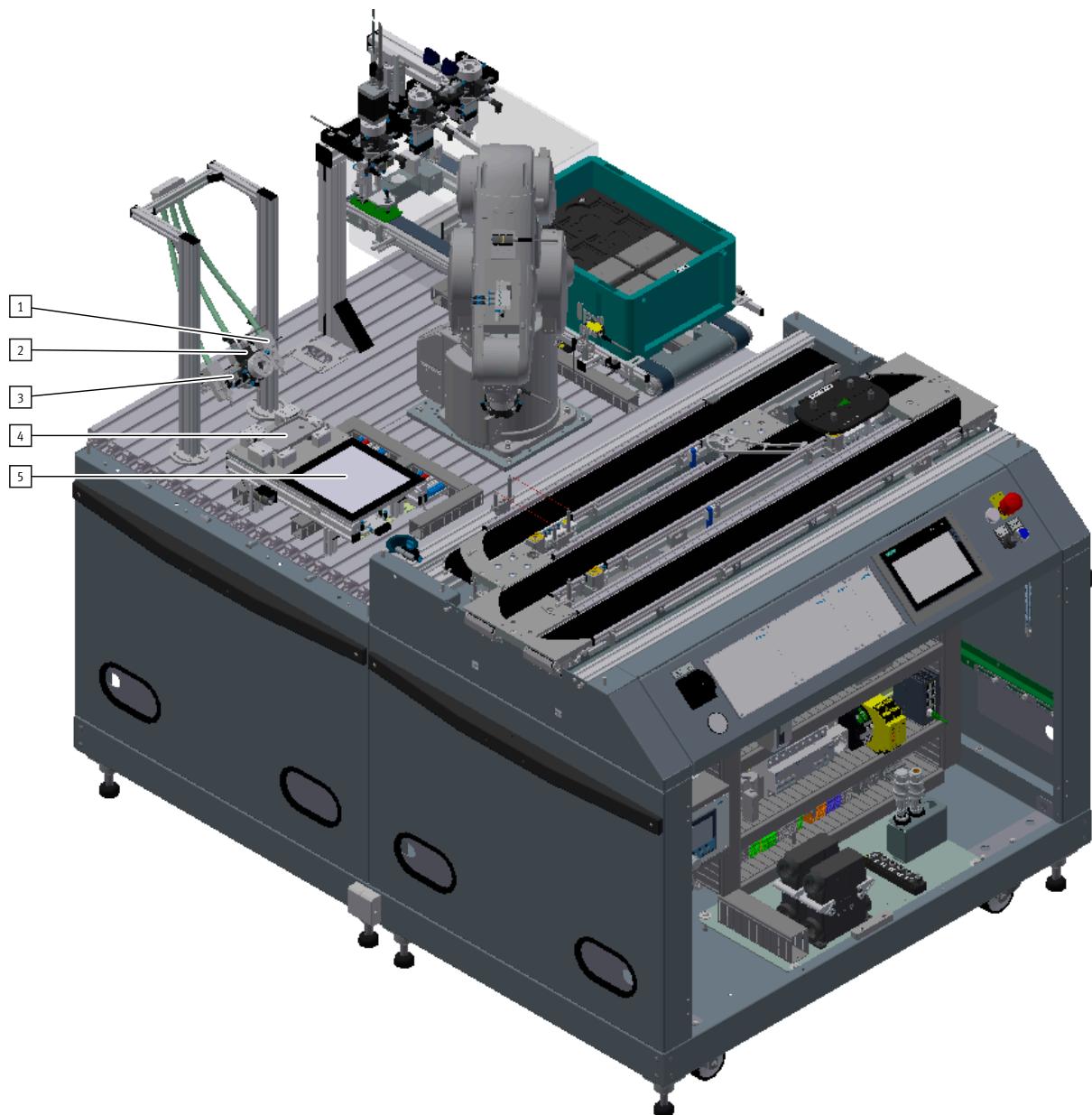


Abb. 53: Abbildung ähnlich

- 1 FuseMagazin3 = Sicherungsgreifer (TOOL3) Magazinentnahmeposition 3
- 2 FuseMagazin2 = Sicherungsgreifer (TOOL3) Magazinentnahmeposition 2
- 3 FuseMagazin1 = Sicherungsgreifer (TOOL3) Magazinentnahmeposition 1
- 4 AssembleFuse1/AssembleFuse2 = Sicherungsgreifer (TOOL3) Montageposition 1/2
- 5 VISION = Werkstückgreifer (TOOL2) Werkstückposition auf Durchlichteinheit.

## 8.3 Elektrische Komponenten

### 8.3.1 2 Quadranten Regler

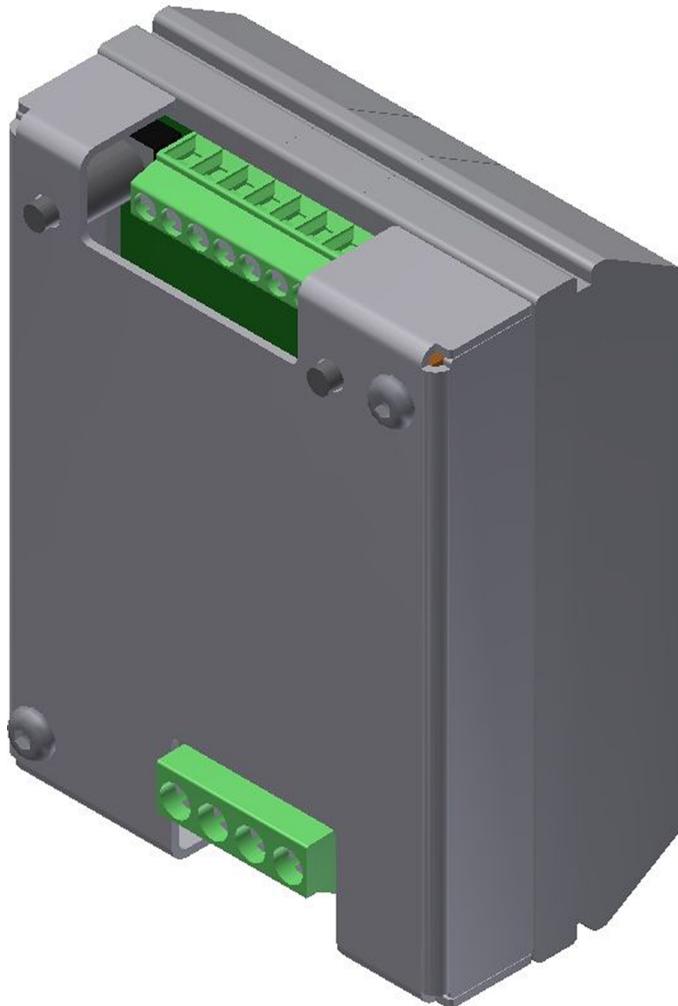


Abb. 54: Abbildung ähnlich

#### **Beschreibung**

Elektronik für permanentmagneterregte DC-Motoren bis 200 W

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

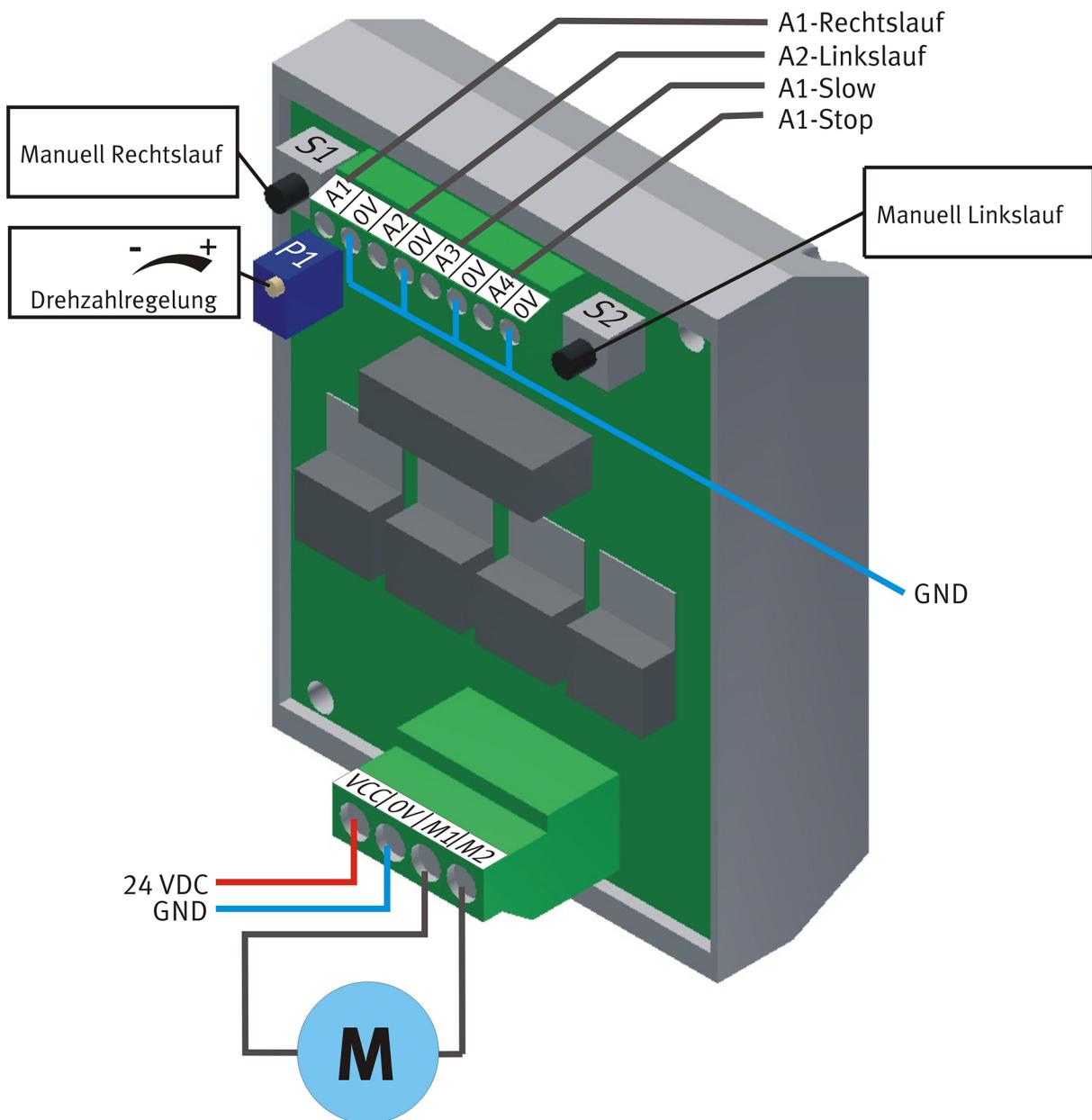
Typ: M-MZS-4-30

Technisch Daten				
Steuerkreis	Eingang A1/A2	Einschaltwelle	8	(V)
	A1=Start Rechtslauf	Ausschaltwelle	5	(V)
	A2=Start Linkslauf	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		10 mA	(mA)
	Laststrom $I_{max}$ . $T=1$ sec.		20	(A)
	Stromerkennung Kurzschluß		95 Typ. (45-140)	A
	Abschaltzeit Kurzschluß		80-400	$\mu$ s
Sonstige Daten	Stromzufuhr bei Stop		<20	(mA)
	Zulässige Umgebungstemperatur		-20 bis +40	( $^{\circ}$ C)
	Sicherheitsnorm		EN 61010-1	
	Belieb. Einbaulage / DIN-Schiene auf-schnappbar		Nein / Ja	
	Gehäuse		Kunststoffgehäuse hellgrau	
	Abmessungen		59x77x50	mm

Technisch Daten			
	Gewicht	ca. 100	gr
	Temp.-/Kurzschlußschutz	Ja / Ja	
	Anschlußart	Eindr. $\leq 4\text{mm}^2$ , feindr. $\leq 2,5\text{mm}^2$	
	Schraubanschluß	Ja	

Artikel Nummer 06.05.020

## Anschlussplan



<b>Ein/Ausgang</b>	<b>Anlaufstrombegrenzer</b>	<b>Beschreibung</b>
Steuerung – K5-KF10 / Q0.0 / 0x:1	QA1 / X1:re	Bandantrieb 1 rechtslauf
Steuerung – K5-KF10 / Q0.1 / 0x:2	QA1 / X1:li	Bandantrieb 1 linkslauf
Steuerung – K5-KF10 / Q0.2 / 0x:3	QA1 / X1:sl	Bandantrieb 1 Schleichgang
Bandmotor DC / -XJM1:4	QA1 / X2:M1	Bandmotor Anschluss
Bandmotor DC / -XJM1:3	QA1 / X2:M2	Bandmotor Anschluss

Tab. 1: Motor MA1

<b>Ein/Ausgang</b>	<b>Anlaufstrombegrenzer</b>	<b>Beschreibung</b>
Steuerung – K5-KF10 / Q0.4 / 0x:5	QA2 / X1:re	Bandantrieb 2 rechtslauf
Steuerung – K5-KF10 / Q0.5 / 0x:6	QA2 / X1:li	Bandantrieb 2 linkslauf
Steuerung – K5-KF10 / Q0.6 / 0x:7	QA2 / X1:sl	Bandantrieb 2 Schleichgang
Bandmotor DC / -XJM2:4	QA2 / X2:M1	Bandmotor Anschluss
Bandmotor DC / -XJM2:3	QA2 / X2:M2	Bandmotor Anschluss

Tab. 2: Motor MA2

<b>Ein/Ausgang</b>	<b>Anlaufstrombegrenzer</b>	<b>Beschreibung</b>
Steuerung – K5-KF10 / Q0.6 / 0x:7	QA3 / X1:re	Bandantrieb 3rechtslauf
Steuerung – K5-KF10 / Q0.7 / 0x:8	QA3 / X1:li	Bandantrieb 3 linkslauf
Steuerung – K5-KF10 / Q1.7 / 0x:8	QA3 / X1:sl	Bandantrieb 3 Schleichgang
Bandmotor DC / -XJM3:4	QA3 / X2:M1	Bandmotor Anschluss
Bandmotor DC / -XJM3:3	QA3 / X2:M2	Bandmotor Anschluss

Tab. 3: Motor MA3

### 8.3.2 Greiferwechselsystem

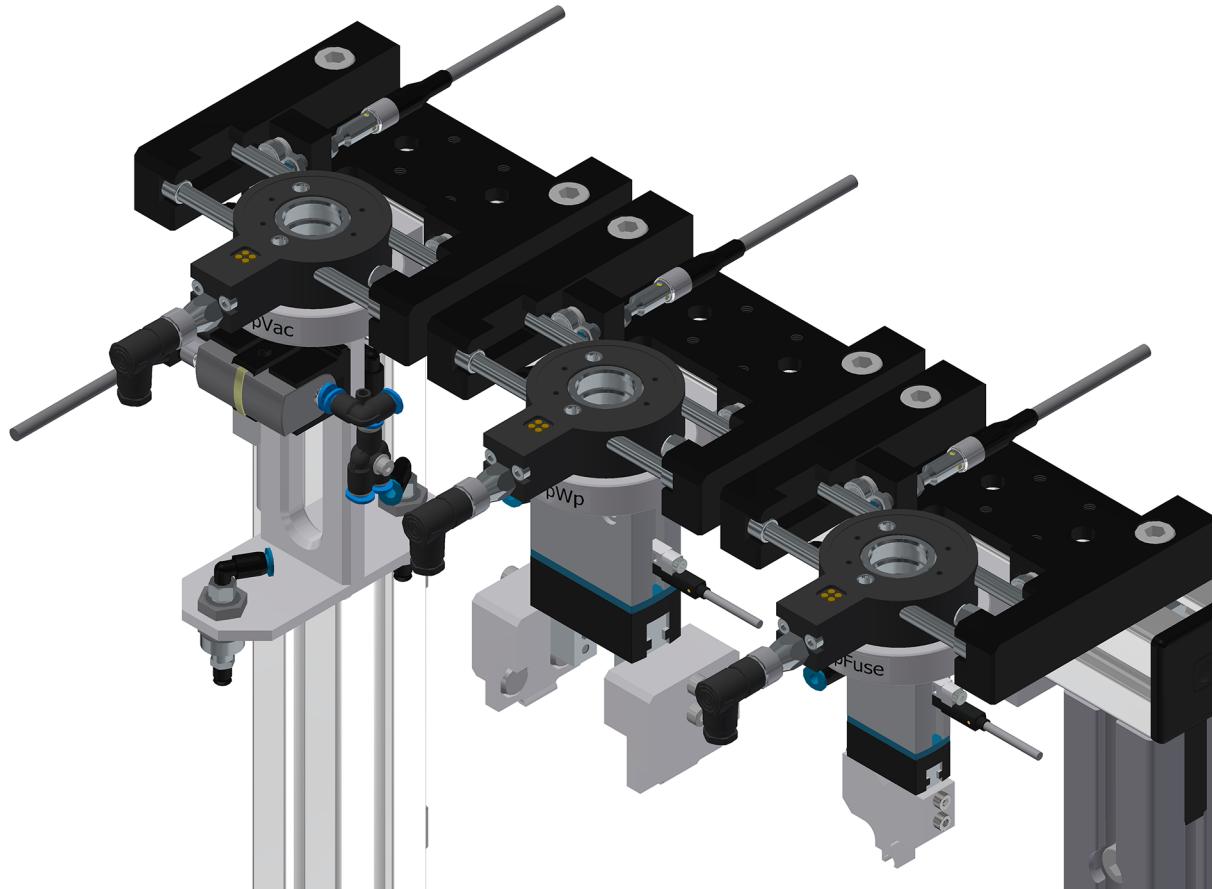


Abb. 55: Beispiel Greiferwechselsystem mit Ablagestation / Abbildung ähnlich

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

### 8.3.3 LED Flächenlicht

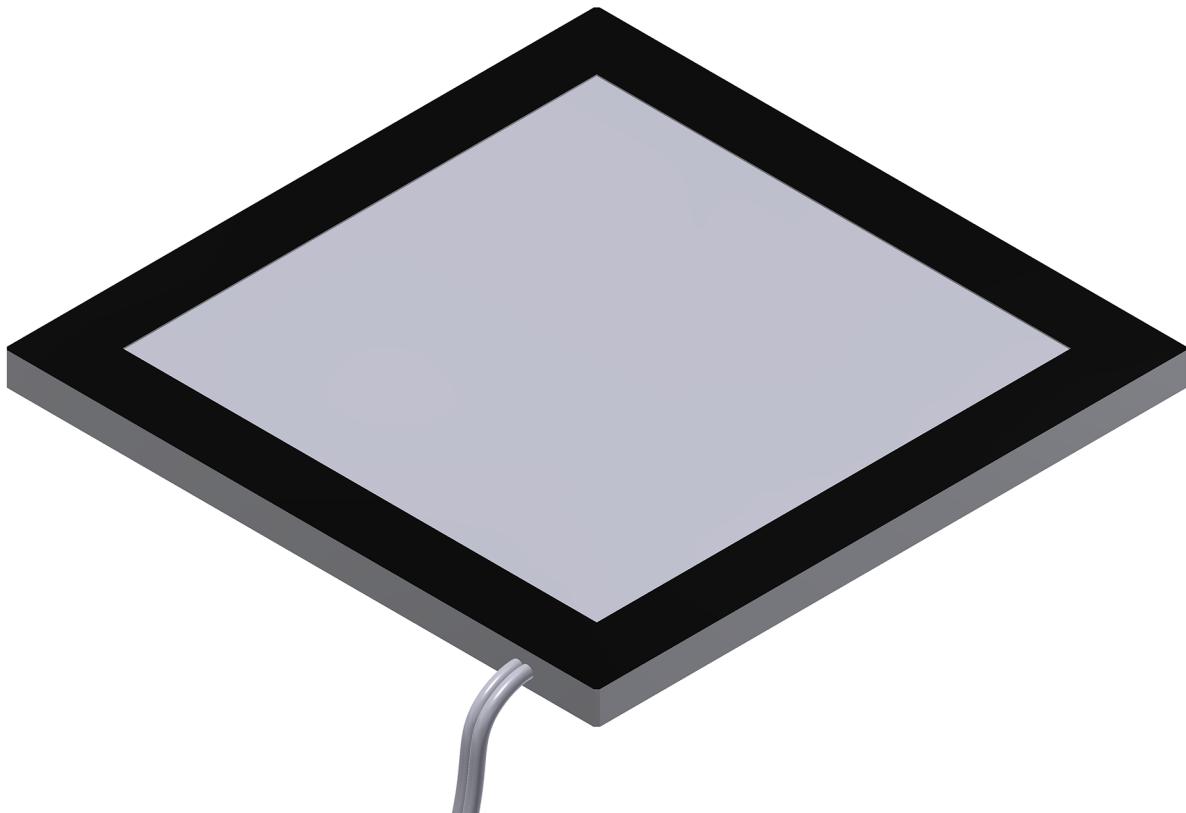


Abb. 56: Hansen-Neon / Abbildung ähnlich

Das LED Flächenlicht dient der Beleuchtung des Werkstückes. Das Werkstück kann überall auf der Lichtfläche abgelegt werden. Das Kamerasytem 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

### 8.3.4 Steuerung Siemens

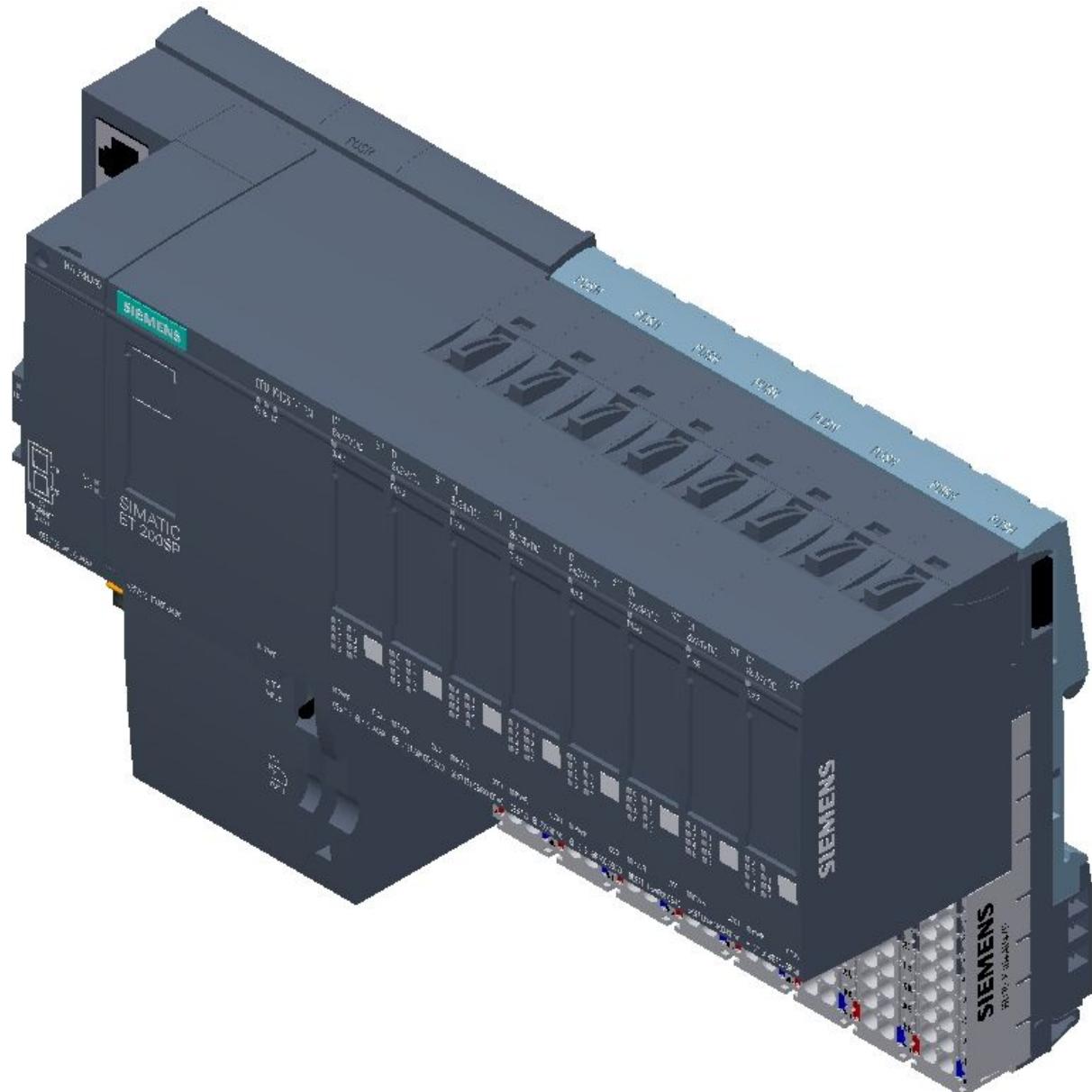


Abb. 57: Siemens ET200 SP / CPU 1512/1516 SP F-1PN / Abbildung ähnlich

Detaillierte Informationen zu der Steuerung befinden sich im Schaltplan.

### 8.3.5 Touch Panel



Abb. 58: Siemens MTP 700 Comfort / Abbildung ähnlich

<b>Spannungsversorgung</b>	
Typ der Spannungsversorgung	DC
Wert (DC)	24 V
Erlaubte Bereich, Untergrenze (DC)	19.2 V
Erlaubter Bereich, Obergrenze (DC)	28.8 V

<b>Spannungsversorgung</b>	
<b>Eingangsstrom</b>	
Stromaufnahme	0.45 A
Startstrom $I^2t$	0.5 A <sup>2</sup> ·s
<b>Speicher</b>	
Flash	Yes
RAM	Yes

### 8.3.6 Scalence Ethernet Switch



Abb. 59: Siemens Scalence 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

### 8.3.7 RFID



Abb. 60: 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							

Input	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	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							

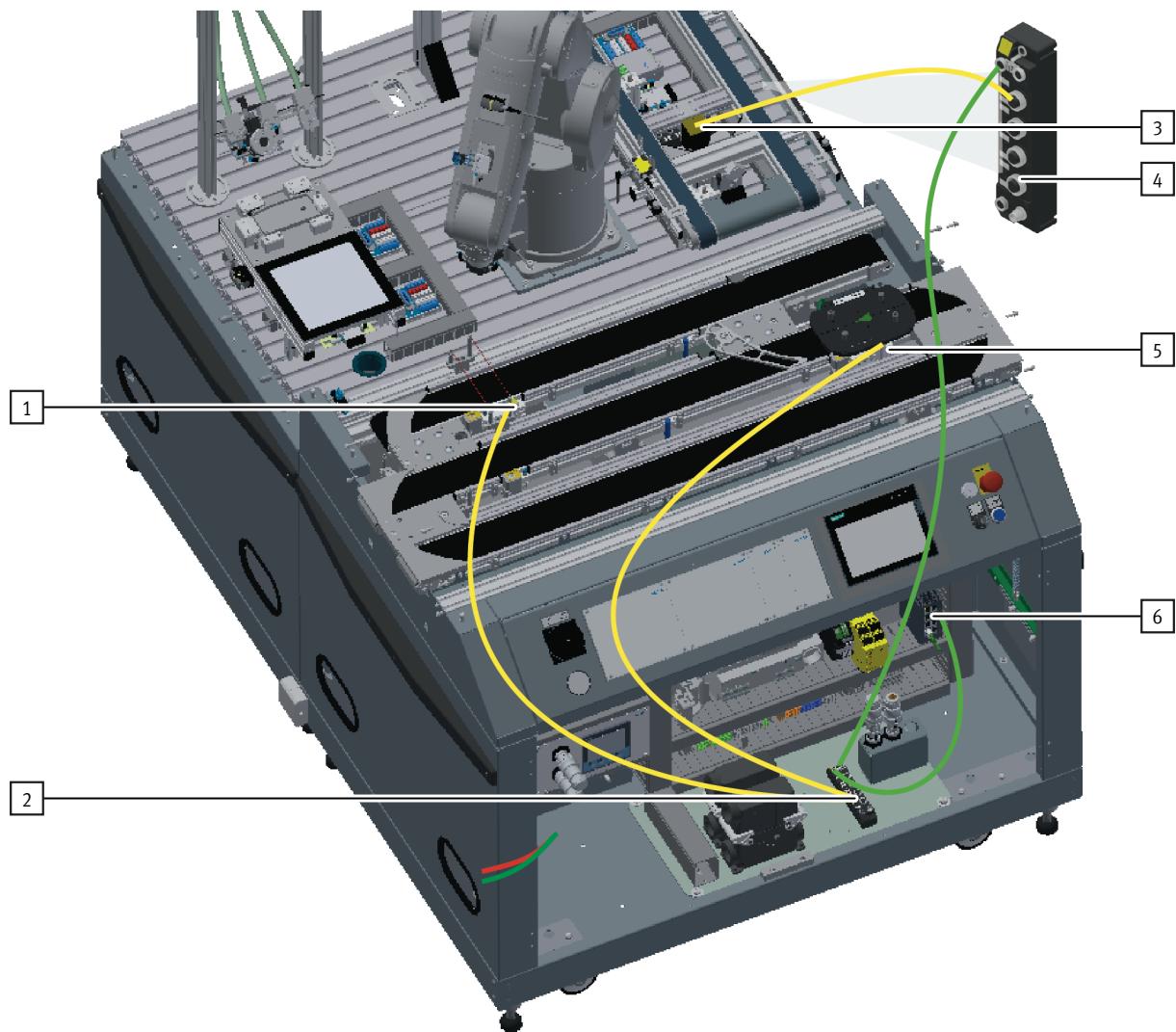


Abb. 61: Verdrahtung RFID Modul mit RFID-Interface / Abbildung ähnlich

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Turck Schreib- / Lesekopf TB-M18-H1147 (BMK G-TF80)      | 6 | Turck Kabel von Truck Schreib- / Lesekopf zu Turck Modul |
| 2 | Turck Schreib- / Lesekopf TB-M18-H1147 (BMK G-TF80)      | 7 | Turck Ethernetmodul mit RFID-Interface (BMK –K2-KF80)    |
| 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 |   |  |



Abb. 62: RFID Schreib- /Lesekopf/ Abbildung ähnlich

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

Benennung	
Betriebsspannung	10...30 VDC
DC Bemessungsbetriebsstrom	0-80 mA
Betriebsspannung	DC
Datenübertragung	induktive Kopplung

Benennung	
Arbeitsfrequenz	13,56 MHz
Schreibleseabstand	max. 30 mm

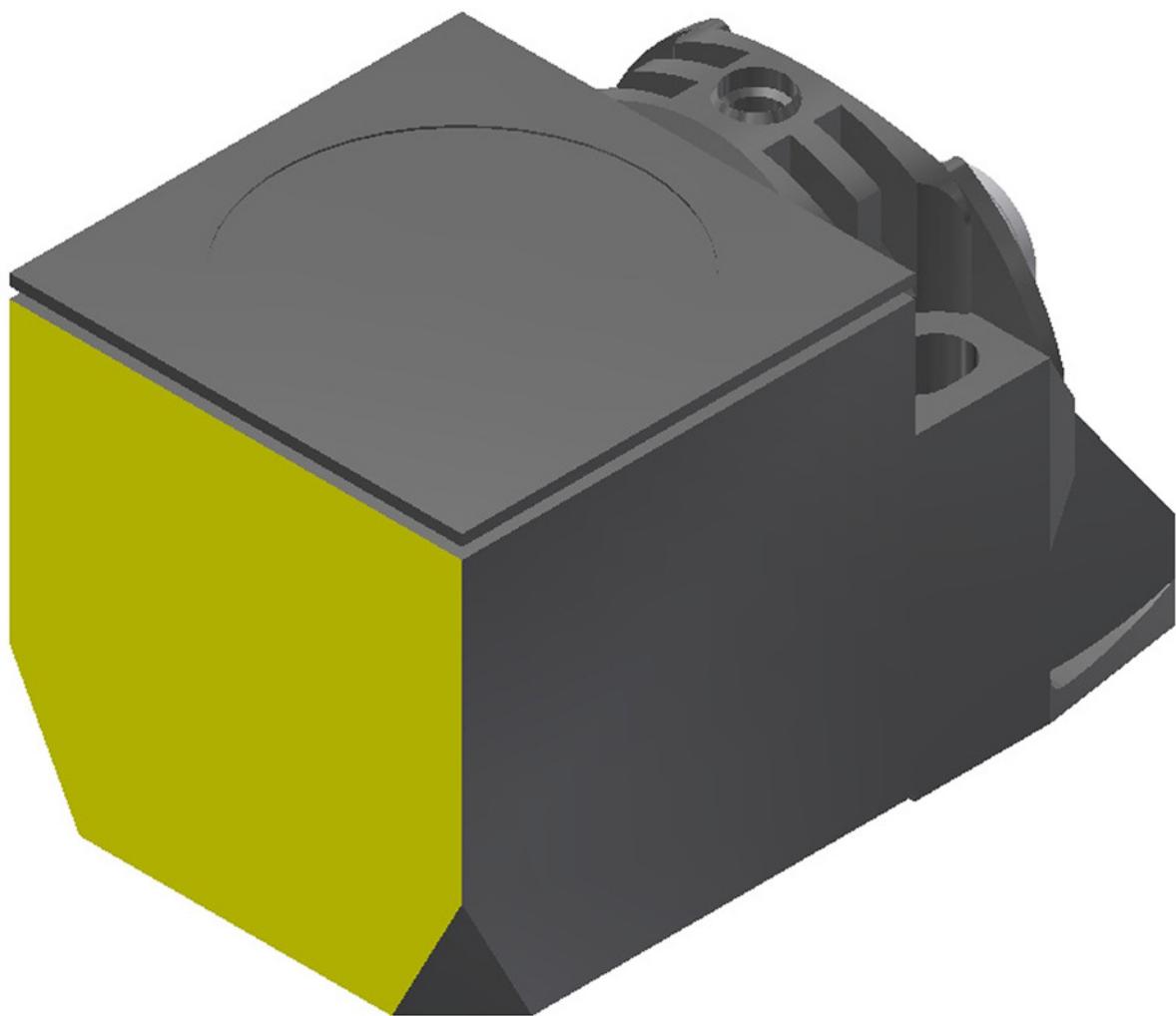


Abb. 63: RFID Schreib- / Lesekopf / Abbildung ähnlich

Der Turck-RFID-Schreiblesekopf ist in der Mitte des Kistenförderers montiert. Seine Bezeichnung lautet TN-CK40-H1147.

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

Benennung	
Schreibleseabstand	max. 115 mm

### 8.3.8 Lastkreisüberwachung



Abb. 64: 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)

### 8.3.9 Multipolverteiler



Abb. 65: MPV-E/A12-M8 / 177670 / 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.

<b>Pin-Belegung des Multivpolverteilers</b>	
Kontaktbelegung D-Sub-Stecker 15-polig	
Signalleitungen	Pin 1 bis Pin 15
DC 24V	Pin 13
0V	Pin 14 und Pin 15

<b>Kontaktbelegung M8 Buchse entsprechend IEC 947-5-2</b>	
Steckplatz 0 bis 11	
Signalleitung	Buchse 4
DC 24V	Buchse 1
0V	Buchse 3

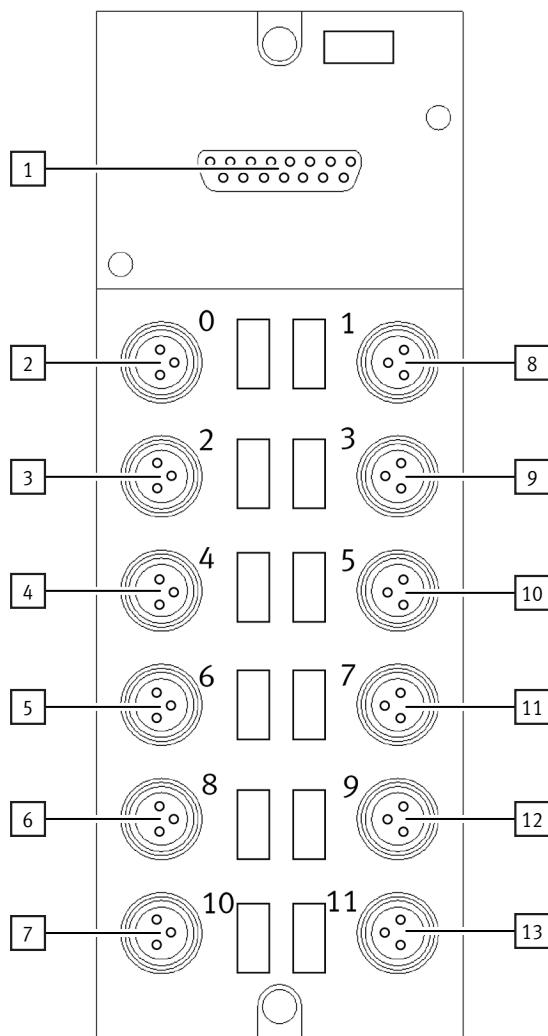


Abb. 66: Multipolverteiler / Abbildung ähnlich

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

<b>Pos</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Pos</b>	<b>Bezeichnung</b>
11	IN 5		

XD20 – Multipolverteiler MPV1

<b>15 ploiger Sub-D / Pin</b>	<b>Bit</b>	<b>Benennung</b>
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	Empfänger Folgestation 1 belegt (Option)
12	Bit 11	Sender Folgestation 1 belegt (Option)
13	+24 V	
14 und 15	0V	

XD30 – Multipolverteiler MPV2

<b>15 ploiger Sub-D / Pin</b>	<b>Bit</b>	<b>Benennung</b>
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

<b>15 ploiger Sub-D / Pin</b>	<b>Bit</b>	<b>Benennung</b>
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Identensor 4 / -BG34
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	Stausensor Bypass / BG35
12	Bit 11	Reserve
13	+24 V	
14 und 15	0V	

XD40 – Multipolverteiler MPV3

<b>15 ploiger Sub-D / Pin</b>	<b>Bit</b>	<b>Benennung</b>
1	Bit 0	Bypass geschlossen / -BG40
2	Bit 1	Bypass geschlossen / -MB40
3	Bit 2	Bypass offen / -BG41
4	Bit 3	Bypass offen / -MB41
5	Bit 4	Stopper 3 unten / -BG42
6	Bit 5	Stopper 3 senken / -MB42
7	Bit 6	Stopper 3 Palette vorhanden / -BG43
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Band 2 Stau / -BG44
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	WT von Bypass einschleusen / BG45
12	Bit 11	Reserve
13	+24 V	
14 und 15	0V	

XD50 – Multipolverteiler MPV4

<b>15 ploiger Sub-D / Pin</b>	<b>Bit</b>	<b>Benennung</b>
1	Bit 0	Abholposition 1 Palette nicht vorhanden / -BG50

<b>15 ploiger Sub-D / Pin</b>	<b>Bit</b>	<b>Benennung</b>
2	Bit 1	Reserve
3	Bit 2	Abholposition 1 Werkstück auf Palette nicht vorhanden / -BG51
4	Bit 3	Reserve
5	Bit 4	Abfrage Carrier am Band 2 Einlauf / -BG52
6	Bit 5	Reserve
7	Bit 6	Abfrage Carrier am Band 2 Auslauf / -BG53
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Reserve
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	Empfänger Folgestation 2 belegt (Option)
12	Bit 11	Sender Folgestation 2 belegt (Option)
13	+24 V	
14 und 15	0V	

### 8.3.10 SYS link Schnittstelle

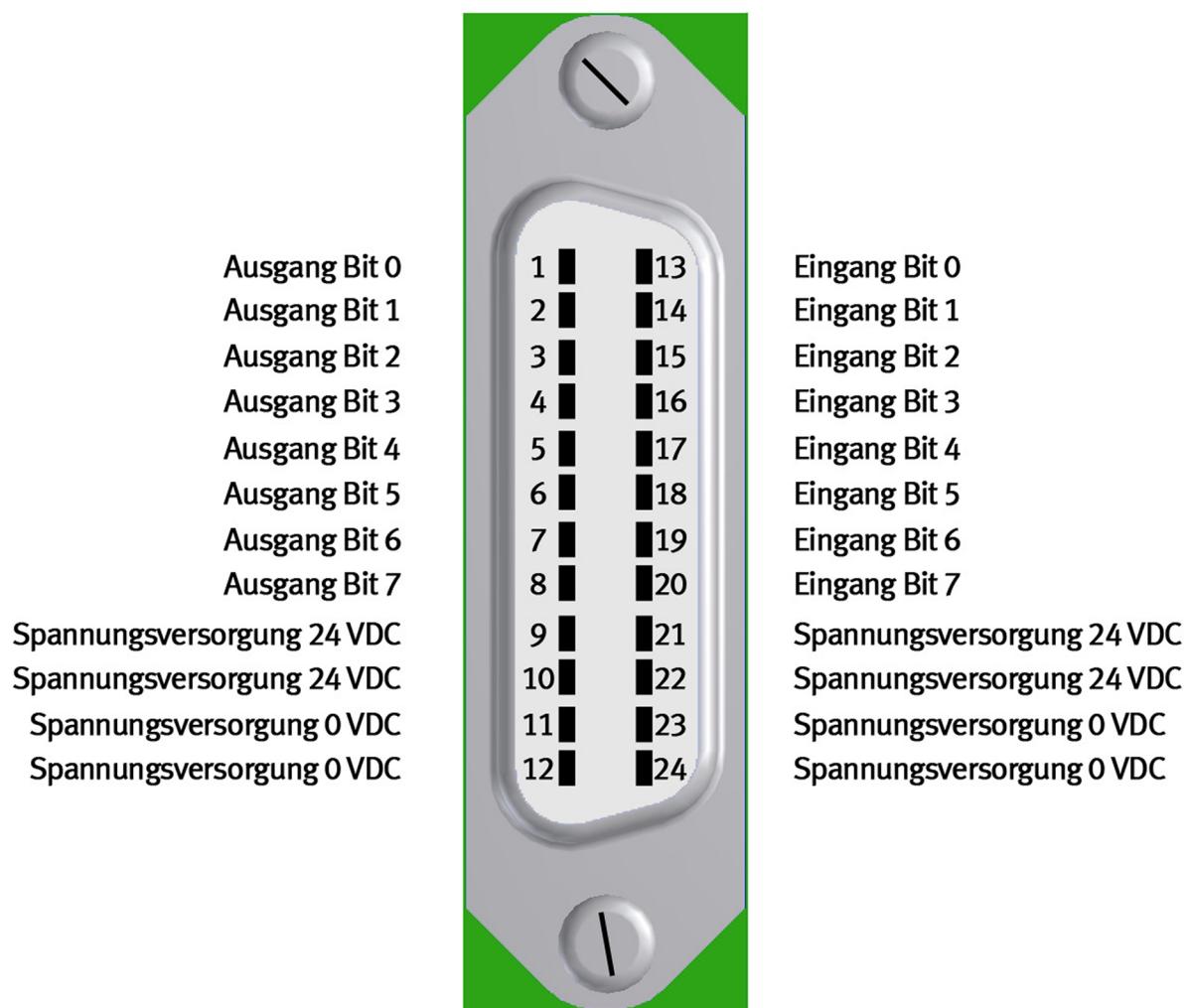


Abb. 67: Syslink – Belegung

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

<b>SYSlink PIN</b>	<b>Bit</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Syslink PIN</b>	<b>Bit</b>	<b>Funktion</b>
10	24V	Spannungs-versorgung	22	24V	Spannungs- versorgung
11	0V	Spannungs-versorgung	23	0V	Spannungs- versorgung
12	0V	Spannungs-versorgung	24	0V	Spannungs- versorgung

## 8.4 Mechanische Komponenten

### 8.4.1 Motor Transportband

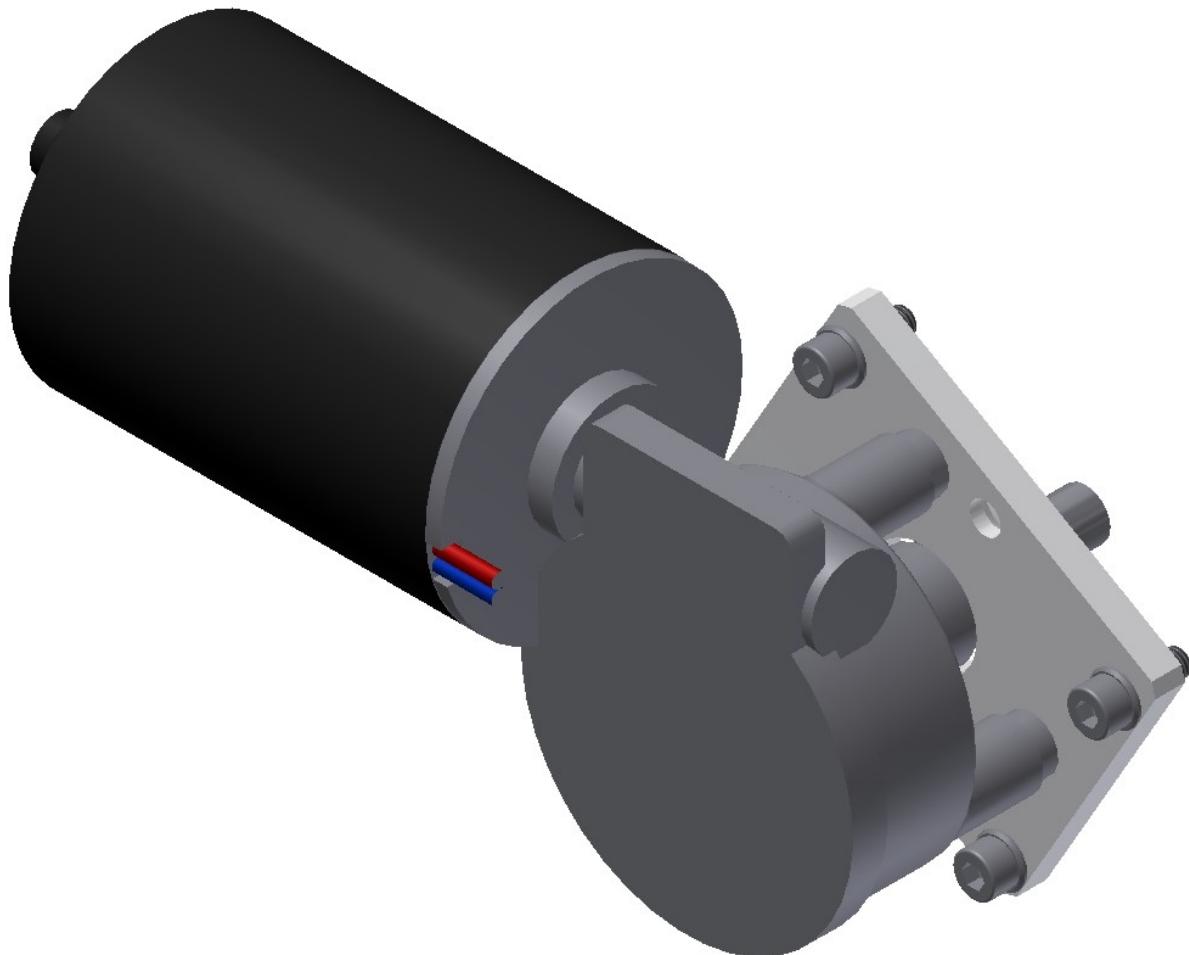


Abb. 68: Motortyp SWMK 403438-3 / Abbildung ähnlich

<b>Benennung</b>	
Nennspannung UN /Volt	36
Leerlaufdrehzahl n0 [min-1]	120
Nenndrehmoment MN [Nm]	2
Anlaufmoment MA [Nm]	16

Benennung	
Getriebeübersetzung i	53/2
Anschlusswiderstand 2 Lamellen R [m $\square$ ]	3400
Anschlusswiderstand 4 Lamellen R [m $\square$ ]	3000
Schutzart IP 30	30
Gewicht [kg]	1,2

#### 8.4.2 Die Stoppereinheit

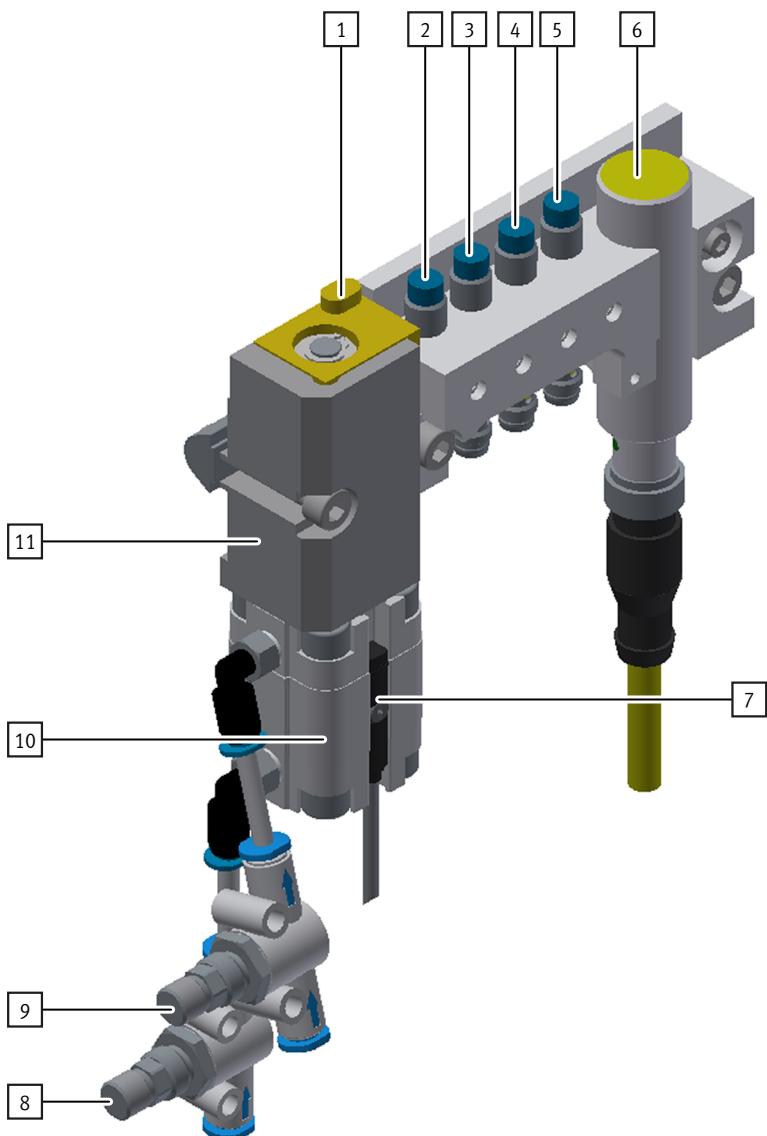


Abb. 69: Stoppereinheit / Abbildung ähnlich

- 1 Stoppereinheit Klinke.
- 2 Palette vorhanden Identsensor 4 / Bestellnr. 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L.
- 3 Palette vorhanden Identsensor 2 / Bestellnr. 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L.

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

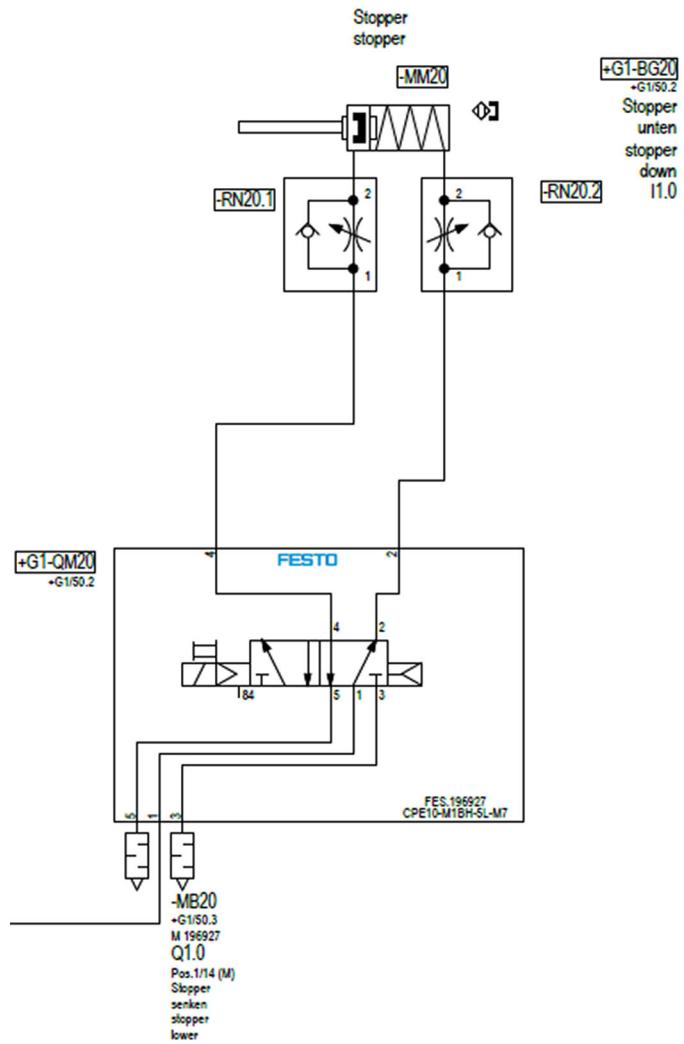


Abb. 70: Pneumatikplan Stoppereinheit

## 9 Wartung

### 9.1 Wartung im CP System

#### Allgemeine Informationen

Die CP Factory und CP Lab Systeme von Festo Didactic wurden unter Verwendung hochwertiger Komponenten entwickelt, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Dennoch kann jeder unsachgemäße Gebrauch zu Ausfällen führen. Mit diesem Wartungshandbuch möchten wir Ihnen einen Überblick über die servicebezogenen Tätigkeiten geben, die bei CP Systemen durchzuführen sind.

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss die gesamte Anlage ausgeschaltet und die Stromzufuhr unterbrochen werden. Industrieroboter und CP Factory Lager sind während der Wartungstätigkeiten gegen Wiedereinschalten zu sichern. Montagearbeiten im Innenraum der CP Factory Lager sind nur in der unteren Endlage der Z-Achse oder mit mechanisch arretierter Z-Achse erlaubt. Wenn die Tätigkeiten bei eingeschalteter Steuerung durchzuführen sind, muss der Betreiber zusätzliche Schutzmaßnahmen festlegen, um einen sicheren Personenschutz zu gewährleisten (z.B. mit einem Schild an der Anlage kennzeichnen).

Im Folgenden finden Sie eine Checkliste der Inspektionen, die Festo Didactic jeweils nach Ablauf des angegebenen Zeitintervalls empfiehlt. Wenn bei der Inspektion festgestellt wird, dass sich die angegebenen Komponenten nicht in einem akzeptablen Zustand befinden, muss dies unverzüglich behoben werden. Wartungstätigkeiten dürfen grundsätzlich nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

#### Sichtprüfung

Die Sichtprüfung erfolgt zur Feststellung äußerer Mängel und ist arbeitstäglich durchzuführen. Besonderes Augenmerk ist auf Folgendes (falls vorhanden) zu richten:

- Jegliche Beschädigung
- Verunreinigung / Staubablagerungen (z.B. an Transportband, Warenträger, Kamera, etc.)
- Lockerung von Türschlössern und Scharnieren
- Alle Kabel und Stecker sind wie vorgesehen verbunden
- Zustand des Netzsteckers sowie der Netzverbinder und -leiter
- Defekte der Zugentlastung des Netzkabels
- Defekt des Netzkabels
- Zustand der Verankerung, Kabelklemme, des zugänglichen Sicherungseinsatz
- Beschädigung des Gehäuses und der Schutzabdeckung, die den Zugang zu unter Spannung stehenden oder gefährlichen beweglichen Teilen ermöglichen könnte
- Anzeichen von Überlastung, Überhitzung oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Anzeichen einer unsachgemäßen Veränderung
- Anzeichen von Verschmutzung, Korrosion und unsachgemäßer Alterung
- Verschmutzung, Verstopfung der Kühlöffnungen, z. B. des Luftfilters
- Dichtigkeit des Behälters für Wasser, Luft oder anderes Medium
- Verwendbarkeit von Schaltern, Steuerungs- und Einrichtungsgeräten

- Lesbarkeit und Vollständigkeit aller sicherheitsrelevanten Kennzeichnungen oder Symbole, der Kenndaten und der Positionsindikatoren
- Alle von außen zugänglichen Sicherungen entsprechen den vom Hersteller angegebenen Daten (Bemessungsstrom, Kenndaten)
- Das relevante Zubehör zusammen mit dem Gerät bewerten (z. B. abnehmbare oder feste Anschlusskabel und -Schutz)
  - Defekt durch Überbiegen von Kabeln, Leitungen, Rohren, und Schläuchen
- Hindernisse und Stolperfallen im Umfeld der Anlage und auf Verfahrwegen des Robotinos
- Sicherheitsbereiche frei von Werkstücken und anderem Material
- Anzeichen von Rauch-, Hitze-, Geruch- Geräuschentwicklung oder Deformation an Akkus/Batterien

Die vorstehenden Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt und teilweise aus der DIN EN 50699 übernommen. Grundsätzlich ist vor Allem die Aufmerksamkeit der Verantwortlichen gefragt, die täglich mit der Anlage zu tun haben.

### **Safety Wartungstabelle allgemein**

Die Sicherheitsfunktionen der gesamten Anlage sollten monatlich überprüft werden, um die korrekte Funktion zu gewährleisten. Die Anwendbarkeit der im Folgenden aufgeführten Prüfschritte hängt von der jeweiligen Anlagenkonfiguration ab:

<b>Betriebsmittel</b>	<b>Tätigkeit</b>	<b>Intervall</b>	<b>Kriterium</b>
Not-Halt-Einrichtung	Führen Sie für jeden einzelnen Not-Halt-Taster einen zyklischen Funktions- test durch. Betätigen Sie hierzu den Taster und prüfen anschließend, ob die Not-Halt-Kette auslöst. Quittieren Sie anschließend mittels der Reset-Taste und prüfen Sie, ob alle Komponenten entriegelt sind.	1 Monat	Funktionsprüfung

<b>Betriebsmittel</b>	<b>Tätigkeit</b>	<b>Intervall</b>	<b>Kriterium</b>
Bedienerschutz	Führen Sie für jeden sicheren Türüberwachungsschalter und für jeden sicheren induktiven Näherungssensor einen zyklischen Funktionstest durch. Öffnen Sie hierzu im laufenden Betrieb die Schutztür oder entnehmen Sie eine Werkstückbox vom Kistenband, damit der Sicherheitsschalter einen Bedienerschutz auslöst. Prüfen Sie, ob die von der trennenden Schutzeinrichtung umhausten Komponenten zum Stillstand kommen. Schließen Sie anschließend die Schutztür bzw. schieben Sie die Werkstückbox wieder zurück auf Position und prüfen Sie den automatischen Wiederanlauf bzw. die Quittierungsfunktion.	1 Monat	Funktionsprüfung
Sicherheitssensorik	Zyklischer Funktionstest sämtlicher Sicherheitssensorik (Laser Scanner, Lichtvorhang, Trittschutzmatte), falls vorhanden, nach Herstellerangaben	1 Monat	Funktionsprüfung

### **Komponenten Wartungstabelle**

<b>Betriebsmittel</b>	<b>Tätigkeit</b>	<b>Intervall</b>	<b>Kriterium</b>
Fehlerstromschutzeinrichtungen	Prüfung mittels geeigneter Mess- und Prüfgeräte von einer Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesenen Person im nichtstationären* Betrieb	1 Monat	Wirksamkeit
	Betätigung der Prüfeinrichtung im stationären* Betrieb	6 Monate	Funktionsprüfung

<b>Betriebsmittel</b>	<b>Tätigkeit</b>	<b>Intervall</b>	<b>Kriterium</b>
	Betätigung der Prüfeinrichtung im nichtstationären* Betrieb	1 Tag	Funktionsprüfung
Förderbänder	Optische Prüfung des Zustandes der Riemen auf Abnutzung (Ausfransungen/kleine Risse). Bei Bedarf ersetzen.	3 Wochen	Sichtprüfung
	Optische Prüfung ob die Riemen zentriert zwischen den Leitplanken geführt sind. Bei Bedarf mittels der Einstellschrauben an den Umlenkköpfen justieren.	3 Wochen	Sichtprüfung
Stopper	Prüfung, ob der Stopper die Endlagen in ca. 200 ms erreicht (siehe HMI), ggf. Druck oder Drosselung anpassen	3 Wochen	Sichtprüfung
	Prüfen Sie, ob Zylinderoberfläche und Dichtung sauber sind. Falls erforderlich, mit einem trockenen Tuch reinigen	3 Wochen	Sichtprüfung
Lüfter	Reinigung der Lüftungsgitter aller Lüfter (Robotersteuerung, MES-PC, etc.).	6 Monate	Sichtprüfung
Linearachsen	Linearachsen (z. B. CP-AM-DRILL) auf Verunreinigung prüfen und ggf. mit einem trockenen Tuch reinigen.	3 Wochen	Sichtprüfung
	Wartung gemäß der Bedienungsanleitung des Herstellers	nach Herstelleran- gabe	nach Herstellerangabe
Kompressoren	Kondenswasser ablassen	wöchentlich	Zeit
	Wartung gemäß der Bedienungsanleitung des Herstellers	nach Herstelleran- gabe	nach Herstellerangabe
Etikettendrucker	Etikettenfach leeren	nach Bedarf	Sichtprüfung
	Etikettenrolle wechseln	nach Bedarf	Sichtprüfung
MES-PC	Betriebssystem-Upgrade nur nach vorheriger Absprache mit dem technischen Support von Festo Didactic	nach Verfügbarkeit	nach Verfügbarkeit
	Betriebssystem-Updates gemäß Verfügbarkeit durch den Hersteller	nach Verfügbarkeit	nach Verfügbarkeit
Sinema RC-Server	Betriebssystem-Updates gemäß Verfügbarkeit durch den Hersteller	nach Verfügbarkeit	nach Verfügbarkeit

\* Nach der Inbetriebnahme kann die Gesamtanlage wie eine stationäre Anlage behandelt werden. Sofern im Rahmen der Nutzung ein Umbau stattfindet (z.B. CP Lab), ist die Anlage einmalig als nichtstationäre Anlage zu behandeln.

## 9.2 Wartung Mitsubishi Roboter

### Safety Wartungstabelle Roboter

Betriebsmittel	Tätigkeit	Intervall	Kriterium
Zustimmeinrichtung von Roboterapplikationen	Stellen Sie die zu testende Maschine in den manuellen Betrieb und halten Sie den Zustimmtaster in Mittelstellung. Während Sie eine Achse in eine beliebige Richtung verfahren, drücken Sie einmal den Zustimmtaster voll durch. Die Achse sollte unmittelbar zum Stillstand kommen. Verfahren Sie anschließend die Achse (mit Zustimmtaster in Mittelstellung) weiter und lassen währenddessen den Zustimmtaster los. Erneut sollte die Achse unmittelbar zum Stillstand kommen.	1 Monat	Funktionsprüfung

### Wartungstabelle Applikation

Betriebsmittel	Tätigkeit	Intervall	Kriterium
Roboter-Applikationen	Werkzeugbefestigungsschrauben prüfen	3 Monate	Funktionsprüfung
	Vakuumsaugköpfe auf Risse und Verunreinigungen prüfen	6 Monate	Sichtprüfung
	Wartung des Robotersystems gemäß der Bedienungsanleitung des Roboter-Herstellers	nach Herstellerangabe	nach Herstellerangabe

## Wartungstabelle Mitsubishi Roboter

Betriebsmittel	Tätigkeit	Intervall	Kriterium
Mitsubishi Roboter	<p>Batterien im Robotersockel tauschen. Die Batterien sollten <b>in eingeschaltetem Zustand der Steuerung</b> und bei betätigtem Not-Halt getauscht werden.</p>	1 Jahr	Zeit
	<p>Nur CR750-D Controller: Pufferbatteriestand auf TeachBox prüfen (Menü: "Maintenance Forecast"). Die Batterie sollte getauscht werden, bevor die Vorhersagezeit abgelaufen ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1. Schalten Sie die Steuerung für ca. 1 Minute ein.</li> <li>● 2. Schalten Sie die Steuerung aus und öffnen Sie die Batterie-Abdeckung.</li> <li>● 3. Ziehen Sie den Stecker der alten Batterie heraus und entfernen Sie diese aus dem Batteriehalter.</li> <li>● 4. Setzen Sie die neue Batterie in den Batteriehalter ein. Setzen Sie diese so ein, dass das Kabel nach vorne herauskommt.</li> <li>● 5. Schließen Sie den Stecker des neuen Batteriekabels an. Schließen Sie diesen so an, dass das rote Kabel nach links zeigt. Beenden Sie diesen Arbeitsschritt innerhalb von 3 Minuten.</li> </ul>	3 Monate	Sichtprüfung

<b>Betriebsmittel</b>	<b>Tätigkeit</b>	<b>Intervall</b>	<b>Kriterium</b>
	<p>Minuten nach dem Entfernen der alten Batterie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 6. Schließen Sie die Abdeckung.</li> </ul>		
	Zahnriemen prüfen und ggf. austauschen	1 Jahr	Zeit
	Getriebe in jeder Achse nach Herstellerangabe schmieren	3 Jahre	Zeit

## 10 Reinigung

In regelmäßigen Abständen sollten speziell folgende Bauteile mit einem weichen, fusselfreien Tuch oder Pinsel gereinigt werden:

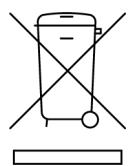
- Linsen der optischen Sensoren, der Faseroptiken sowie Reflektoren.
- Die aktiven Flächen der Näherungsschalter.

<b>HINWEIS</b>	
!	<ul style="list-style-type: none"><li>– Es dürfen keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwendet werden.</li><li>– Es darf keine Feuchtigkeit ins Gerät eindringen.</li><li>– Das Gerät darf nur in ausgeschaltetem Zustand gereinigt werden.</li><li>– Schutzbdeckungen und Schutztüren aus Kunststoff dürfen nicht mit alkoholischen Reinigungsmitteln gereinigt werden.</li></ul>

## **11 Weitere Informationen und Aktualisierungen**

Weiter Informationen und Aktualisierungen zur Technischen Dokumentation der Komponenten und Systeme von Festo Didactic SE finden Sie im Internet unter der Adresse: <https://www.festo.com>

## 12 Entsorgung



Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischer Vorgaben nicht mehr zum unsortierten Abfall gegeben werden. Das Symbol weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin. Die Entsorgung erfolgt über die kommunalen Sammelstellen.

## 13 Technische Daten

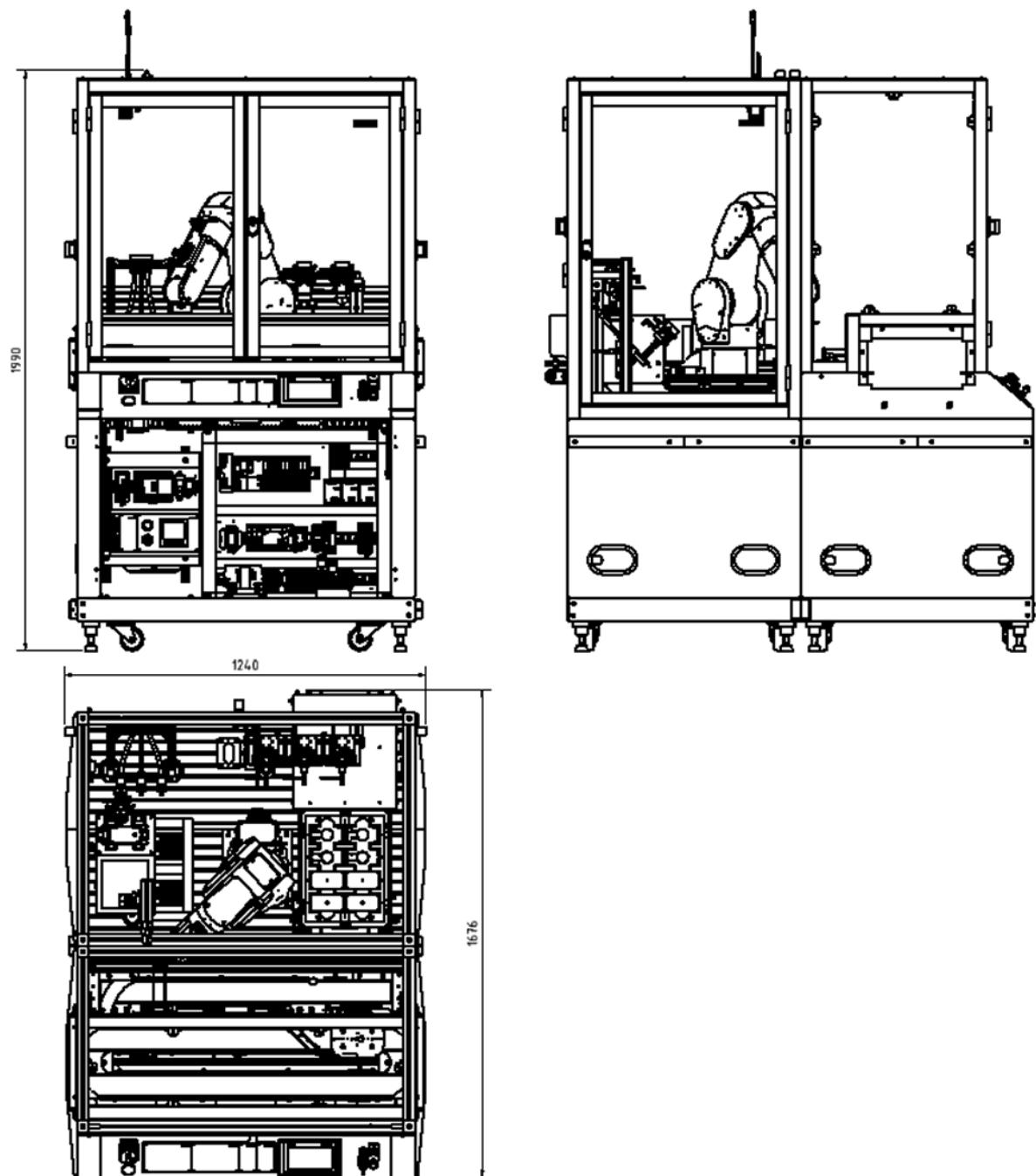


Abb. 71: Abbildung ähnlich

Empfohlener Mindestabstand zu räumlicher Begrenzung 1,2 m.

### 13.1 Technische Daten - allgemein

Parameter	Wert
Maße (L x B x H)	1676 mm x 1240 mm x 1990 mm

Parameter	Wert
Gewicht	410 kg
CE-Kennzeichnung	EMV-Richtlinie RoHS-Richtlinie Maschinenrichtlinie
UKCA -Kennzeichnung	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 Radio Equipment Regulations 2017
Funktionale Sicherheit	
Gerätegebrauch	Nur in Innenräumen, bis 2.000 m über Normalnull, trockene Umgebung
Umgebungstemperaturbereich	+5 ... +40 °C
Max. rel. Luftfeuchtigkeit	80 %
Nasse Umgebung	sofern zutreffend
Verschmutzungsgrad	2, Laborumgebung
Schutzart	IP 20

<b>HINWEIS</b>	
!	Das Gerät ist für die Verwendung in industrieller Umgebung vorgesehen und kann im Wohnbereich und Kleingewerbe Funkstörungen verursachen.
	Stellen Sie durch eine qualifizierte Person sicher, dass geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Störaus- sendung umgesetzt werden.

## VEREINFACHTE EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklärt Festo Didactic SE, dass der Funkanlagentyp "DALI Master, 8194017" der Richtlinie 2014/53/EU entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [www.festo.com](http://www.festo.com)

### 13.2 Technische Daten - elektrisch

Parameter	Wert
Betriebsspannung	3AC 400 V±10%, 50 Hz
Stromversorgungssystem	TNC-S, Außenleiter L1, L2, L3, Neutralleiter N, Schutzleiter PE
Vollaststrom	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

### 13.3 Technische Daten - pneumatisch

Parameter	Wert
Pneumatischer Anschluss	Pneumatikschlauch mit 4 mm Außendurchmesser
Betriebsdruck	0,25 ... 0,8 MPa [2,5 ... 8 bar; 36 ... 116 psi]
Betriebsmedium	Druckluft nach ISO 8573-1:2010 [7:-:-] gefilterte, nicht geölte Druckluft, Filterfeinheit 40 µm

## 14 Maschinensicherheit

<b>WARNUNG</b>	
<b>Allgemeine Maschinensicherheit, CE-Konformität</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>– Die einzelnen Module dieser Anlage 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 jeweiligen Stationen aufgeführt.</li><li>– Werden Programme geändert, 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>



Manufacturer:

**Festo Didactic SE**

Rechbergstraße 3  
73770 Denkendorf  
Germany  
+49 711 3467-0  
[www.festo.com](http://www.festo.com)  
[did@festo.com](mailto:did@festo.com)

UK Importer:

**Festo Ltd**

Applied Automation Centre  
Brackmills  
Northampton  
NN4 7PY  
United Kingdom  
+44 1604 66700  
[www.festo.co.uk](http://www.festo.co.uk)