

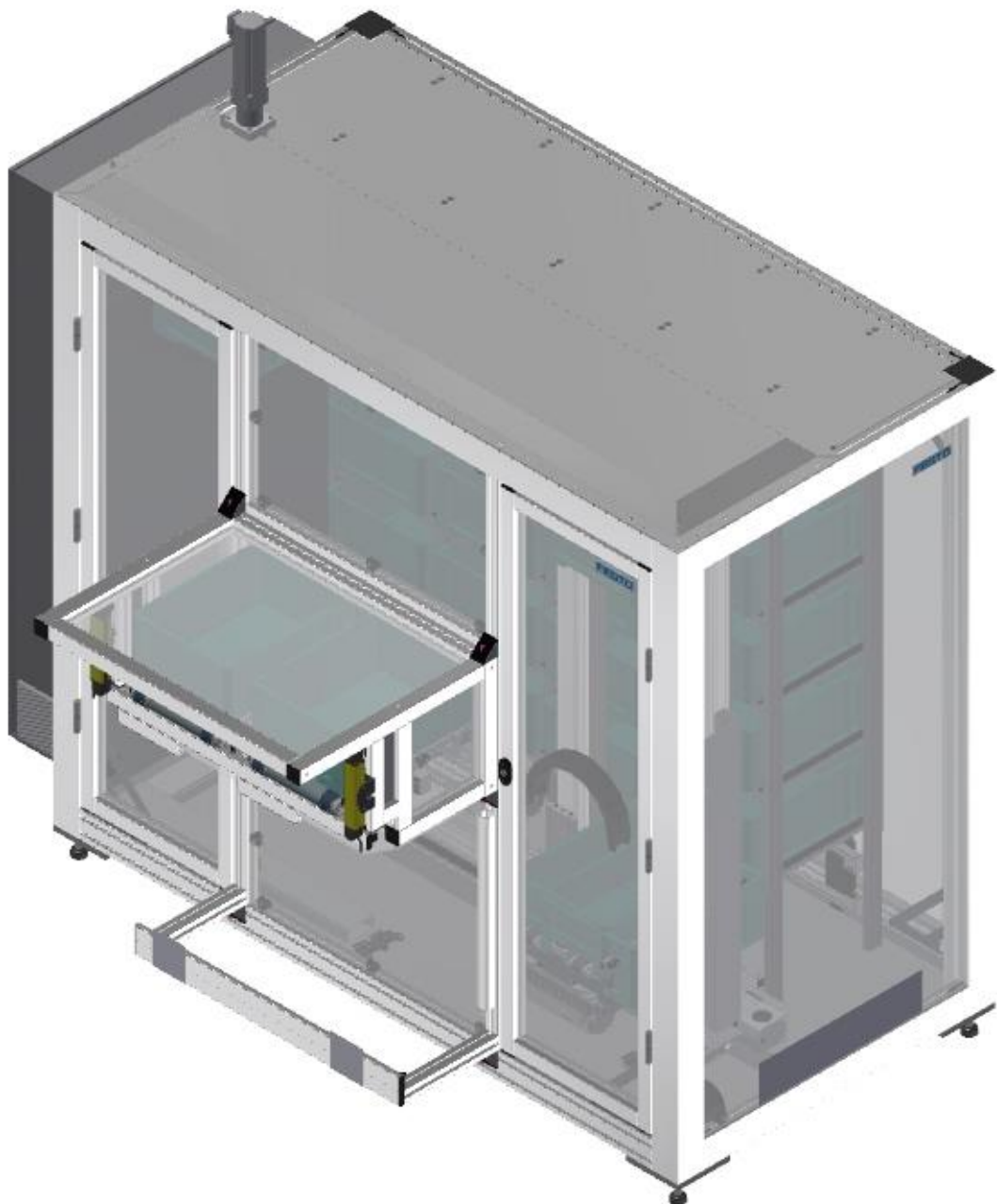
# 8061620

## Hochregallager für Kisten

# FESTO

CP Factory/CP Lab

Original  
Betriebsanleitung



Festo Didactic  
8061620 de  
09/2021

Bestell-Nr.: 8061620  
Stand: 09/2021  
Autoren: Olaf Schober  
Layout: Frank Ebel  
Dateiname: CP-F-ASRS20-B-D-A004.doc

© Festo Didactic SE, Rechbergstraße 3, 73770 Denkendorf, Germany, 2020



+49 711 3467-0



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



+49 711 34754-88500





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

Originalbetriebsanleitung

© 2021 alle Rechte sind der Festo Didactic SE vorbehalten.



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

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

### Hauptdokument

zugehörige Dokumente in der Anlage:

Sicherheitshinweise zum Transport (Druck / elektronisch)

Datenblätter der Komponenten (Druck / elektronisch)

Schaltpläne (Druck / elektronisch)

# Inhalt

1 Sicherheitshinweise	6
1.1 Warnhinweissystem	6
1.2 Piktogramme	7
1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts	8
1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte	8
2 Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3 Für Ihre Sicherheit	10
3.1 Wichtige Hinweise	10
3.2 Qualifizierte Personen	11
3.3 Verpflichtung des Betreibers	11
3.4 Verpflichtung der Auszubildenden	11
4 Grundlegende Sicherheitshinweise	12
4.1 Allgemein	12
4.2 Mechanik	12
4.3 Elektrik	13
4.4 Pneumatik	16
4.5 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele	18
4.6 Cyber Security	18
4.7 Weitere Sicherheitshinweise	19
4.8 Gewährleistung und Haftung	20
4.9 Transport	21
4.10 Typenschilder Stationen	22
4.11 Allgemeine Maschinensicherheit	23
4.12 Schutzeinrichtungen	24
4.12.1 Flügeltüren an Unterflurschaltschränken	24
4.12.2 Not-Halt	25
4.12.3 Weitere Schutzeinrichtungen	25
4.12.4 Lichtvorhang Übergabeeinheit Robotino	25
5 Technische Daten	26
5.1 Aufbau	27
6 Einleitung	28
6.1 Allgemeines zu CP Factory	28
6.2 Ressourcen	29
7 Aufbau und Funktion	34
7.1 Transport	34
7.2 Systemüberblick	36
7.3 Das Hochregallager für Kisten	37
7.3.1 Arbeitspositionen	43
7.3.2 Die Versorgung des Hochregallagers für Kisten	45
7.4 Elektrischer Aufbau	46
7.4.1 Aufbau Not-Halt	48
7.4.2 Greifschutz	49
7.5 Inbetriebnahme	50
7.5.1 Pneumatische Inbetriebnahme	50

7.5.2 Elektrische Inbetriebnahme	50
7.6 Sensoren justieren	51
7.6.1 Näherungsschalter (Zylinder Z-Achse)	51
7.6.2 Näherungsschalter (Zylinder X-Achse)	53
7.6.3 Lichtleiter (Kistenerkennung)	55
7.6.4 Näherungsschalter (Teleskop)	57
7.6.5 Schaltleiste (Z-Achse)	59
7.6.6 Ultraschallsensor	60
7.6.7 Näherungsschalter (Stopper)	61
7.6.8 Lichtleiter (Werkstückerkennung)	63
7.7 Drosselrückschlagventile einstellen	65
7.8 Sichtprüfung	67
8 Bedienung	68
8.1 Die Bedienelemente des Hochregallagers	69
8.2 Bedienung	71
8.2.1 Menüaufbau des Bedienpanels	71
8.3 Betriebsarten	72
8.3.1 Betriebsmode	73
8.3.2 Betriebsart Richten	74
8.3.3 Betriebsart Einrichten	75
8.4 Betriebsart Automatik	79
8.4.1 Hauptmenü - Home	80
8.4.2 Hauptmenü - Einrichten	88
8.4.3 Hauptmenü - Parameter	88
8.4.4 Hauptmenü - System	91
8.5 Station einschalten	93
8.5.1 Station Richten	94
8.5.2 Automatikablauf starten	95
8.5.3 Automatik beenden	97
8.6 RFID Tag auf Kisten manuell beschreiben	98
8.6.1 Parameter (ASRS20)	99
9 Komponenten	100
9.1 Elektrische Komponenten	100
9.1.1 2 Quadranten Regler	100
9.1.2 Servo Controller	104
9.1.3 Servomotoren	105
9.1.4 Steuerung SPS	106
9.1.5 Steuerung Safety-SPS	107
9.1.6 Bedienpanel	108
9.1.7 Scalance Ethernet Switch	109
9.1.8 RFID	112
9.1.9 Lastkreisüberwachung	115
9.1.10 Netzteil	117
9.1.11 Sicherheitsschaltgerät	119
9.1.12 Mini Terminal	120
9.1.13 SYS link Schnittstelle	123
9.2 Mechanische Komponenten	124










9.2.1 Motor Transportband	124
10 Erweiterungen	125
10.1 Erweiterung Energierückgewinnung	125
10.1.1 Anschlussprinzip und Energiefluss	125
10.1.2 HMI: Home -Betriebsart	126
10.1.3 HMI: Parameter -Dynamik	127
10.1.4 HMI: Home –Testzyklus (Einrichten – Modus)	128
10.1.5 Vorgehen zur Durchführung von Testfahrten mit deaktiviertem und aktiviertem Zwischenkreisspeicher	130
10.2 Verhalten der Zwischenkreisspannung	131
11 Fehlermeldungen und Meldetexte am HMI	133
11.1 Meldetexte	134
11.1.1 Allgemeingültige Meldetexte	134
11.1.2 RFID Meldetexte	136
11.2 Interaktive Meldetexte	137
11.2.1 Generell	137
12 Wartung und Reinigung	138
13 Weitere Informationen und Aktualisierungen	139
14 Entsorgung	140

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Warnhinweissystem

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

Die unten aufgeführten Hinweise sind nach Gefahrengrad sortiert.

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

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

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

## 1.2 Piktogramme

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

Folgende Piktogramme werden verwendet:



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen und beachten.



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



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor Einzugsgefahr



Warnung vor dem Heben schwerer Lasten



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente



Informationen und/oder Verweise auf andere Dokumentationen

### 1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts

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

Anschlussleitungen müssen den Mindestspezifikationen entsprechen.

### 1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Anlage:

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

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

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

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

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

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



## 3 Für Ihre Sicherheit

### 3.1 Wichtige Hinweise

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

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

	 <b>WARNUNG</b>
	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.

### **3.2 Qualifizierte Personen**

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

### **3.3 Verpflichtung des Betreibers**

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

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

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

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



### **3.4 Verpflichtung der Auszubildenden**

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



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



## 4 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 4.1 Allgemein

 <b>VORSICHT</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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 Schutzumhausungen ab. Durch Vibration können diese herunterfallen.</li></ul>



### 4.2 Mechanik



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



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





### 4.3 Elektrik



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



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

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

	 <b>VORSICHT</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.       <ul style="list-style-type: none"> <li>– Heiße Oberflächen sind mit einem Warnsymbol entsprechend gekennzeichnet.</li> </ul> </li> <li>• Achten Sie darauf, dass Verbindungsleitungen nicht dauerhaft unter Zug stehen.</li> <li>• Geräte mit Erdungsanschluss sind stets zu erden.       <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sofern ein Erdungsanschluss (grün-gelbe Laborbuchse) vorhanden ist, muss der Anschluss an Schutz Erde stets erfolgen. Die Schutz Erde muss stets als erstes (vor der Spannung) kontaktiert werden und darf nur als letztes (nach Trennung der Spannung) getrennt werden.</li> <li>– Einige Geräte haben einen hohen Ableitstrom. Diese Geräte müssen zusätzlich mit einem Schutzleiter geerdet werden.</li> </ul> </li> <li>• Beim Ersetzen von Sicherungen: Verwenden Sie nur vorgeschriebene Sicherungen mit der richtigen Nennstromstärke und Auslösecharakteristik.</li> <li>• Wenn in den technischen Daten nicht anders angegeben, besitzt das Gerät keine integrierte Sicherung.</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.       <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalten Sie sofort die Spannung ab.</li> </ul> </li> <li>• Schützen Sie das Gerät vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten.</li> </ul>

#### 4.4 Pneumatik

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

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

#### 4.5 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele



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

#### 4.6 Cyber Security

##### Hinweis

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



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

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

#### 4.7 Weitere Sicherheitshinweise

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

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

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



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

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

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



## 4.9 Transport

	<div style="background-color: #c85130; color: white; padding: 5px; text-align: center;">  <b>WARNUNG</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr durch Kippen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für den Transport der Station sind geeignete Verpackungen und geeignete Transportmittel zu wählen. Die Station kann mit einem Flurförderfahrzeug an der Unterseite angehoben werden. Beachten Sie, dass es durch außermittigen Schwerpunkt zum Kippen kommen kann.</li> <li>– Stationen mit hohen Aufbauten haben einen hochgelegenen Schwerpunkt.</li> <li>– Achten Sie beim Transport auf Kippen.</li> </ul> </li> </ul>
	<div style="background-color: #ffc000; color: black; padding: 5px; text-align: center;">  <b>VORSICHT</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr durch Bruch einer Geräterolle! Die Geräterollen sind keine Transportrollen! Die Geräterollen sind nur für die Platzierung der Station vorgesehen. Vor der Inbetriebnahme müssen die Schraubfüße die Rollen vollständig entlasten. Die Schraubfüße sind so einzustellen, dass die Station waagrecht steht und mit der benachbarten Station auf gleicher Höhe ausgerichtet ist. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beim Transport der Station sind stets Sicherheitsschuhe zu tragen!</li> </ul> </li> </ul>
	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <b>HINWEIS</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Station enthält empfindliche Bauteile! <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermeiden Sie Rütteln beim Transport</li> <li>– Die Station darf nur auf festem, schwingungsfreiem Untergrund installiert werden.</li> <li>– Achten Sie auf eine ausreichende Tragfähigkeit des Bodens.</li> </ul> </li> </ul>



#### 4.10 Typenschilder Stationen

1	<b>FESTO</b>	
2	<b>CP-F-ASR20-B-C11</b>	
3	Mat.-Nr.: <b>xxxxxxx</b>	
4	Auftrag: <b>aaaaaaaaa M306 2020</b>	
5	<b>3AC 400V 50/60 Hz</b>	
6	<b>I=3A SCCR=10kA p=6 bar 90 psi</b>	
7	<b>3S7PNLXPP2G4</b>	
8	Festo Didactic SE Rechbergstrasse 3 DE-73770 Denkendorf	
9		
		

Typenschild Beispiel



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

#### 4.11 Allgemeine Maschinensicherheit

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeine Maschinensicherheit, CE-Konformität<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>– Wenn Programme geändert werden, kann die Maschinensicherheit beeinträchtigt sein. Ein geändertes Steuerungsprogramm kann eine wesentliche Veränderung der Maschine darstellen.</li><li>– Die CE – Konformitätserklärung des Herstellers erlischt in diesem Fall. Der Betreiber muss die Maschinensicherheit neu bewerten und die CE-Konformität feststellen</li></ul></li></ul>

#### 4.12 Schutzeinrichtungen

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

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

##### 4.12.1 Flügeltüren an Unterflurschaltsschränken

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheiben mit Schloß.

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

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

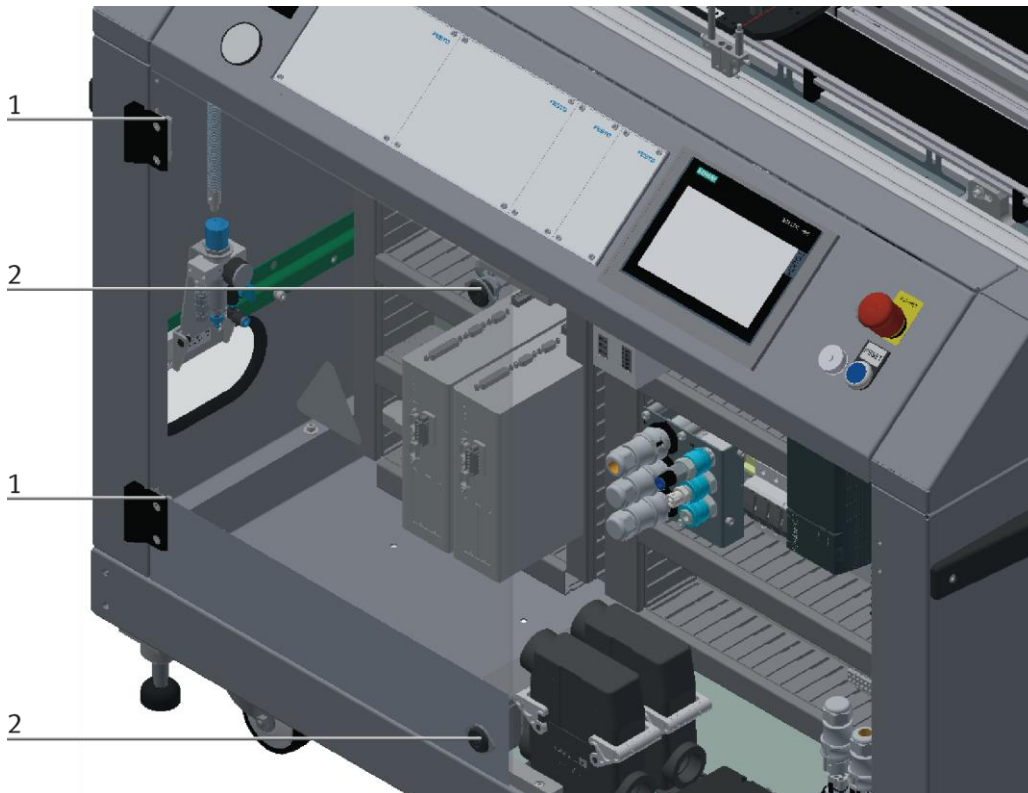


Abbildung ähnlich

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

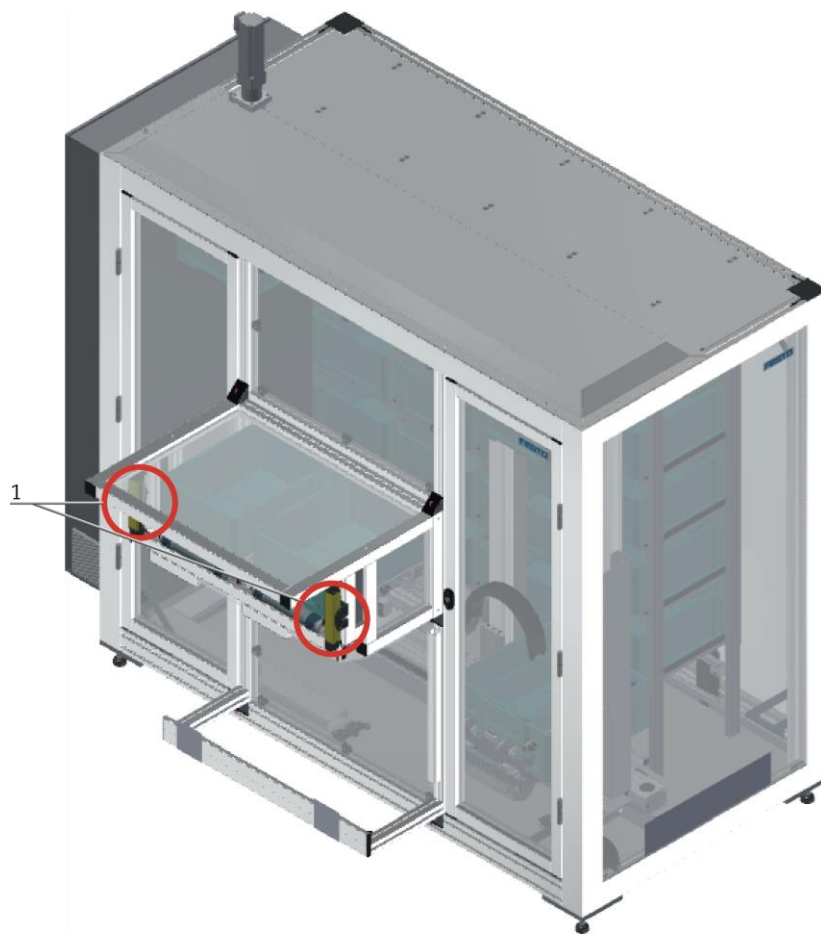
#### 4.12.2 Not-Halt

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

#### 4.12.3 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.

#### 4.12.4 Lichtvorhang Übergabeeinheit Robotino

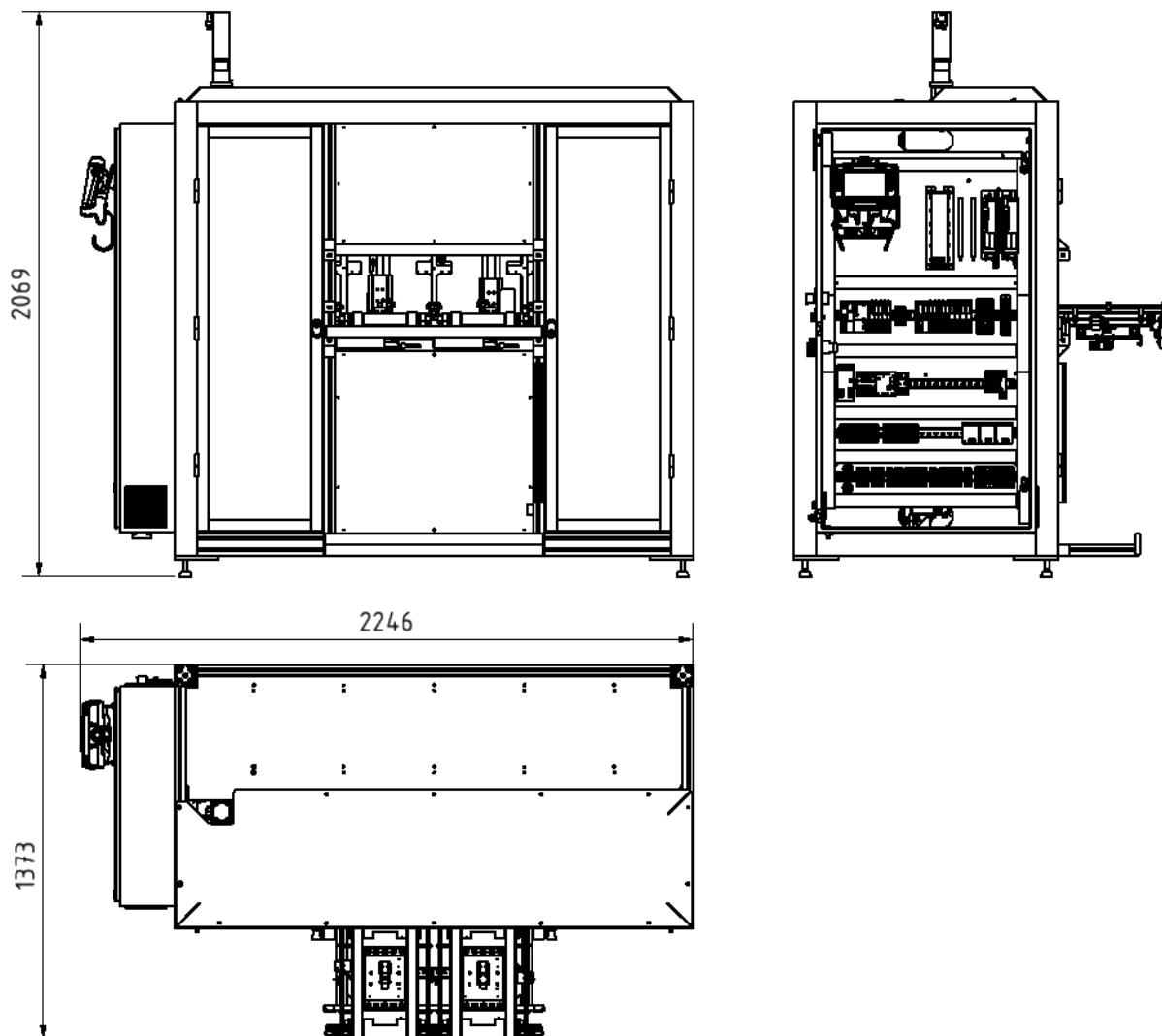


Die Übergabeeinheit ist mit einem Lichtvorhang ausgerüstet, um bei einem versehentlichen Eingriff die Portalachsen sicherheitsgerichtet zu stoppen. Der Eingriffsbereich wird fingersicher überwacht. Die Sicherheitsfunktion ist nach ISO 13855 ausgelegt. Die Geschwindigkeit der Portalachsen ist in der Sicherheitsfunktion berücksichtigt und darf nicht verändert werden, ohne die Sicherheit neu zu bewerten. Die Sicherheitsfunktion entspricht dem Performancelevel PL d.

## 5 Technische Daten

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

5.1 Aufbau



Zeichnung mit geschlossenen Türen / Abbildung ähnlich

Empfohlener Mindestabstand zu räumlicher Begrenzung 1,2 m

## 6 Einleitung

### 6.1 Allgemeines zu CP Factory

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

Das Erreichen der in der heutigen komplexen Arbeitswelt erforderlichen Ausbildungsziele

- Sozialkompetenz,
- Fachkompetenz und
- Methodenkompetenz

wird beim Einsatz des CP Factory Systems wesentlich erleichtert.

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

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

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

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

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

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

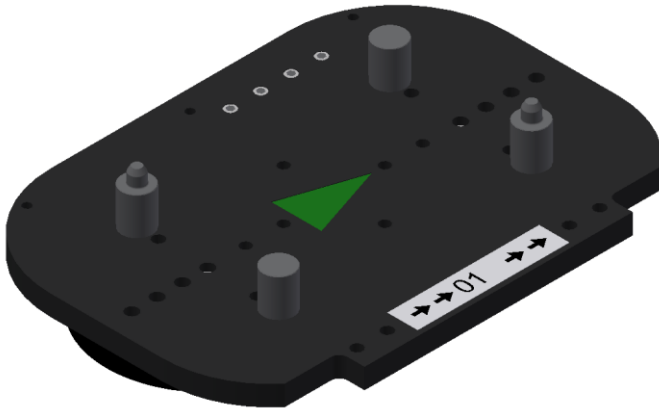
Speziell auch die Themen rund um Vernetzung, Kommunikation und Datenerfassung können an diesem System verständlich dargestellt und geübt werden.



## 6.2 Ressourcen

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

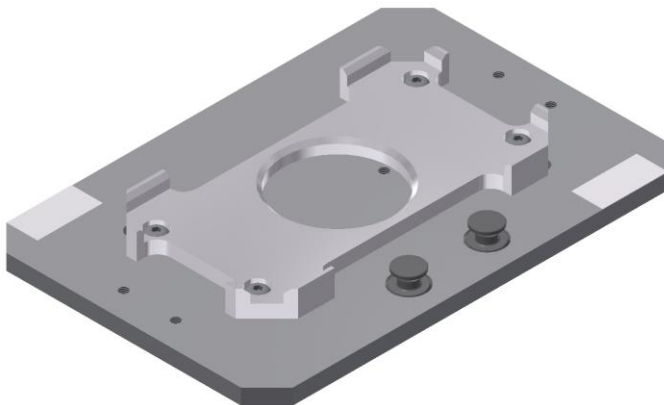
Folgende Ressourcen stehen zur Verfügung:



Warenträger / Abbildung ähnlich

Für den Transport der Paletten stehen diese Warenträger zur Verfügung.

Teilenummer in MES -31



Palette / Abbildung ähnlich

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

Teilenummer in MES - 25

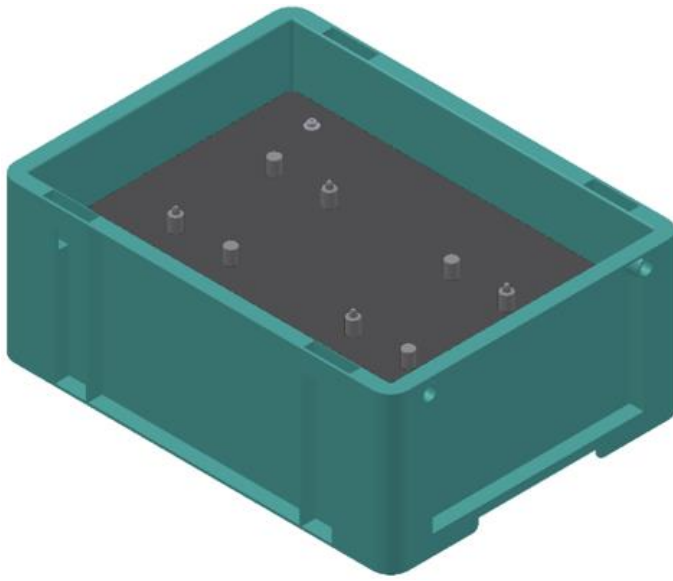


Abbildung ähnlich

Kiste mit Aufnahme für 2 Werkstückträger  
Teilenummer in MES - 20

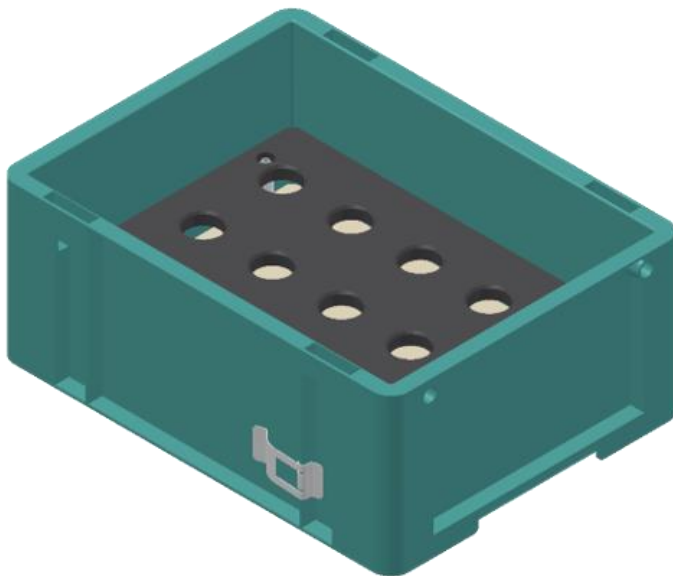


Abbildung ähnlich

Kiste mit Aufnahme für 15 unbearbeitete Drehteile  
Teilenummer in MES - 26

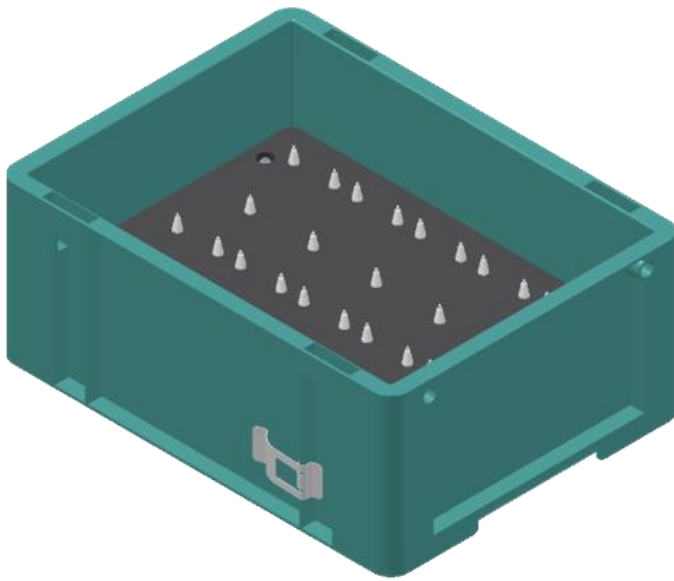


Abbildung ähnlich

Kiste mit Aufnahme für 10 Platinen  
Teilenummer in MES - 27

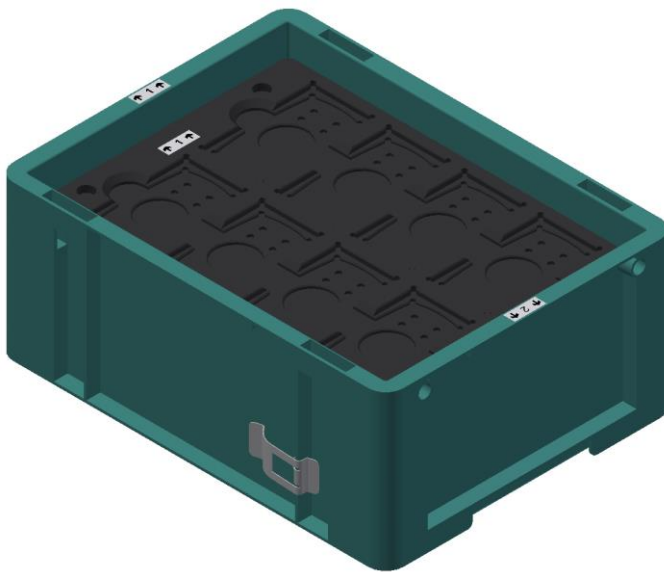
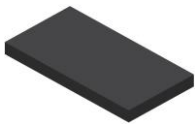
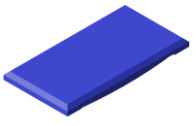
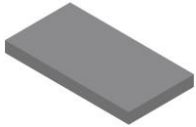
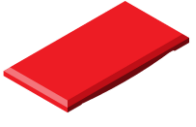
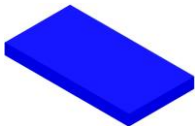
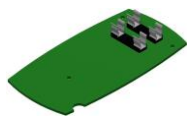


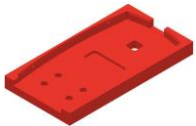

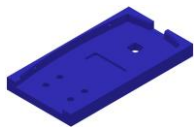
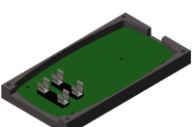

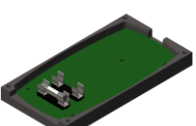

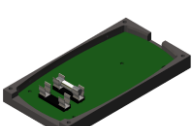
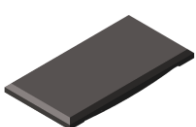
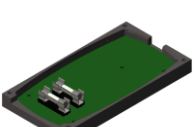
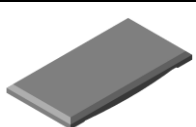


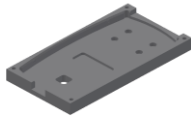


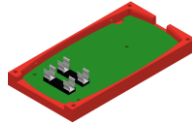

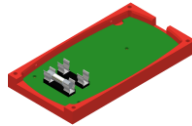

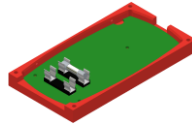

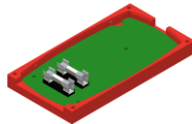
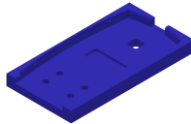
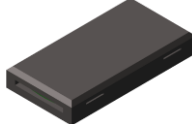
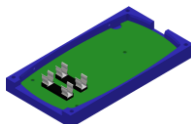
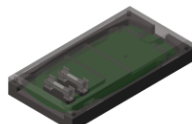
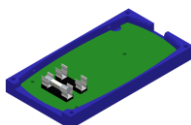
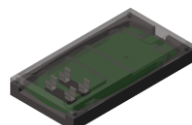
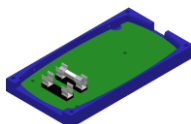
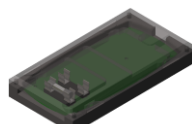
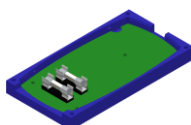
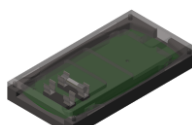
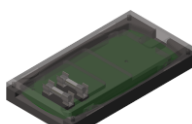
Abbildung ähnlich

Kiste mit Aufnahme für 8 Front/Rückschalen oder montierte Werkstücke  
Teilenummer in MES -29

### Werkstücke



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



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



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

## 7 Aufbau und Funktion

### 7.1 Transport

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

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



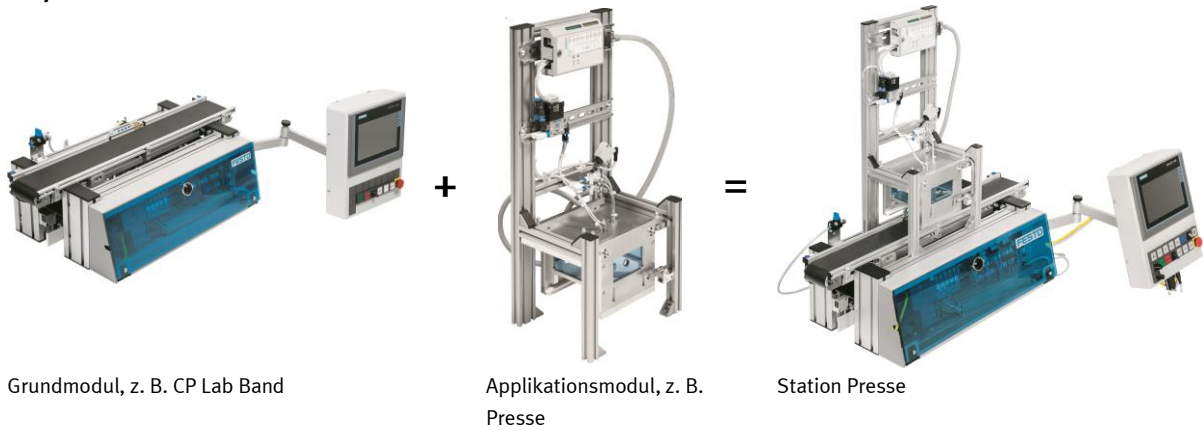
### *HINWEIS*

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

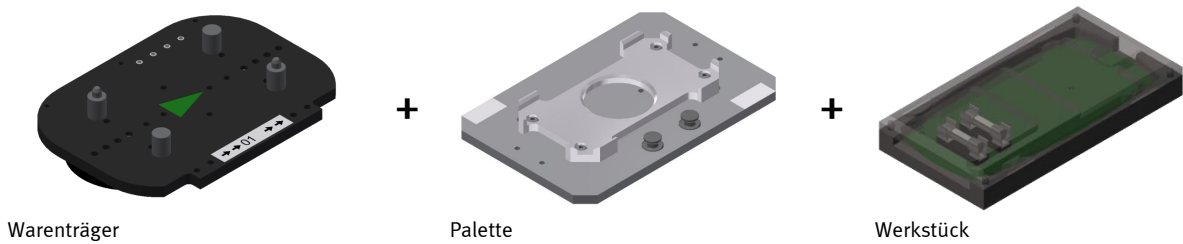
## 7.2 Systemüberblick

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

### Beispiel

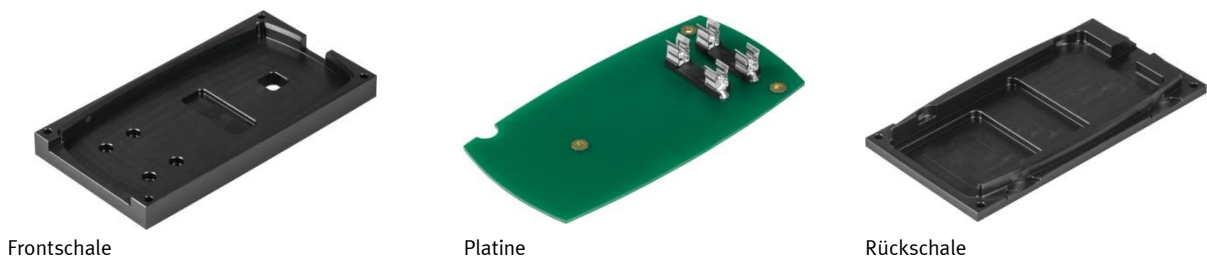


Werden mehrere Stationen hintereinander gesetzt, so entsteht eine Fertigungsstraße.



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

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





### 7.3 Das Hochregallager für Kisten

Das Modul Hochregallager für Kisten besteht aus einem Grundgestell, in das ein X/Z-Handling und das Gestell der Lagerfächer montiert sind. Am Handling befindet sich ein Teleskop, welches eine Kiste aufnehmen kann. Das Gestell der Kisten ist mit Fächern für die Aufnahme von 20 Kisten ausgelegt. Die Fächer werden durch Sensoren in horizontaler Richtung abgefragt. Dies stellt sicher, dass eine Verfahrbewegung des Handling nur stattfindet, falls die Kisten vollständig in den Aufnahmen eingebracht sind. Zusätzlich stellt ein Ultraschall-Sensor am Teleskop fest, ob das jeweilige Lagerfach beim Befüllen/Entladen belegt ist oder nicht. Die Belegung der Fächer und Kisten wird ausschließlich in der Software (SPS/MES) verwaltet.

Bei einem Einlagerungsprozess wird eine Kiste über das Zuführband auf das Handling gefahren und anschließend auf die Lagerfachposition mit einem Z-Offset positioniert. Das Teleskop fährt mittels eines pneumatischen Zylinders aus und führt die Kiste in das Lagerfach. Das zweispurige Transportband wird eingeschaltet und die Kiste ausgeschoben. Das Teleskop wird abgesenkt, so dass die Kiste auf dem Rollenband des Lagerfachs abliegt, anschließend wird das Teleskop wieder eingefahren. Bei einem Auslagerungsprozess geschieht der obere Ablauf in umgekehrter Reihenfolge. Die Kiste wird über das Entnahmeband ausgeschoben.

Die Kisten sind mit einem RFID-tag bestückt, auf welchem die Kistenkennung vorhanden ist. Das Teleskop und das Zuführband des Lagers sind mit einem RFID- Identsystem bestückt und lesen die Kistenkennung aus. Dieses Identsystem stellt einen wichtigen Punkt des CP Factory Systems dar. Alle Auftragsdaten können im MES System anhand dieser Kistenkennung eingesehen und verwaltet werden. Die Station besitzt ein Bedienpanel sowie eine Bedienfunktion am Schaltschrank. Optional kann die Station mit einer Energierückgewinnung ausgestattet werden.

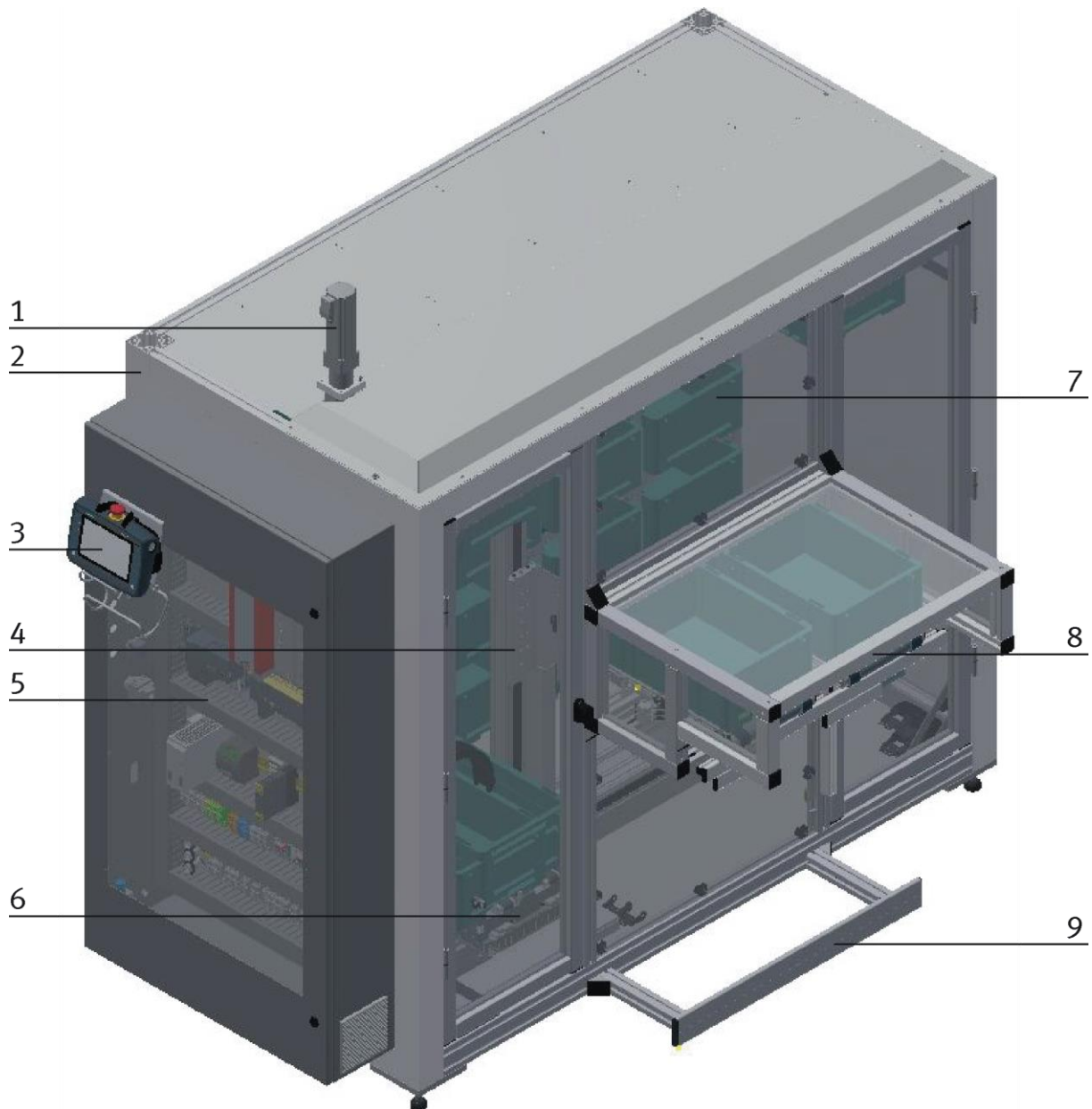


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Motor x-Achse
2	Grundgestell
3	Bedienpanel
4	Z-Achse / Handling
5	Schaltschrank
6	Teleskop
7	Lagerfach mit Kiste
8	Übergabeeinheit für Robotino
9	Führung für Robotino

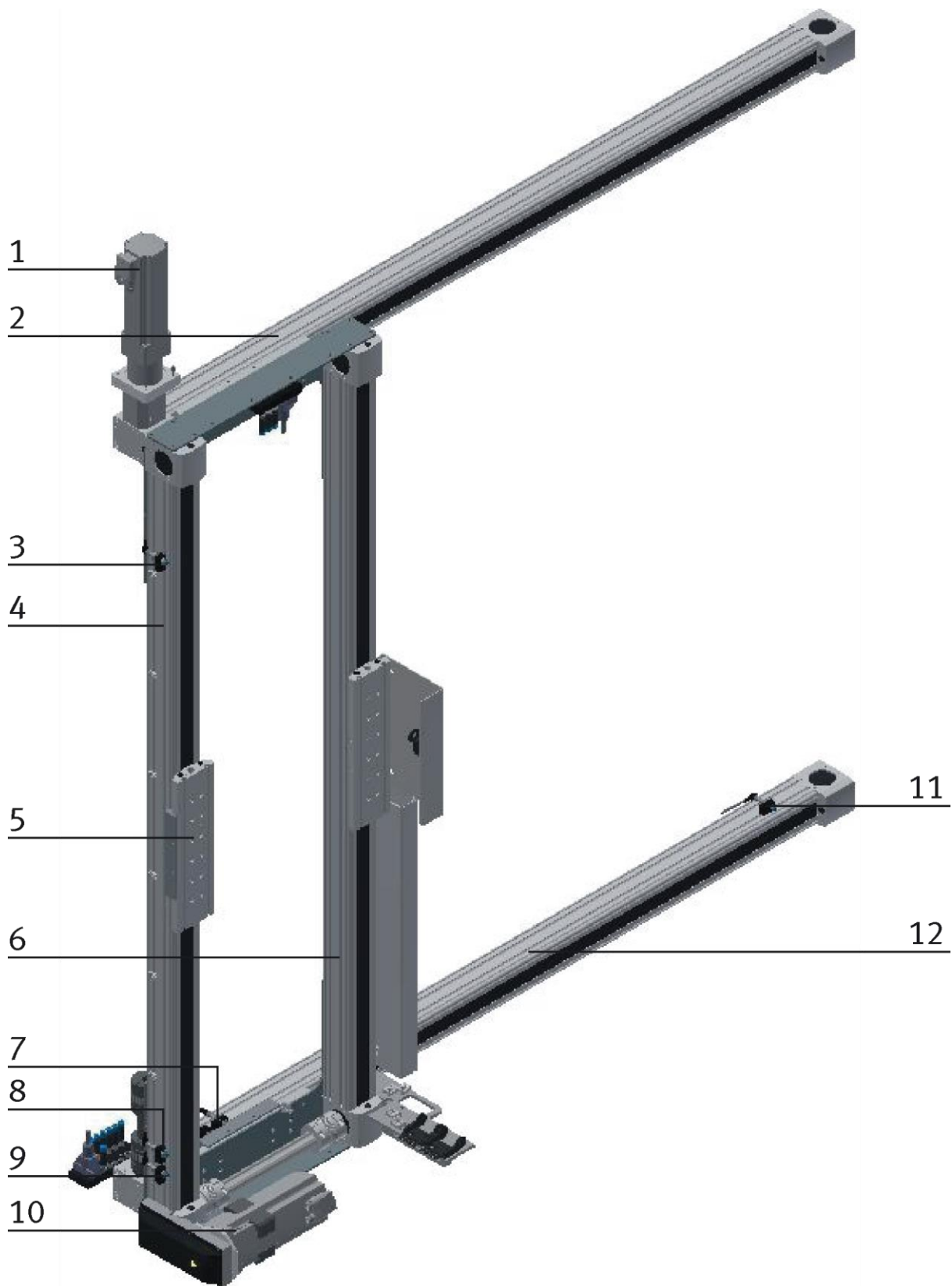
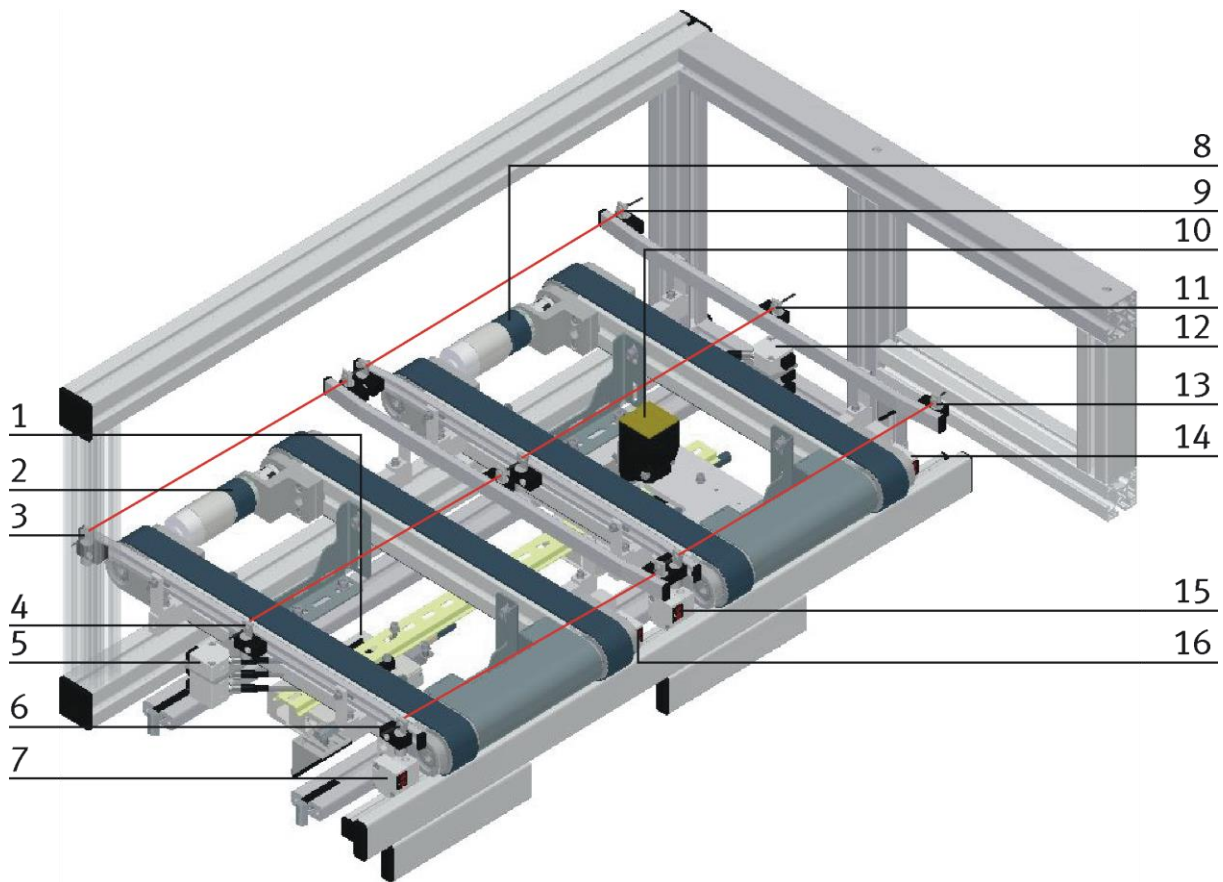


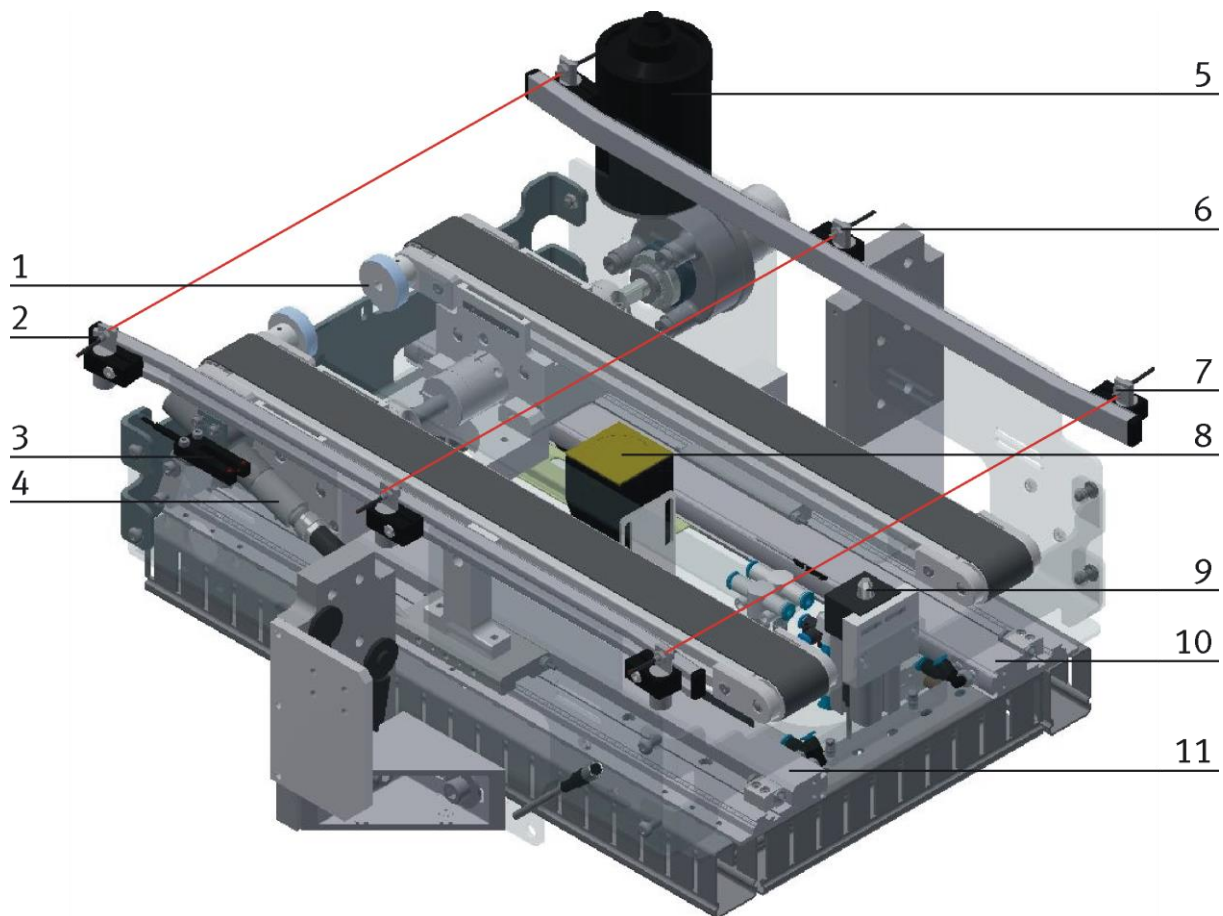
Abbildung ähnlich

Pos	Beschreibung	Bestellbezeichnung	Bestellnummer	BMK
1	Motor X-Achse	EMME-AS-60-M-LS-ASB	2089732	+CM1.M1
2	X-Achse	DGE-40-987-ZR-RF-LB-RK-GK	534392	
3	Sensor Z-Achse Endlage positiv (oben)	SIEN-M8NB-PS-S-L	150395	BG22
4	Z-Achse	DGE-40-947-ZR-RF-LB-RK-GK	534392	
5	Mitnehmer			
6	Z-Achse	DGE-40-947-ZR-RF-LB-RK-GK	534392	
7	Sensor X-Achse Referenzschalter Sensor X-Achse Endlage negativ (verdeckt)	SIEN-M8NB-PS-S-L	150395	BG13 BG11
8	Sensor Z-Achse Referenzschalter	SIEN-M8NB-PS-S-L	150395	BG23
9	Sensor Z-Achse Endlage negativ (unten)	SIEN-M8NB-PS-S-L	150395	BG21
10	Motor Z-Achse	EMME-AS-80-M-LS-AMB	2093171	+CM1.M2
11	Sensor X-Achse Endlage positiv	SIEN-M8NB-PS-S-L	150395	BG12
12	X-Achse	DGE-40-987-ZR-RF-LB-RK-GK	534392	



Docking Modul / Abbildung ähnlich

Pos	Beschreibung	Bestellbezeichnung	Bestellnummer	BMK
1	SysLink Modul			XD21
2	Bandmotor Ausgabe	Ott-Getriebemotor	XDP037007-01	MA3
3	Ausgabe Kiste Überstand Richtung Lager	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG67
4	Ausgabe Kiste mittig auf Band	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG66
5	Lichtleitergeräte 3x	SOEG-L-Q30-P-A-S-2L	165327	BG65-BG67
6	Ausgabe Kiste Überstand Richtung Robotino	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG65
7	Ausgabe Koppelsensor Robotino	SOEG-E-Q30-PS-S-2L	165323	BG68
8	Bandmotor Eingabe	Ott-Getriebemotor	XDP037007-01	MA2
9	Zuführung Kiste Überstand Richtung Lager	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG63
10	Turck RFID Schreib-Lesekopf	TN-CK40-H1147		TF1
11	Zuführung Kiste mittig auf Band	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG62
12	Lichtleitergeräte 3x	SOEG-L-Q30-P-A-S-2L	165327	BG61-BG63
13	Zuführung Kiste Überstand Richtung Robotino	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG61
14	Koppelsensor Sender Robotino Zuführung	SOEG-S-Q30-S-L	165353	PF64
15	Zuführung Koppelsensor Robotino	SOEG-E-Q30-PS-S-2L	165323	BG64
16	Koppelsensor Sender Robotino Ausgabe	SOEG-S-Q30-S-L	165353	PF68

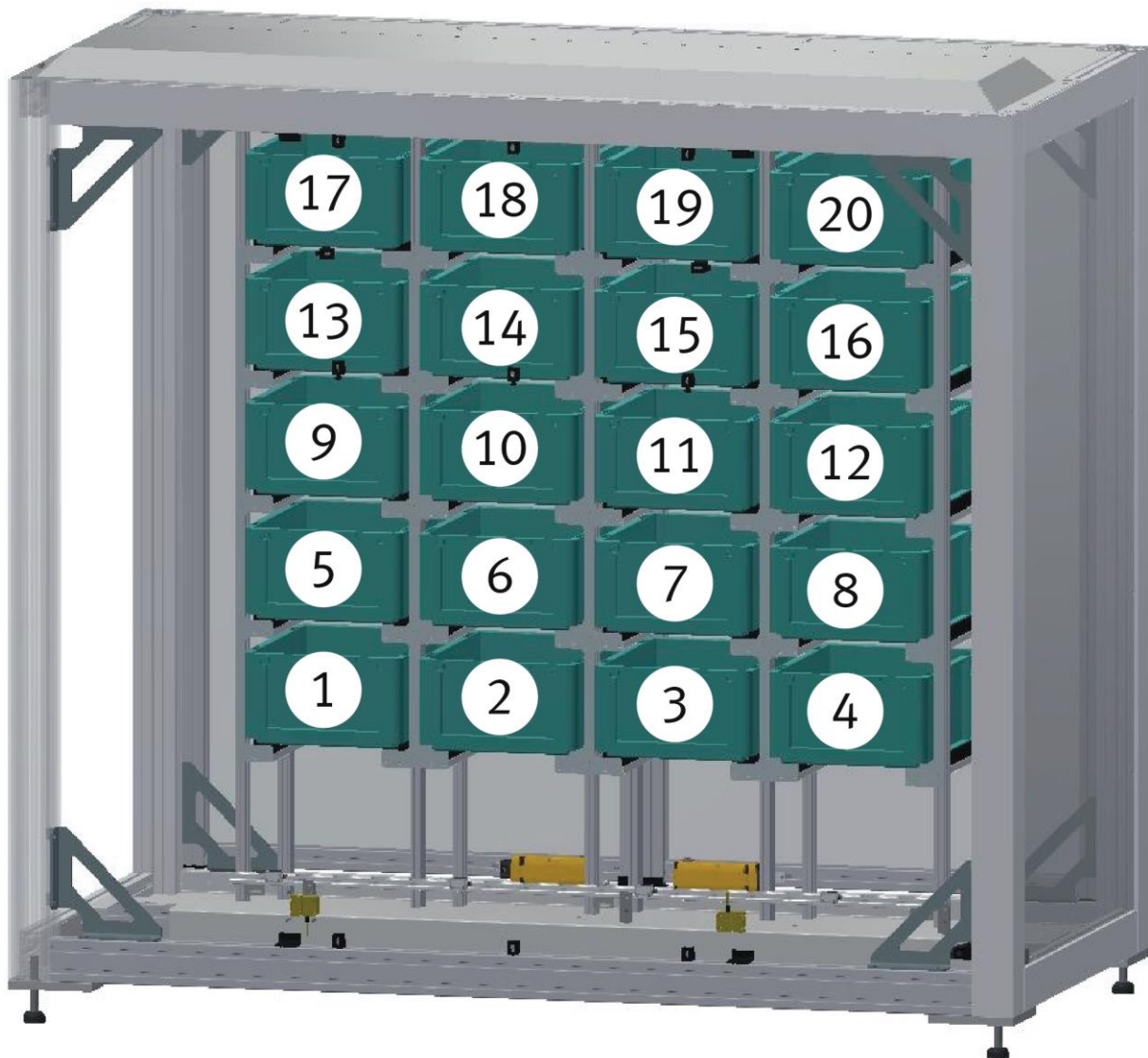


Transportband / Abbildung ähnlich

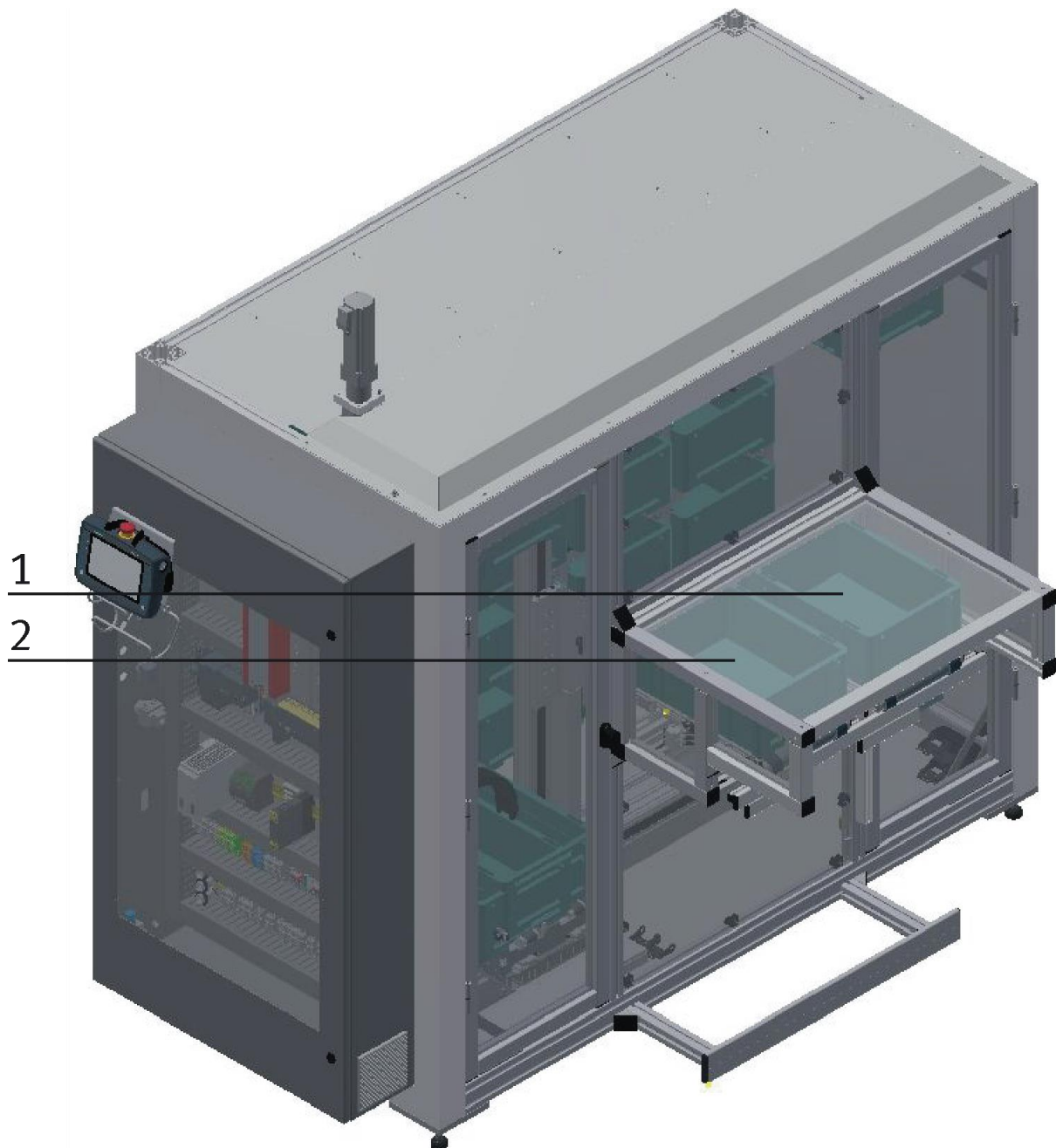
Pos	Beschreibung	Bestellbezeichnung	Bestellnummer	BMK
1	Treibrolle			
2	Sensor Kiste steht bei Seite Lagerfächer über	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG37
3	Sensor 1= Schaltleiste Z-Achse in Position	SOOC-TB-P-C5-2-R10	552828	BG38
4	Ultraschallsensor Kiste im Lagerfach vorhanden	UM18-60-250-CD-HP	690-51541	BG33
5	Getriebemotor		097-117	MA1
6	Sensor Kiste ist auf Teleskop	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG36
7	Sensor Kiste steht bei Seite Docking über	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360	BG35
8	Turck RFID Schreib-Lesekopf	TN-CK40-H1147		TF2
9	Zylinder – Stopper Sensor Stopper ist unten	AEVUZ-16-10-P-A SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D	157212 574334	BG34
10	Zylinder Teleskop	SLG-12-300-YSR-A	187855	
11	Zylinder Teleskop Sensor Teleskop ist in Lagerfach gefahren Sensor Teleskop ist in Grundstellung	SLG-12-300-YSR-A SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE	187855 551373 551373	BG32 BG31



### 7.3.1 Arbeitspositionen



Lagerfächer Hochregallager für Kisten / Abbildung ähnlich

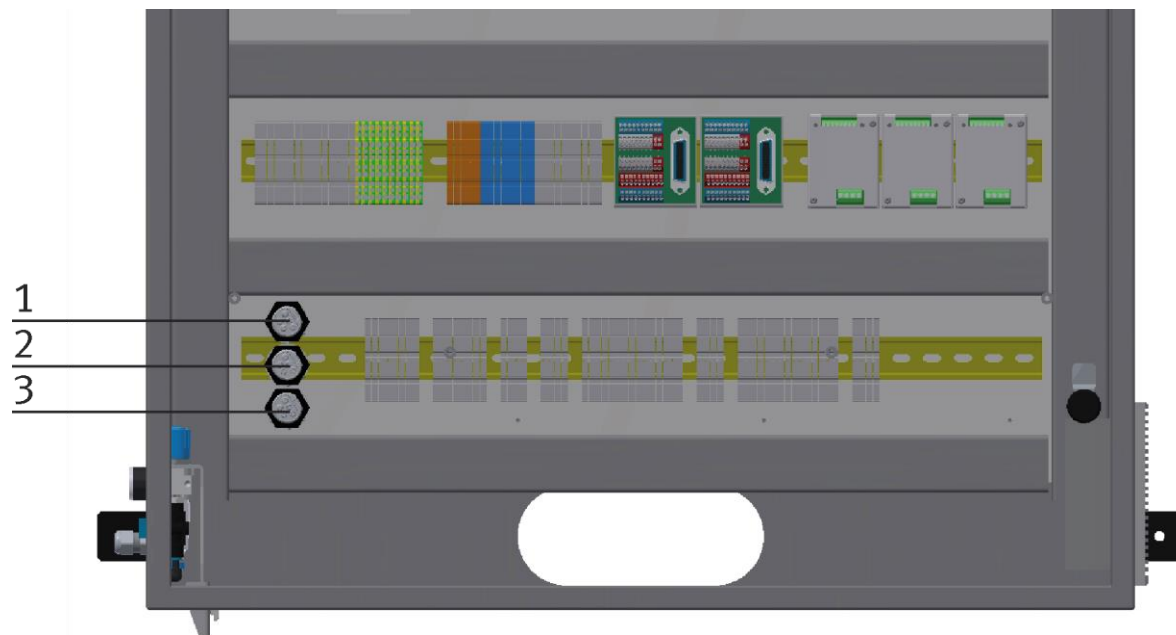


Arbeitspositionen am Hochregallager für Kisten Beispiel / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Pos 91 Einlagerungsposition
2	Pos 90 Auslagerungsposition



### 7.3.2 Die Versorgung des Hochregallagers für Kisten



CP Factory Versorgung / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	XJ1 / Einspeisung Stecker mit Spannung 400V / 20A
2	XJ2 / Ausgang 1 / 20A
3	XJ3 / Ausgang 2 / 20A

Die Versorgung mit Luft und für das Netzwerk kommt über die untere Öffnung im Schaltschrank über separate Kabel, bzw. einen Schlauch.

### 7.4 Elektrischer Aufbau

Das Hochregallager besitzt einen Schaltschrank der an das Grundgestell des Moduls montiert ist.

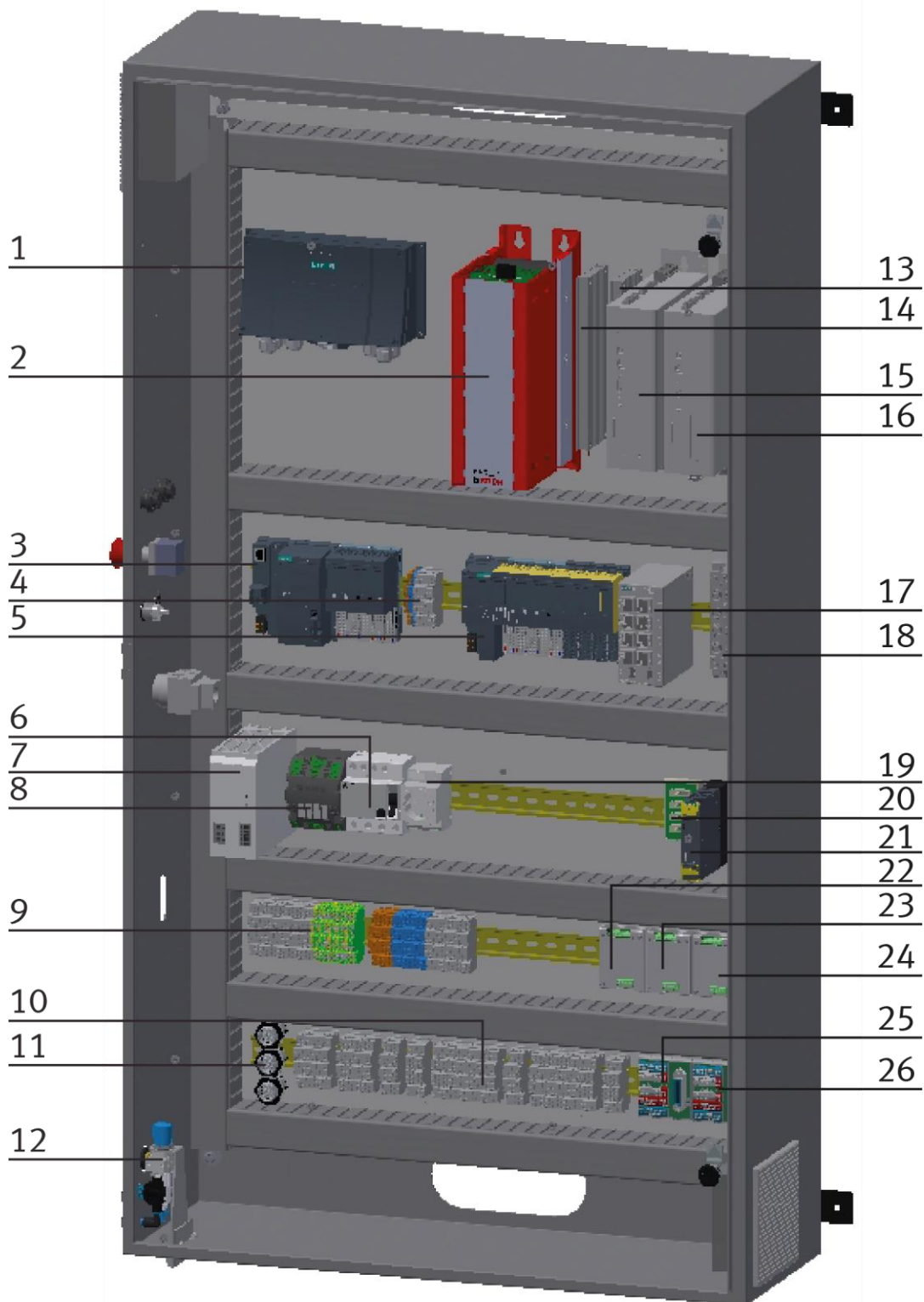
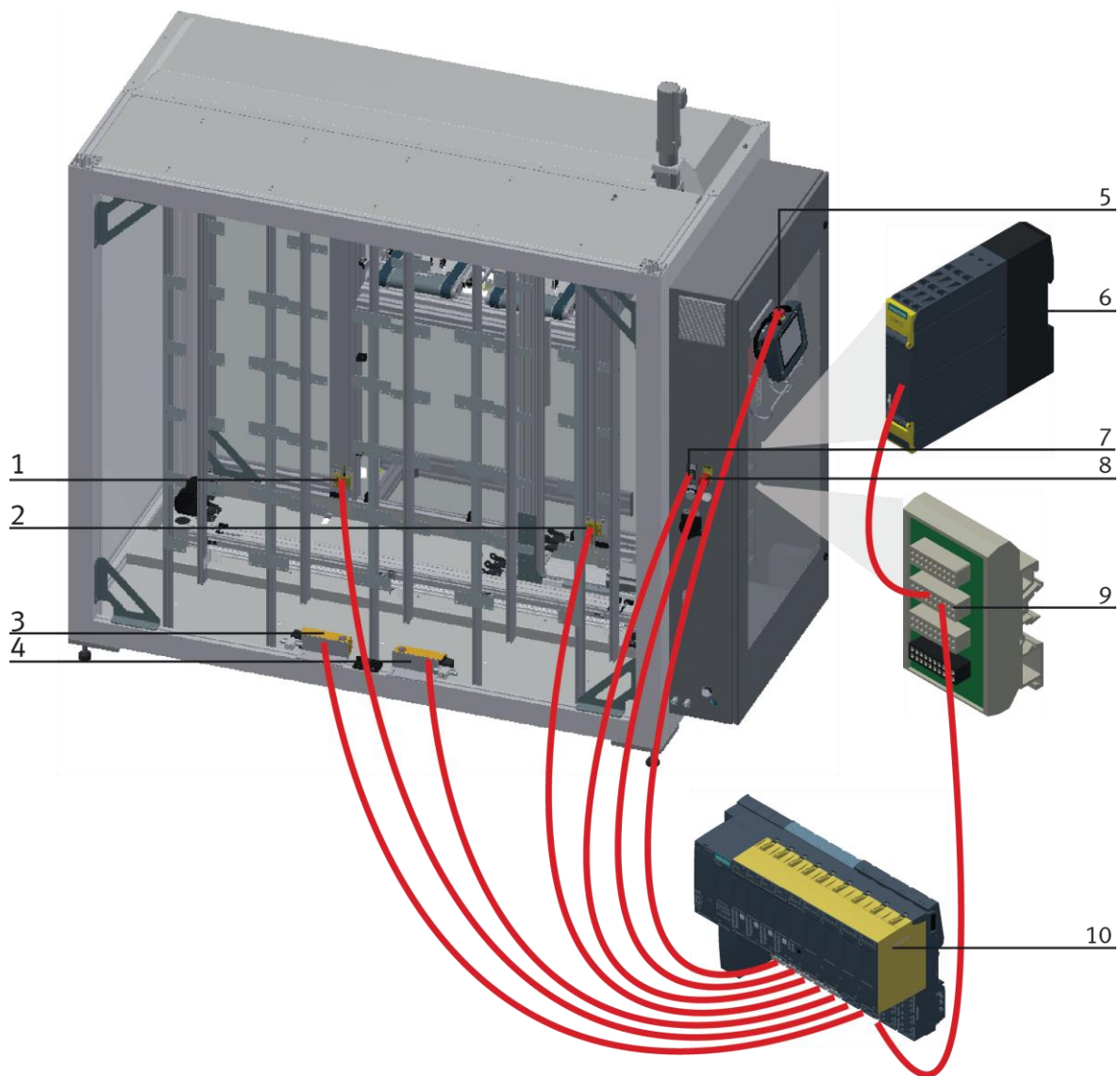


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung	BMK	Beschreibung / Bestellnummer
1	Anschlussbox	-KF3	SIE#6AV2125-2AE23-0AX0
2	Energiespeicher (optional)	CA1	Koch KES 2.0
3	SPS	KF1 – KF5	Siemens ET200SP / CPU 1512SP F-1PN
4	Klemmen	XG2	
5	SPS	KF11-KF20	Siemens ET200SP / IM155-6 PN HF
6	Sicherung	FC1	Leitungsschutzschalter C-10A 2 polig
7	Netzteil	TB1	2247682 / CACN-3A-1-10
8	24V Verteiler	FC2	MICO 4.6 / 24VDC/4* 1/2/4/6A / 9000-41034-0100600
9	Klemmen	XD1/ XD2	
10	Klemmen	XJ5/ XJ22	
11	Einspeisung	XJ1	
12	Wartungseinheit		
13	Bremswiderstand	RA21	FESTO 1336611 / 500W
14	Bremswiderstand	RA11	FESTO 1336611 / 500W
15	Motor Controller	QA11	CMMP-AS-C5-3A-M3
16	Motor Controller	QA21	CMMP-AS-C5-3A-M3
17	Ethernet Switch	XF1	Siemens Scalance XB008 / 6GK5008-OBA00-1AB2
18	RFID	KF31	Turck TBEN-S2-2RFID-4DXP
19	Steckdose 230 V	XJ4	WAGO 709.581
20	Not-Halt Einheit	XZ2	
21	Not-Halt Gerät	FZ1	Siemens / 3SK1111-2AB30
22	Anlaufstrombegrenzer	QA1	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
23	Anlaufstrombegrenzer	QA2	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
24	Anlaufstrombegrenzer	QA3	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
25	E/A Terminal	XD11	
26	E/A Terminal	XD12	

### 7.4.1 Aufbau Not-Halt



Aufbau des Not-Halt Systems / Abbildung ähnlich

Pos	Benennung
1	Sicherheitstüre 4 / FQ4
2	Sicherheitstüre 3 / FQ3
3	Sicherheitstüre 1 / FQ1
4	Sicherheitstüre 2 / FQ2
5	Not-Halt Bedienpanel / KF3
6	Not-Halt Steuereinheit / FZ1
7	Reset-Taste / SF1
8	Not-Halt / FQ1
9	Not-Halt Einheit für die Not-Halt Verkettung /-XZ2
10	Safety-SPS / KF11-KF20

## 7.4.2 Greifschutz

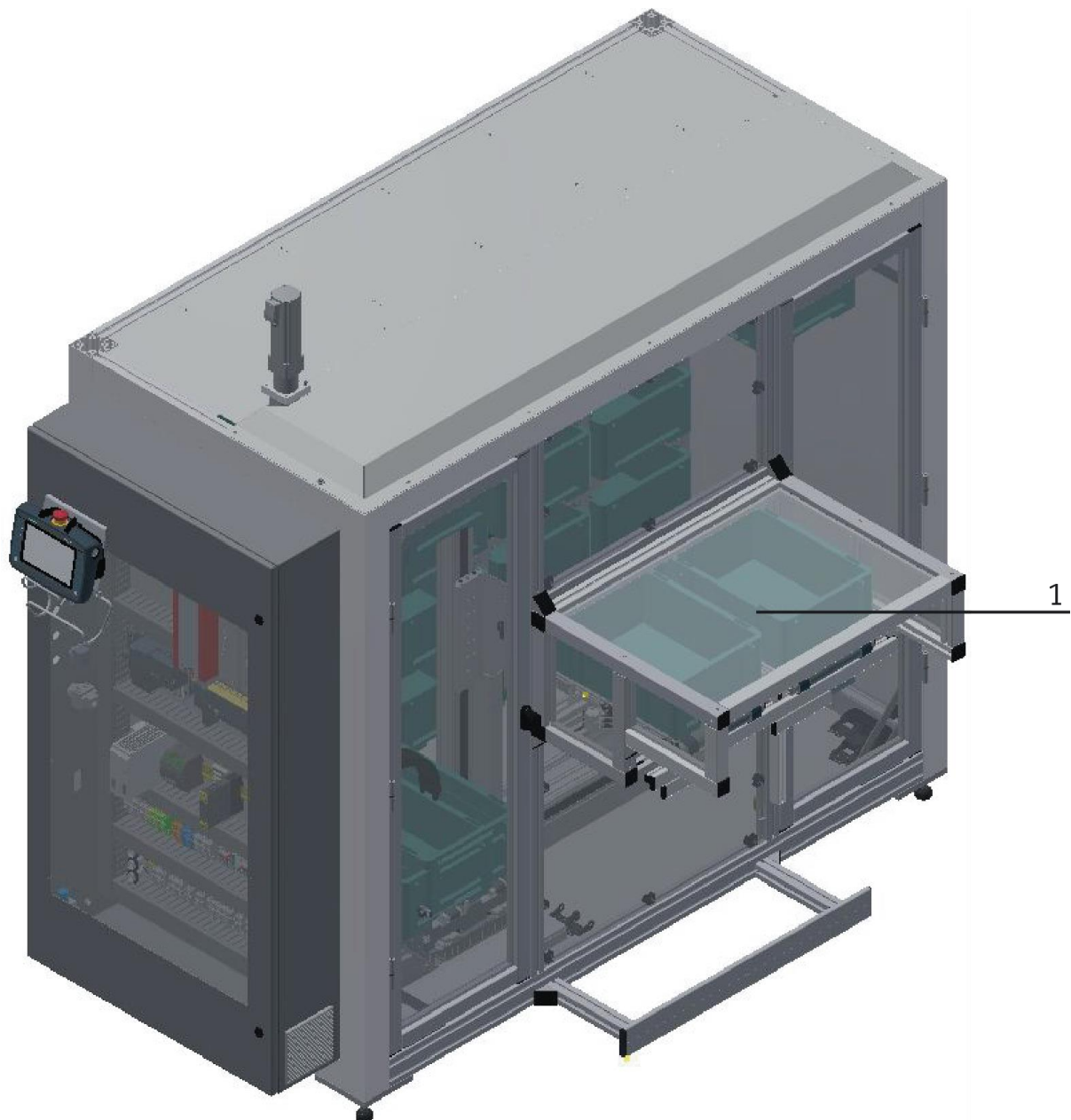


Abbildung ähnlich

Pos	Beschreibung
1	Greifschutz – um ein Eingreifen in den Gefährdungsbereich zu vermeiden

## **7.5 Inbetriebnahme**

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

### **7.5.1 Pneumatische Inbetriebnahme**

Der mechanische Aufbau muss erfolgt und abgeschlossen sein. Zu Beginn ist das Hochregallager für Kisten an das pneumatische System des Raumes anzuschließen. Die Wartungseinheit hierfür ist vom Kunden bereit zu stellen und sollte sich unmittelbarer Nähe befinden. Der Kupplungsstecker hat eine 5 mm Nennweite. Sollte das vorhandene System mit 7.9 mm Nennweite ausgestattet sein, ist es möglich den Kupplungsstecker der Wartungseinheit gegen einen größeren (Zwischenstück 1/8 auf 1/4 notwendig) auszutauschen.

Ist dies erfolgt, kann die Station mit 6 bar versorgt werden und die pneumatische Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

### **7.5.2 Elektrische Inbetriebnahme**

Nun muss das Hochregallager für Kisten mit elektrischer Spannung (400V) versorgt werden. Die Spannung muss vom Kunden zur Verfügung gestellt werden. Auch eine fachmännische Verlegung muss gewährleistet sein.

## 7.6 Sensoren justieren

### 7.6.1 Näherungsschalter (Zylinder Z-Achse)

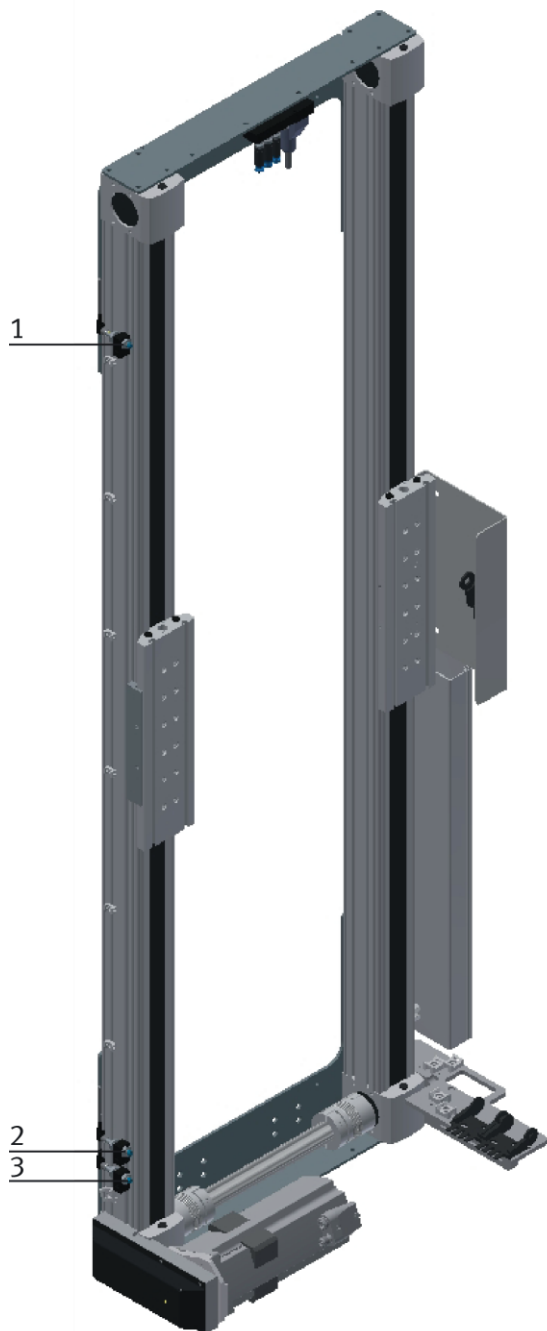


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Sensor Z-Achse Endlage oben (BG22) / 150395 (SIEN-M8NB-PS-S-L)
2	Sensor Z-Achse Referenzposition (BG23) / 150395 (SIEN-M8NB-PS-S-L)
3	Sensor Z-Achse Endlage unten (BG21) / 150395 (SIEN-M8NB-PS-S-L)

Die Näherungsschalter werden zur Lagekontrolle der Z-Achse eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf eine Schaltfahne auf dem Schlitten der Achse.

### **Voraussetzungen**

- Z-Achse montiert.
- Elektrischer Anschluss der Achse hergestellt.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Spannungsversorgung ist vorhanden

### **Vorgehen**

1. Die Achse befindet sich in der Position 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 der Achse.

### **Dokumente**

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



### 7.6.2 Näherungsschalter (Zylinder X-Achse)

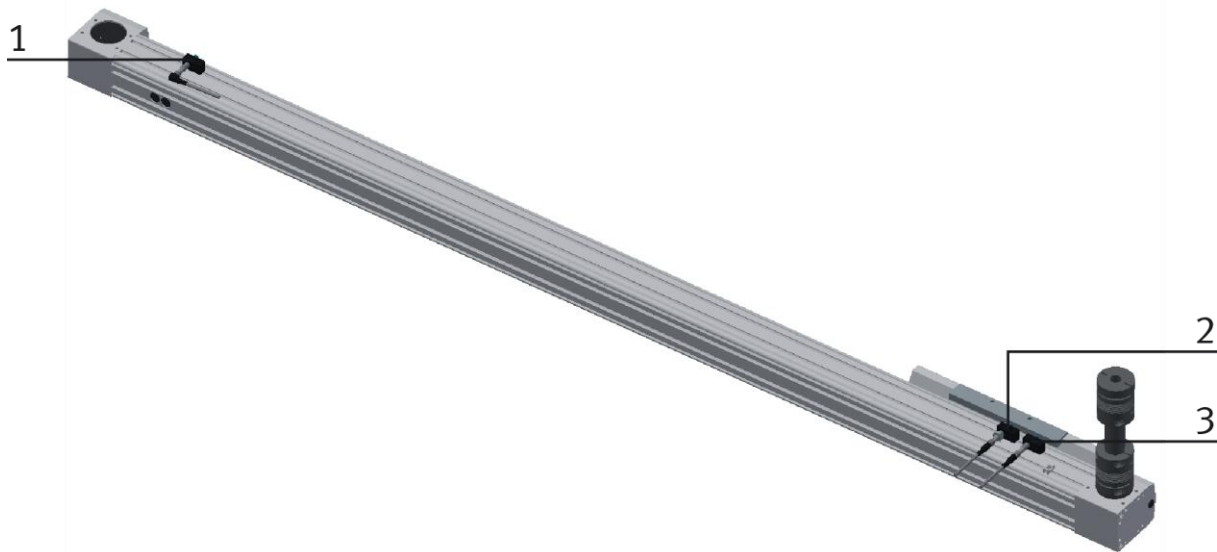


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Sensor X-Achse Endlage positiv (BG12) / 150399 (SIEN-M8NB-PO-S-L)
2	Sensor X-Achse Referenzposition (BG13) / 150399 (SIEN-M8NB-PO-S-L)
3	Sensor X-Achse Endlage negativ (BG11) / 150399 (SIEN-M8NB-PO-S-L)

Die Näherungsschalter werden zur Lagekontrolle der X-Achse eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf eine Schaltfahne auf dem Schlitten der Achse.

### **Voraussetzungen**

- X-Achse montiert.
- Elektrischer Anschluss der Achse hergestellt.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Spannungsversorgung ist vorhanden

### **Vorgehen**

1. Die Achse befindet sich in der Position 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 der Achse.

### **Dokumente**

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Näherungsschalter 150399 (SIEN-M8NB-PO-S-L)

### 7.6.3 Lichtleiter (Kistenerkennung)

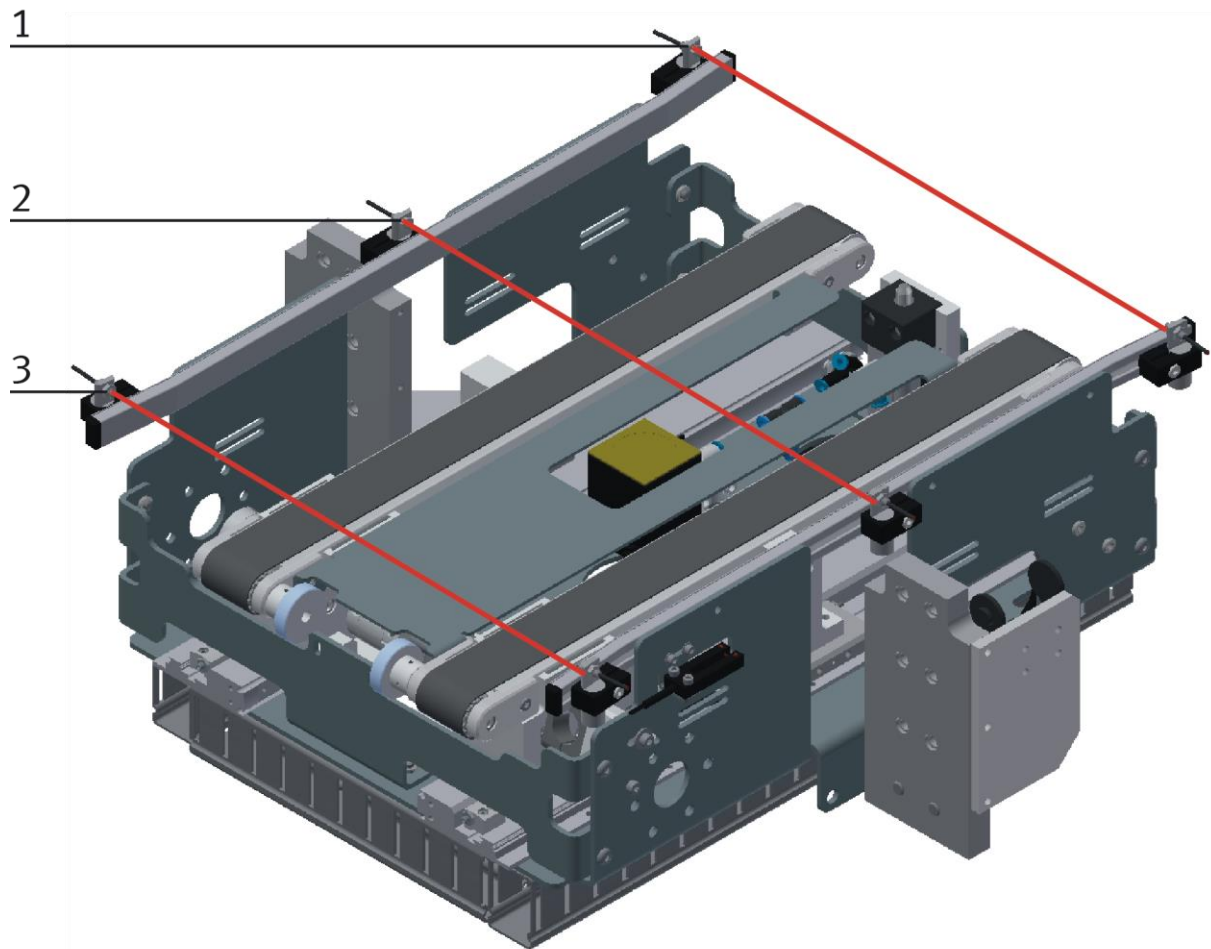


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter BG35 / Kiste steht bei Seite Docking über 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)
2	Lichtleiter BG36 / Kiste ist auf Teleskop vorhanden 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)
3	Lichtleiter BG37 / Kiste steht bei Seite Lagerfächer über 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)

Die Lichtschranken zur Erfassung der Kisten auf dem Teleskop, bestehen 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 die Kiste am Bandanfang aufgelegt oder fährt diese an das Ende des Transportbandes, unterbricht er die Lichtschranke und das Lichtleitergerät meldet dies an die Steuerung.

### **Voraussetzungen**

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

### **Vorgehen**

1. Schrauben Sie die beiden Lichtleiterköpfe in die Sensorhalter.
2. Richten Sie die Lichtleiter zueinander aus.
3. Montieren Sie die Lichtleiter am Lichtleitergerät.
4. Lichtleiter einstellen: Standard 1-Signal, wenn keine Kiste am Lichtleiter vorhanden"; Wenn kein 1-Signal, Lichtleiterköpfe zueinander ausrichten und Lichtleiter-Poti einstellen, bis 1-Signal anliegt; Wenn eine Kiste am Lichtleiter 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 einer Kiste

#### Hinweis

Alle Kisten müssen sicher erkannt werden.

### 7.6.4 Näherungsschalter (Teleskop)

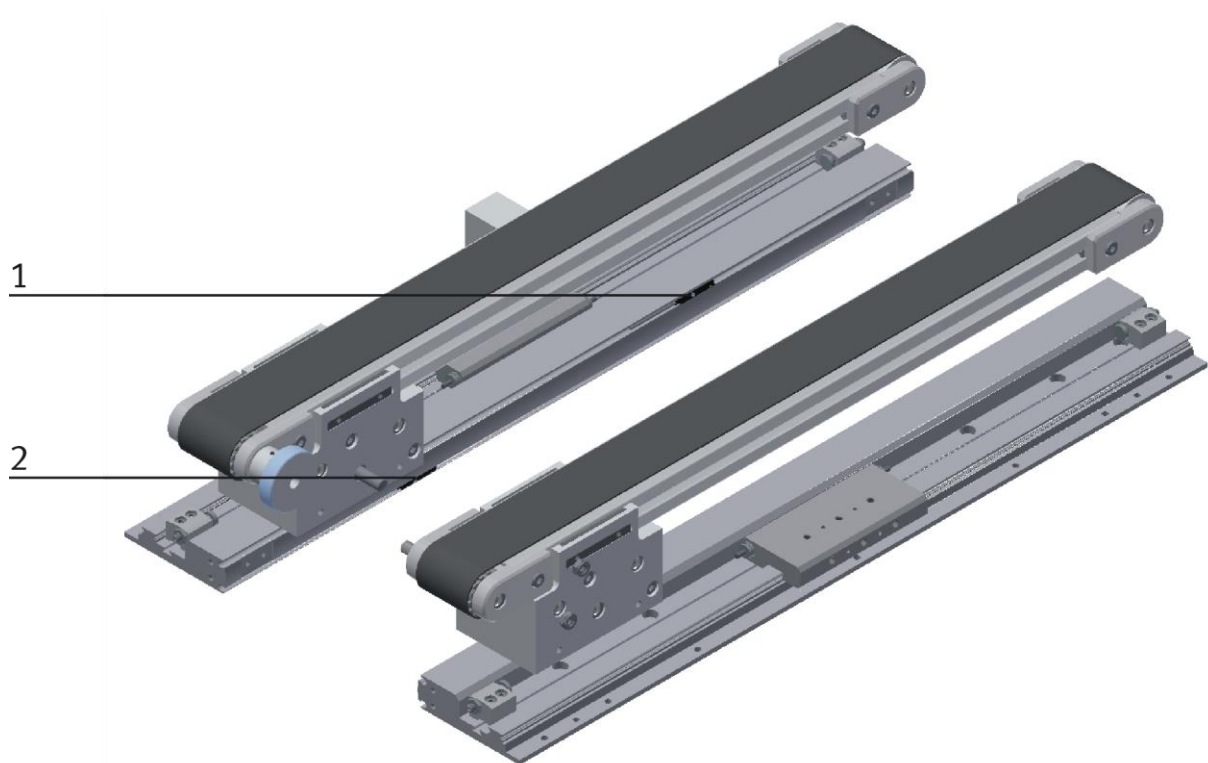


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Teleskop ist in Lagerfach gefahren BG32 / 551373 (SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE)
2	Teleskop in Grundstellung BG31 / 551373 (SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE)

Die Näherungsschalter werden zur Positionskontrolle des Teleskops eingesetzt. Die Näherungsschalter reagieren auf einen Permanentmagneten auf dem Kolben des Zylinders.

### **Voraussetzungen**

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

### **Vorgehen**

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

### **Dokumente**

- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Näherungsschalter 551373 (SMT-10M-PS-24V-E-2,5-L-OE)

### 7.6.5 Schaltleiste (Z-Achse)

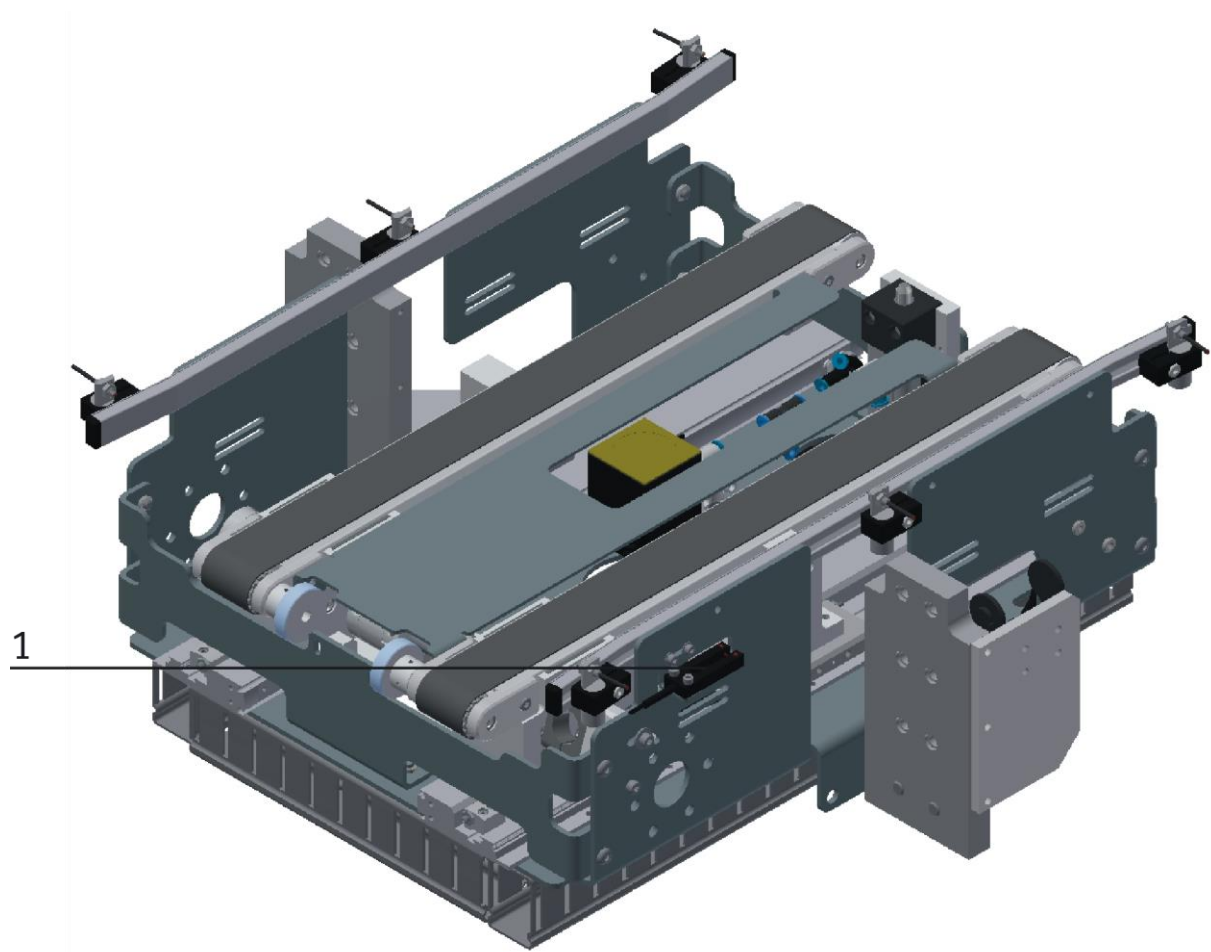


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	1 = Schaltleiste Z-Achse in Position BG38 / 552828 (SOOC-TB-P-C5-2-R10)

Die Schaltleiste selbst erfordert keine Einstellungen, es ist darauf zu achten das sich die Schaltfahne der Z-Achse ungehindert zwischen den Armen der Schaltleiste bewegen kann. Die vertikale Ausrichtung der Schaltfahne ist so einzustellen, dass die Aussparung der Schaltfahne ohne Hindernis durchleuchtet werden kann.

### 7.6.6 Ultraschallsensor

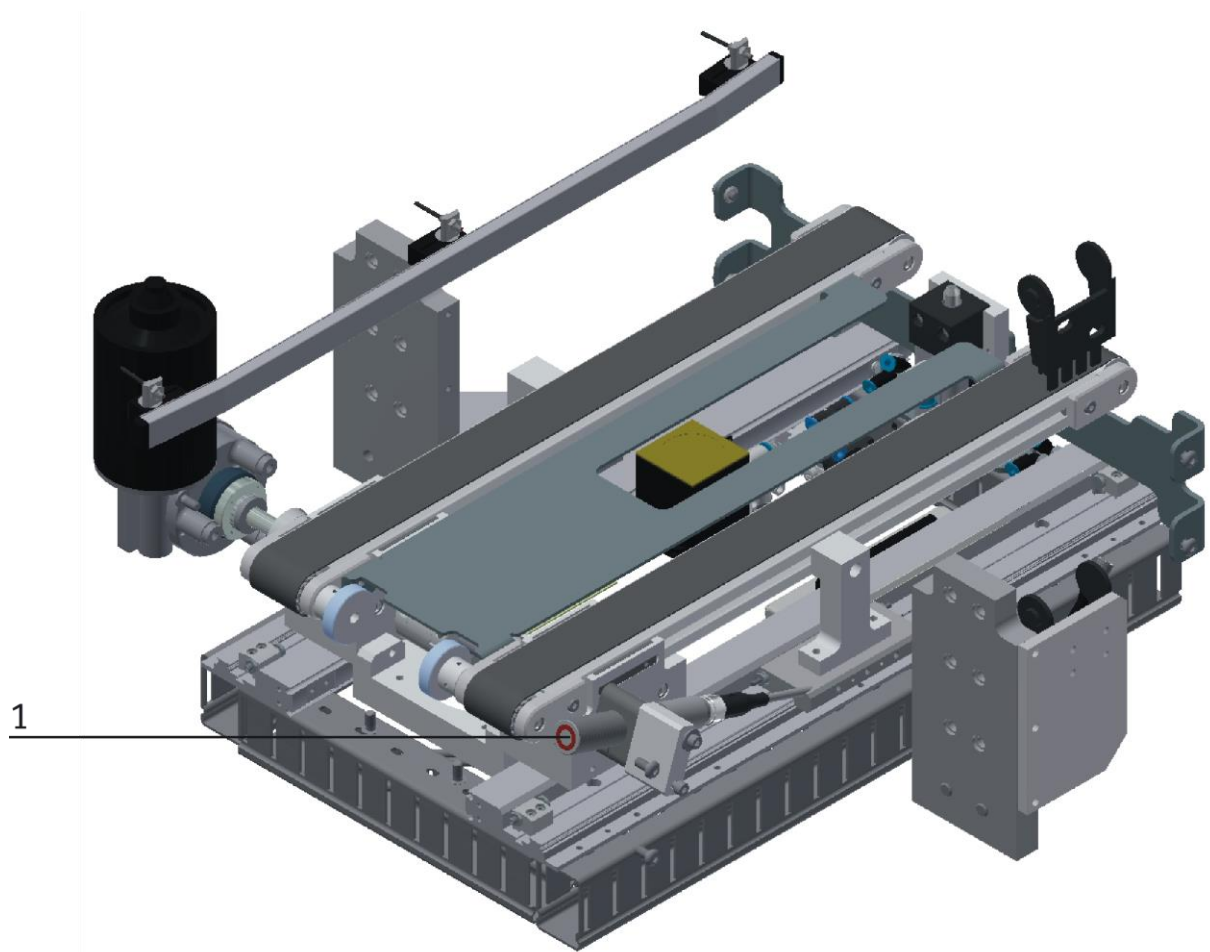


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Ultraschallsensor Kiste in Lagerfach vorhanden BG33 / 690-51541 UM18-60-250-CD-HP

Der Ultraschallsensor selbst erfordert keine Einstellungen, es ist darauf zu achten dass der Sensor nicht über die Kante des Teleskops heraus steht und die Position so gewählt wird, dass die Kisten in den Lagerfächern sicher erkannt werden.



### 7.6.7 Näherungsschalter (Stopper)

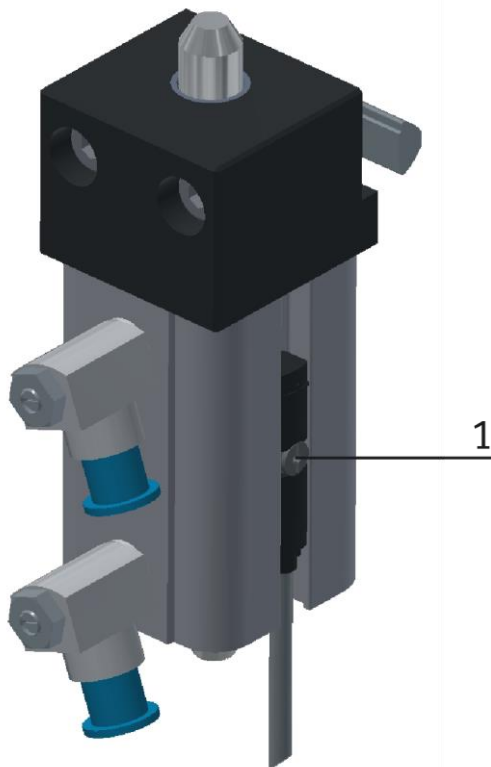


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Stopper ist oben BG34 / 574334 (SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D)

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

### **Voraussetzungen**

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

### **Vorgehen**

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

### **Dokumente**

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

### 7.6.8 Lichtleiter (Werkstückerkennung)

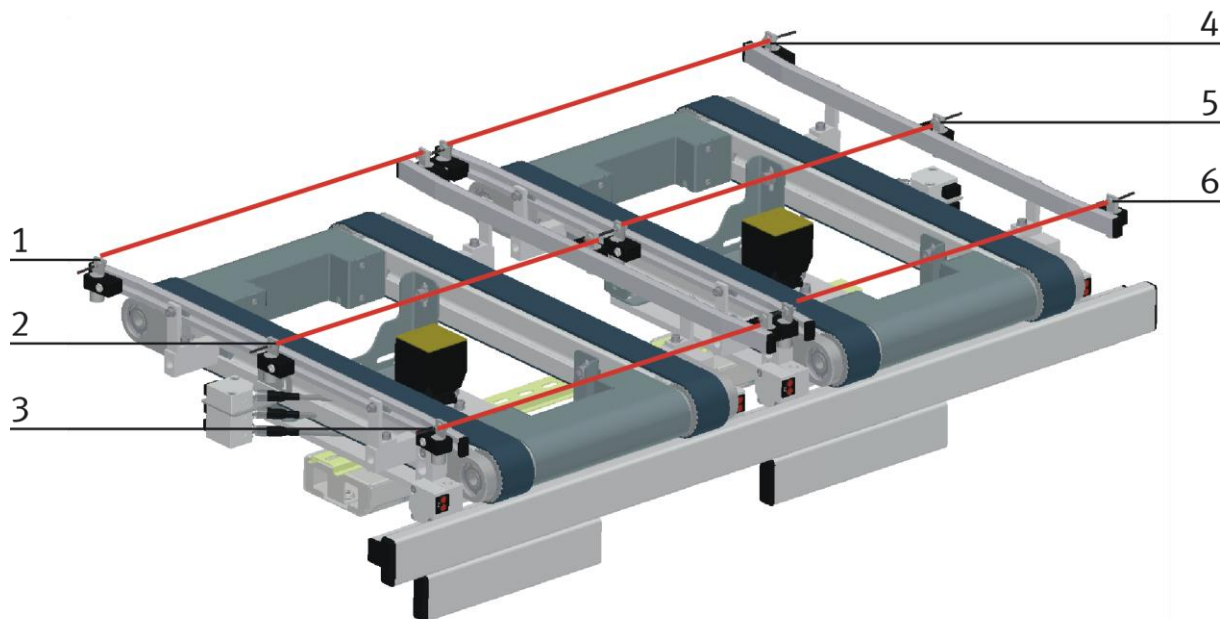


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter BG67 / Ausgabe Kiste, Überstand Richtung Lager 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)
2	Lichtleiter BG66 / Ausgabe Kiste, mittig auf Band 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)
3	Lichtleiter BG65 / Ausgabe Kiste, Überstand Richtung Robotino 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)
4	Lichtleiter BG63 / Zuführung Kiste, Überstand Richtung Lager 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)
5	Lichtleiter BG62 / Zuführung Kiste, mittig auf Band 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)
6	Lichtleiter BG61 / Zuführung Kiste, Überstand Richtung Robotino 165360 (SOEZ-LLK-SE-2,0-M4)

Die Lichtschranken zur Erfassung der Kisten auf den Transportbändern, bestehen 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 die Kiste am Bandanfang aufgelegt oder fährt diese an das Ende des Transportbandes, unterbricht er die Lichtschranke und das Lichtleitergerät meldet dies an die Steuerung.

### **Voraussetzungen**

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

### **Vorgehen**

1. Schrauben Sie die beiden Lichtleiterköpfe in die Sensorhalter.
2. Richten Sie die Lichtleiter zueinander aus.
3. Montieren Sie die Lichtleiter am Lichtleitergerät.
4. Lichtleiter einstellen: Standard 1-Signal, wenn keine Kiste am Lichtleiter vorhanden"; Wenn kein 1-Signal, Lichtleiterköpfe zueinander ausrichten und Lichtleiter-Poti einstellen, bis 1-Signal anliegt; Wenn eine Kiste am Lichtleiter 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 einer Kiste

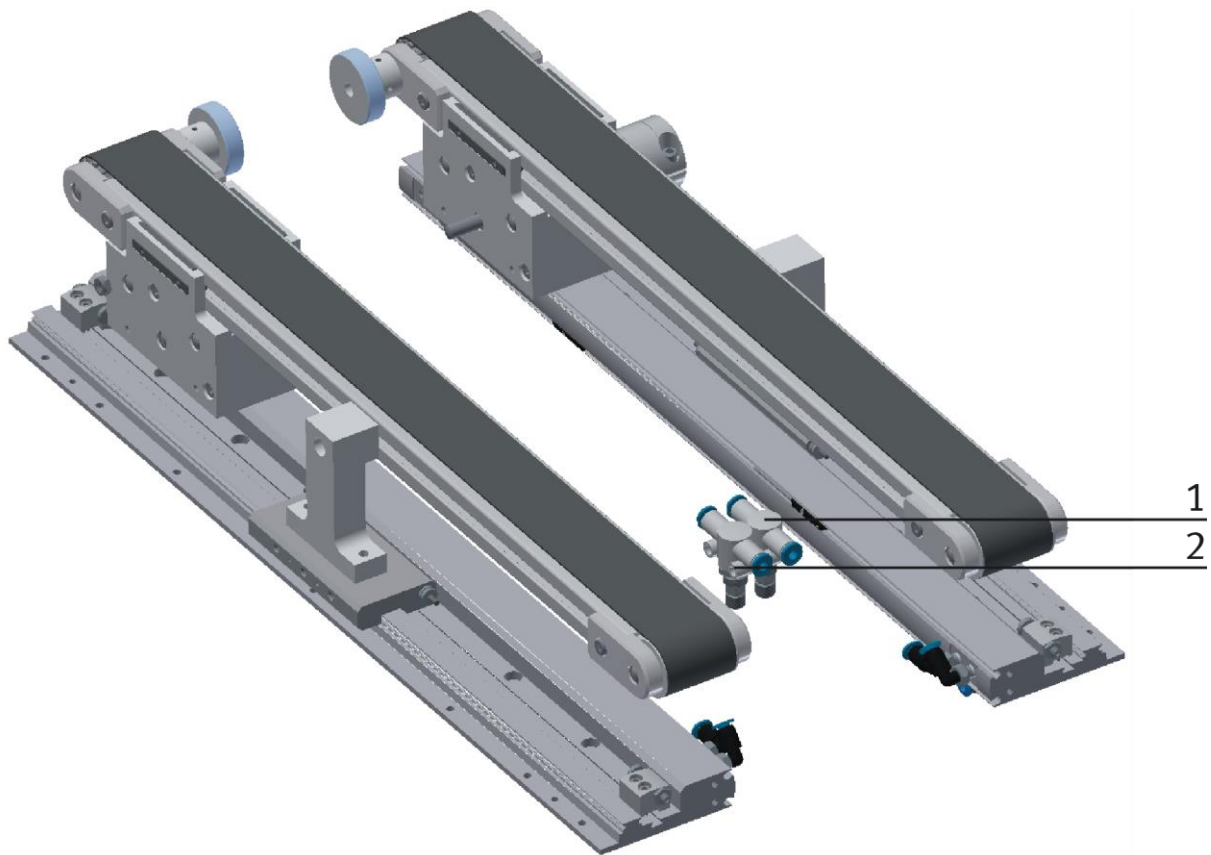
Hinweis

Alle Kisten müssen sicher erkannt werden.

### **Dokumente**

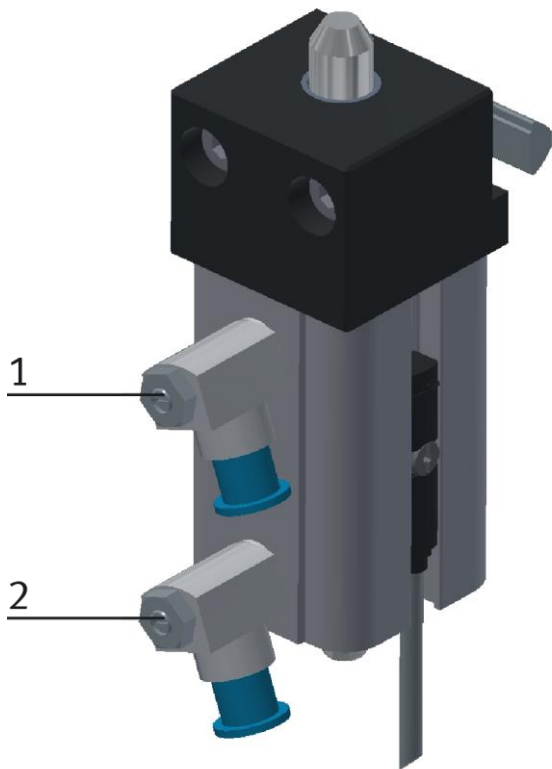
- Datenblätter / Bedienungsanleitungen  
Lichtleitergerät SOEG\_L und Lichtleiter SOEZ-SE

### 7.7 Drosselrückschlagventile einstellen



Drosselrückschlagventile / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Drosselrückschlagventil GRLO für Teleskop
2	Drosselrückschlagventil GRLO für Teleskop



Drosselrückschlagventile / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Drosselrückschlagventil GRLA für Stopperzylinder
2	Drosselrückschlagventil GRLA für Stopperzylinder

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

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

#### **Voraussetzungen**

- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

#### **Vorgehen**

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

#### **Dokumente**

- Datenblätter  
Drosselrückschlagventil (193138)

#### **7.8 Sichtprüfung**



Die Sichtprüfung muss vor jeder Inbetriebnahme durchgeführt werden!

Überprüfen Sie vor dem Start der Station:

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

Beseitigen Sie entdeckte Schäden vor dem Start der Station!

## 8 Bedienung

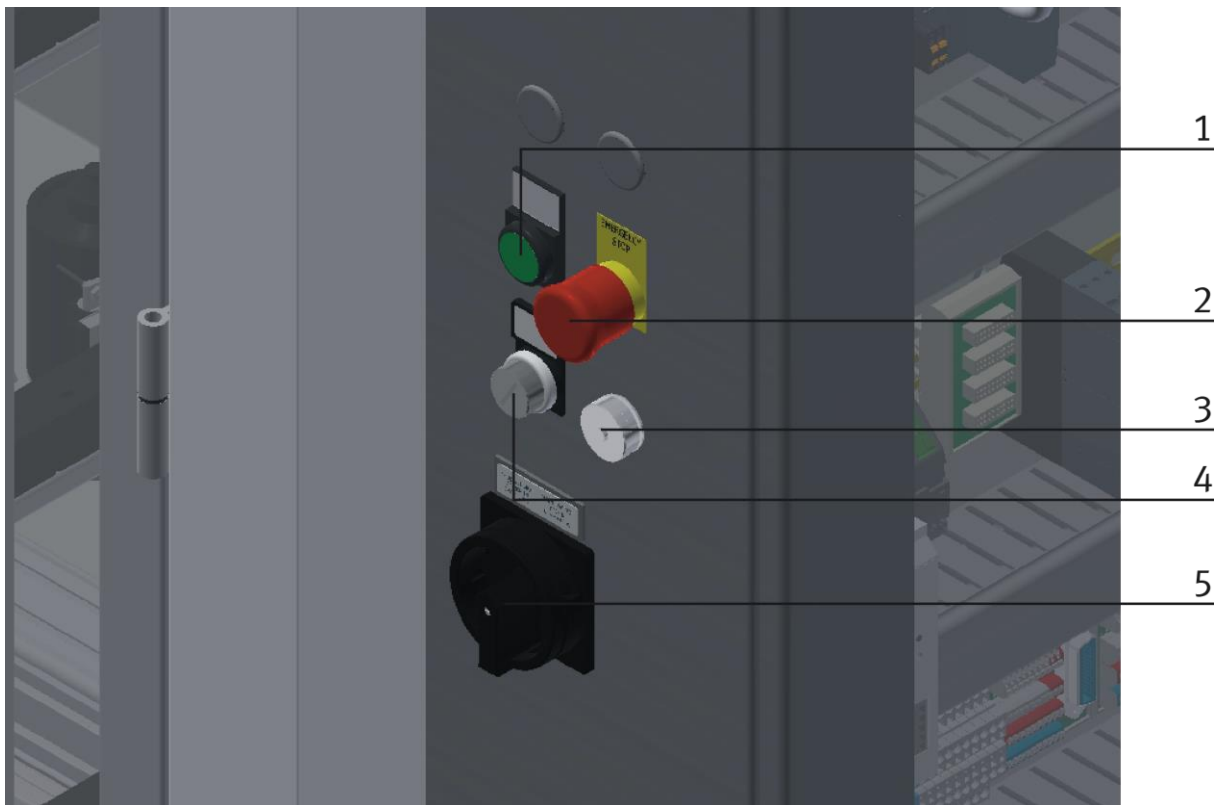
	 <b>GEFAHR</b>
	<p>Das Lager darf im Automatikbetrieb nur mit geschlossenen Schutztüren betrieben werden. Es ist sicher zu stellen, dass sich keine Personen im Innenraum des Lagers befinden, bevor die Schutztüren geschlossen werden.</p> <p>Im Einrichtbetrieb kann das Handling auch bei geöffneten Schutztüren verfahren werden. Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden! Auf Quetsch- und Klemmstellen achten, bevor das Handling oder andere Aktoren bewegt werden!</p> <p>Ein Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen!</p>



### 8.1 Die Bedienelemente des Hochregallagers



Bedienpanel / Abbildung ähnlich



Bedienelemente Schaltschrank / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Reset Taster
2	Not-Halt
3	Ethernet Schnittstelle
4	Schlüsselschalter Automatik / Manuell
5	Hauptschalter

## 8.2 Bedienung

### 8.2.1 Menüaufbau des Bedienpanels

The screenshot shows the 'Home - Übersicht' interface of the Festo ASRS20-B Energy system. It includes a top header with the Festo logo, system name, and date/time. A main menu bar contains 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. A left sidebar lists navigation options: 'Betriebsart', 'Übersicht', 'Lagerbestand', 'Benutzer', and 'Testzyklus'. The central area displays a 3D model of the system and application parameters. Two order entry sections are visible, and an info bar at the bottom shows a successful box move message.

Position	Beschreibung
1	Anzeige/Beschreibung des Menüs (Haupt oder Untermenü). Ein aktiver Fehler oder einer Fehlernachricht wird ebenfalls hier angezeigt.
2	Hauptmenü
3	Untermenü im Hauptmenü
4	Wechselnder Inhalt, in Abhängigkeit vom Haupt oder Untermenü
5	Anzeige der Bedienart
6	Anzeige ob Default oder MES Betriebsart gewählt ist

### **8.3 Betriebsarten**

Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung

- Richten  
Die Station wird in ihre Grundstellung gefahren
- Einrichten  
Die Station läuft im Einrichtbetrieb, Aktoren können angesteuert und beobachtet werden
- Automatik  
Die Station läuft im Automatikbetrieb, alle Prozesse laufen automatisch ab, es können keine Aktoren angesteuert werden.

In der Betriebsart Automatik gibt es zwei Betriebsmodes: den Defaultmode und den MES Mode.

### 8.3.1 Betriebsmode

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

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

- **MES-Mode**  
Im MES Mode werden sämtliche Prozesse von der MES Software zentral gestartet, ausgeführt und überwacht. Alle Stationen müssen hierfür in den MES Mode gestellt und Automatik gestartet werden.
- **Default Mode**  
Im Default Mode wird der Automatikablauf nicht zentral gesteuert, Lagerbewegungen erfolgen aus dem HMI-Menü / Home-Lagerbestand, bzw. wenn eine Kiste am Docking Eingang erkannt wird. Die Lagerverwaltung der Kisten erfolgt lokal in der SPS.

Hinweis: Beim Umschalten vom MES in den Default Mode und umgekehrt wird der Lagerbestand nicht automatisch abgeglichen. Gleichen Sie stets vor Starten von Aufträgen den physischen Lagerbestand mit dem Lagerbestand im MES ab.

### 8.3.2 Betriebsart Richten

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

The screenshot shows the control interface for the FESTO CP Factory ASRS20-B Energy. The top bar displays 'Home - Betriebsart', 'Richten', 'MES-Mode', the date '20.04.2020', and the time '14:38:16'. The navigation menu on the left includes 'Betriebsart', 'Übersicht', 'Lagerbestand', 'Benutzer', and 'Testzyklus'. The main area shows 'MES-Mode' and a status table:

Schutztüren:	
FQ1&2	FQ3&4
Türen hinten	Türen vorne
BG51 ->1	BG51 ->1
BG52 ->1	BG52 ->1
BG53 ->1	BG53 ->1
BG54 ->1	BG54 ->1
BG31 ->1	BG31 ->1
BG35 ->0	BG35 ->0
BG37 ->0	BG37 ->0
	BG38 ->1



Below the table, it indicates 'Verfahrbereich X frei' and 'Verfahrbereich Z frei'. A red '1' is placed over the 'Betriebsart' menu item in the screenshot.

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

	<b>WARNUNG</b>
	Im Richtenbetrieb vor Schließen der Schutztüren prüfen, dass sich keine Personen im Innenraum des Lagers befinden! Nicht in den Innenraum des Lagers greifen und die Schutztüren geschlossen halten!

### 8.3.3 Betriebsart Einrichten

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

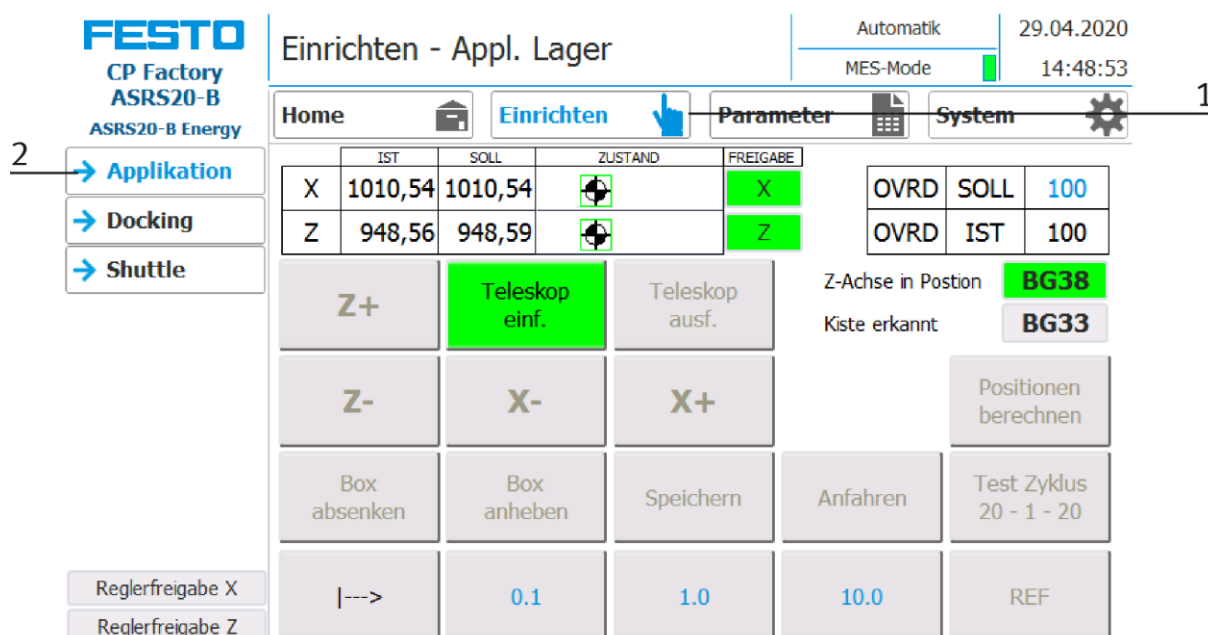
	 <b>WARNUNG</b>
	<p>Im Einrichtbetrieb kann das Handling über den Zustimmungstaster am Bedienfeld manuell auch bei offenen Schutztüren verfahren werden. Es ist stets darauf zu achten, dass sich keine Personen im Verfahrbereich des Handling befinden! Quetsch- und Scherstellen beachten!</p>

#### Untermenü Applikation

Um das Hochregallager für Kisten einzurichten, muss es in den Einrichtbetrieb gebracht werden.

1. Den Schlüsselschalter an der Schaltschrankfront in die Stellung 0 für den Einrichtbetrieb bringen.
2. Den Reset-Taster betätigen, um den Betriebsartenwechsel zu quittieren.
3. Die Fehlermeldungen auf dem HMI quittieren.
4. Für Verfahrbewegungen muss der Totmannschalter auf der Rückseite des mobilen Panels betätigt werden, bevor die Bewegung mit Drücken auf den jeweiligen Softkey auf dem Panel erfolgt.

Auf Einrichten Seite (1) wechseln und Applikation (2) auswählen



**FESTO**  
CP Factory  
ASRS20-B  
ASRS20-B Energy

Einrichten - Appl. Lager

Automatik 29.04.2020  
MES-Mode 14:48:53

Home Einrichten Parameter System

1

	IST	SOLL	ZUSTAND	FREIGABE
X	1010,54	1010,54		X
Z	948,56	948,59		Z

2

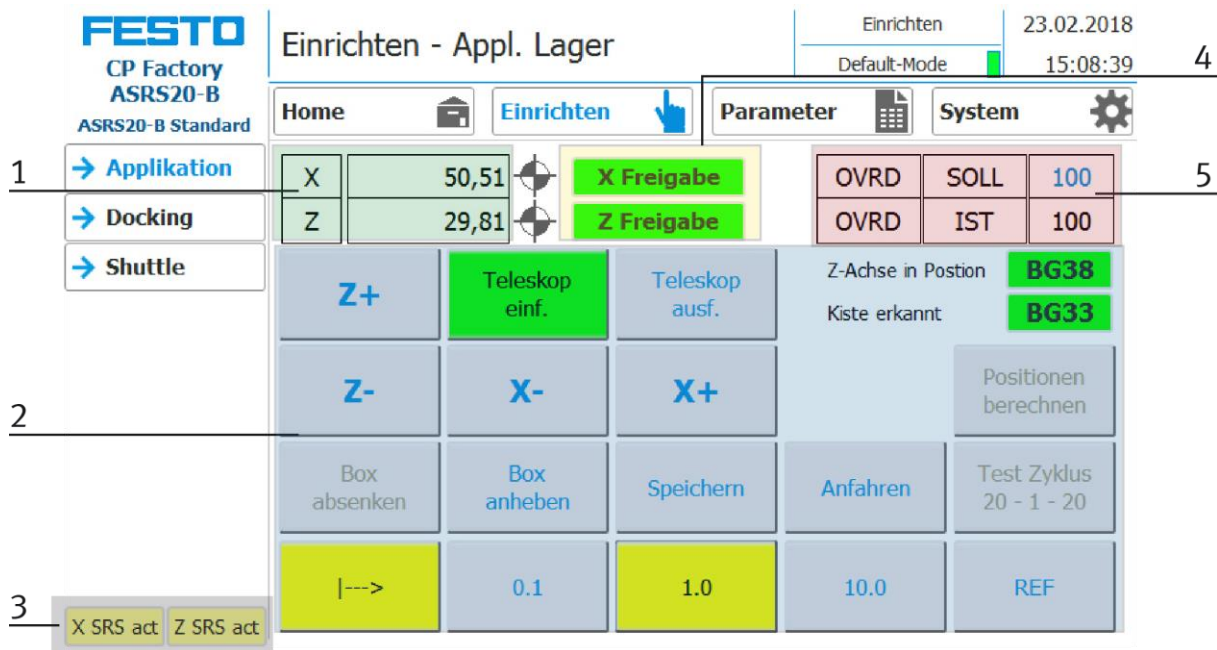
→ Applikation  
→ Docking  
→ Shuttle

Reglerfreigabe X  
Reglerfreigabe Z

Z+ Teleskop einf. Teleskop ausf.  
Z- X- X+  
Box absenken Box anheben Speichern Anfahren Test Zyklus 20 - 1 - 20  
|---> 0.1 1.0 10.0 REF

OVRD SOLL 100  
OVRD IST 100

Z-Achse in Position **BG38**  
Kiste erkannt **BG33**  
Positionen berechnen



Position	Beschreibung
1	Anzeige der X und Z Koordinaten
2	<p>Button Z+:Z-Achse nach oben fahren (leuchtet grün wenn aktiv)</p> <p>Button Teleskop einf.: das Teleskop wird eingefahren (leuchtet grün, wenn in der Endlage)</p> <p>Button Teleskop ausf.: das Teleskop wird ausgefahren (leuchtet grün, wenn in der Endlage)</p> <p>Button Z-:Z-Achse nach unten fahren (leuchtet grün, wenn aktiv)</p> <p>Button X-: X-Achse nach links fahren (leuchtet grün, wenn aktiv)</p> <p>Button X+: X-Achse nach rechts fahren (leuchtet grün, wenn aktiv)</p> <p>Position berechnen: Berechnet ausgehend von Fach 1 &amp; 20 die Positionen der restlichen Lagerfächer</p> <p>Box absenken: Kiste in Regalfach ablegen (leuchtet grün wenn aktiv)</p> <p>Box anheben anheben: Kiste im Regalfach anheben (leuchtet grün wenn aktiv)</p> <p>Button Speichern: Angefahrene Position abspeichern (Fenster für Positionsnummer geht auf – siehe folgendes Bild)</p> <p>Button Anfahren: Position anfahren (Fenster für Positionsnummer geht auf – siehe folgendes Bild)</p> <p>Button Test Zyklus 20-1-20: Testzyklus abfahren, von Position 20 auf Position 1 und wieder auf 20 fahren</p> <p>Button  --&gt;: Vorwahl der relativen Positionierung (leuchtet gelb wenn aktiv)</p> <p>Button 0.1: Vorwahl der relativen Positionieren um 0,1 mm (leuchtet gelb wenn aktiv)</p> <p>Button 1.0: Vorwahl der relativen Positionieren um 1 mm (leuchtet gelb wenn aktiv)</p> <p>Button 10.0: Vorwahl der relativen Positionieren um 10 mm (leuchtet gelb wenn aktiv)</p> <p>Button REF: Im Einrichtbetrieb wird hier die Referenzfahrt der Achsen gestartet. (Hierzu muss der Totmannschalter an der Rückseite des Bedienpanels gedrückt werden.)</p>
3	Sind diese Anzeigeflächen zu sehen, haben die X-/ Z-Achse Reglerfreigabe
4	<p>X Freigabe – leuchtet grün wenn die Freigabe zur Bewegung für die X-Achse vorhanden ist</p> <p>Z Freigabe – leuchtet grün wenn die Freigabe zur Bewegung für die Z-Achse vorhanden ist</p>
5	<p>Eingabe und Anzeige des Overrides</p> <p>OVRD Soll – Vorgabe Override</p> <p>OVRD ist – Anzeige des aktuellen Override</p>



Untermenü Docking

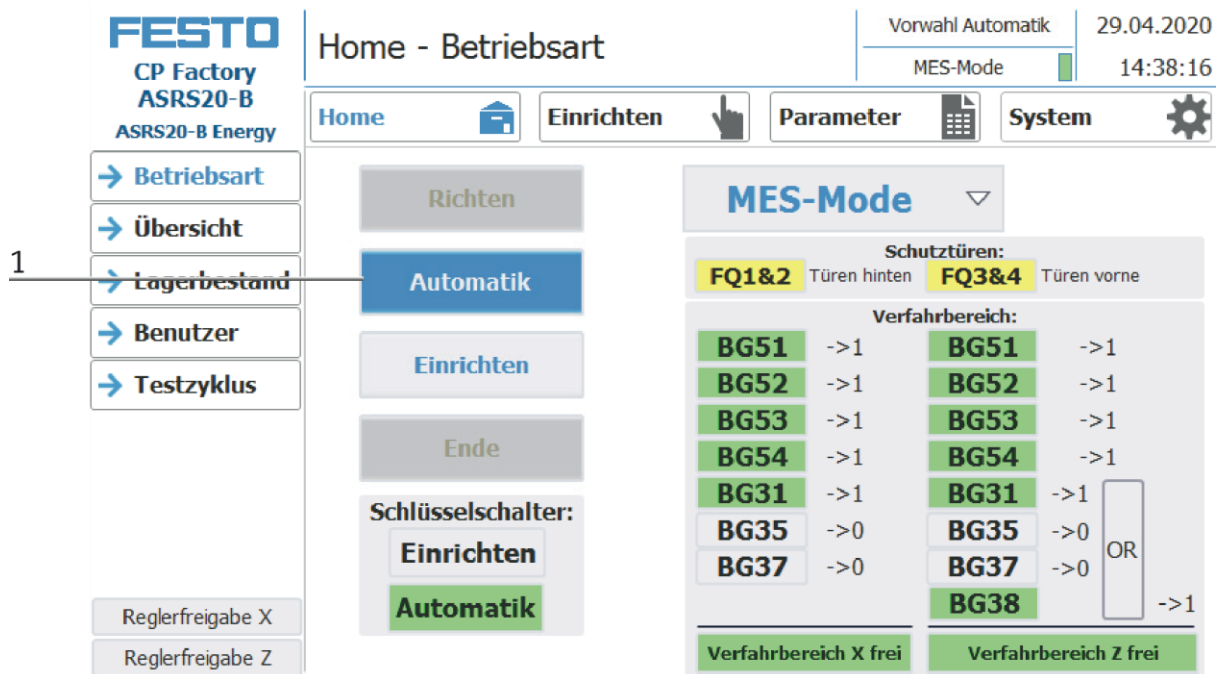
Positionsnummer	Beschreibung
1	Drive2 (Transportband Eingabeseite) links/rechts fahren lassen Links: Anzeige, Band bewegt sich gegen die Richtung des Lagerfachs (grün wenn aktiv) Kiste hinaus: Funktionsbutton (QA2_li) Band bewegt sich gegen die Richtung des Lagerfachs Vorwahl Langsam: Anzeige - Band bewegt sich mit langsamer Geschwindigkeit (grün wenn aktiv) Schleichgang: Funktionsbutton (QA1_A3) Band langsam fahren lassen Kiste hinein: Funktionsbutton (QA2_re) Band bewegt sich in die Richtung des Lagerfachs Rechts: Anzeige, Band bewegt sich in die Richtung des Lagerfachs ( grün wenn aktiv)
2	Drive3 (Transportband Ausgabeseite) links/rechts fahren lassen Links: Anzeige, Band bewegt sich gegen die Richtung des Lagerfachs (grün wenn aktiv) Kiste hinaus: Funktionsbutton (QA3_li) Band bewegt sich gegen die Richtung des Lagerfachs Vorwahl Langsam: Anzeige - Band bewegt sich mit langsamer Geschwindigkeit (grün wenn aktiv) Schleichgang: Funktionsbutton (QA1_A3) Band langsam fahren lassen Kiste hinein: Funktionsbutton (QA3_re) Band bewegt sich in die Richtung des Lagerfachs Rechts: Anzeige, Band bewegt sich in die Richtung des Lagerfachs ( grün wenn aktiv)
3	Bereich RFID beschreiben und auslesen initialisieren: RFID Daten auf null setzen lesen: RFID Daten auslesen schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben Daten löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)
4	Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper Anzeige / Handbedienung: Mit einem Klick auf den Sensor, kann der Sender für den Robotino aktiviert werden. Dies ist für eine Kistenübergabe vom Dockingmodul zum Robotino notwendig.
5	Anzeige des RFID Lesezustands

Untermenü Shuttle

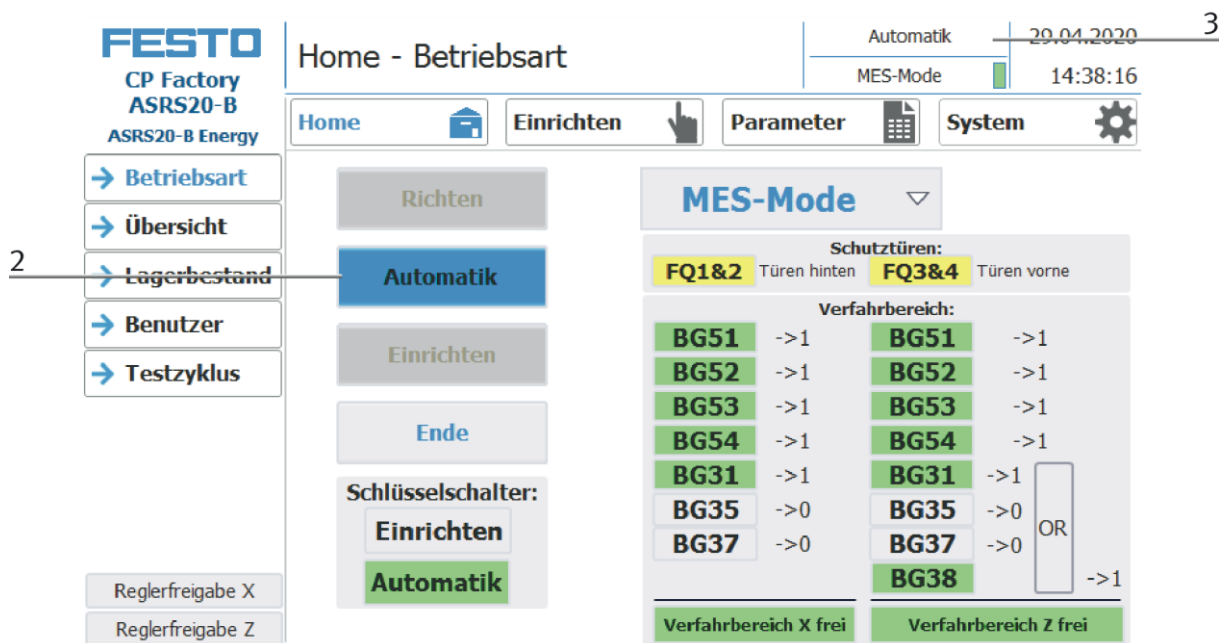
Positionsnummer	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren Senken: Stopper nach unten fahren (Aktor MB34 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) BG34 :Sensor BG34 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) Stopper: Anzeige Stopper
2	Drive (Shuttle links/rechts fahren lassen Links: Anzeige, Band bewegt sich gegen die Richtung des Lagerfachs (grün wenn aktiv) Kiste hinaus: Funktionsbutton (QA1_li) Band bewegt sich gegen die Richtung des Lagerfachs Vorwahl Langsam: Anzeige - Band bewegt sich mit langsamer Geschwindigkeit (grün wenn aktiv) Schleichgang: Funktionsbutton (QA1_A3) Band langsam fahren lassen Kiste hinein: Funktionsbutton (QA1_re) Band bewegt sich in die Richtung des Lagerfachs Rechts: Anzeige, Band bewegt sich in die Richtung des Lagerfachs ( grün wenn aktiv)
3	Bereich RFID beschreiben und auslesen initialisieren: RFID Schreib- Lesegerät initialisieren lesen: RFID Daten auslesen schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben Daten löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)
4	Bereich Anzeige der aktiven Sensoren (leuchten grün, wenn aktiv) und Aktoren (leuchten orange, wenn aktiv) am Stopper
5	Anzeige des RFID Lesezustands

### 8.4 Betriebsart Automatik

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



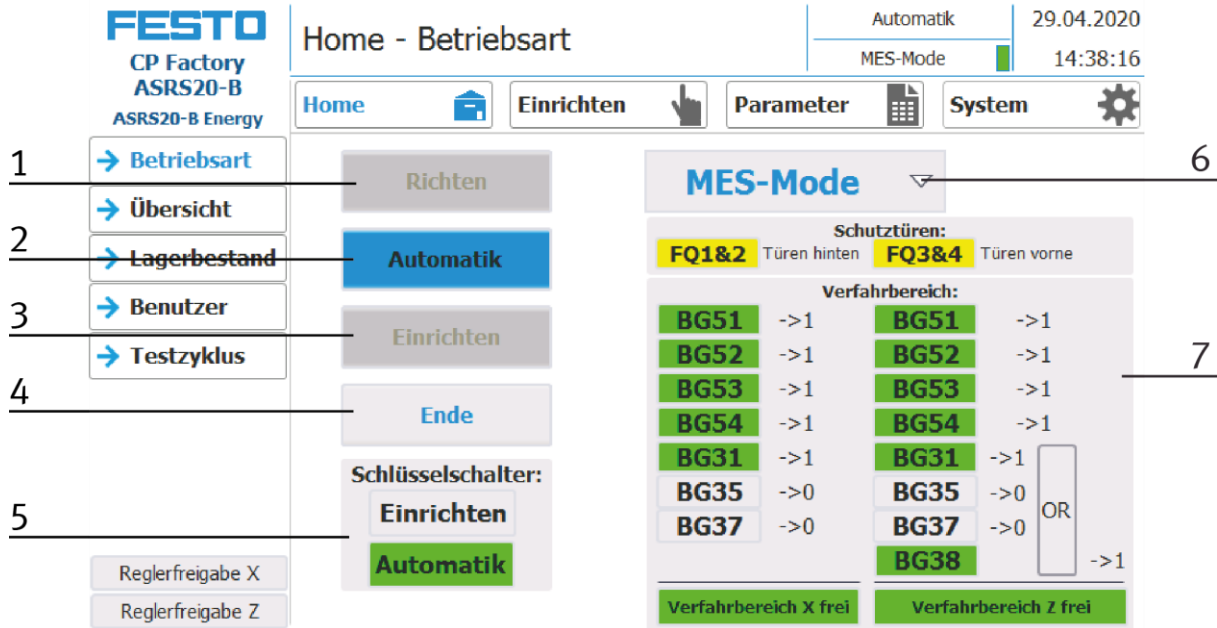
1. Automatik Button blinkt blau – Button drücken um den Automatikbetrieb zu aktivieren



2. Automatikbetrieb ist aktiviert, Button leuchtet blau

3. Anzeige des aktiven Automatikbetriebs

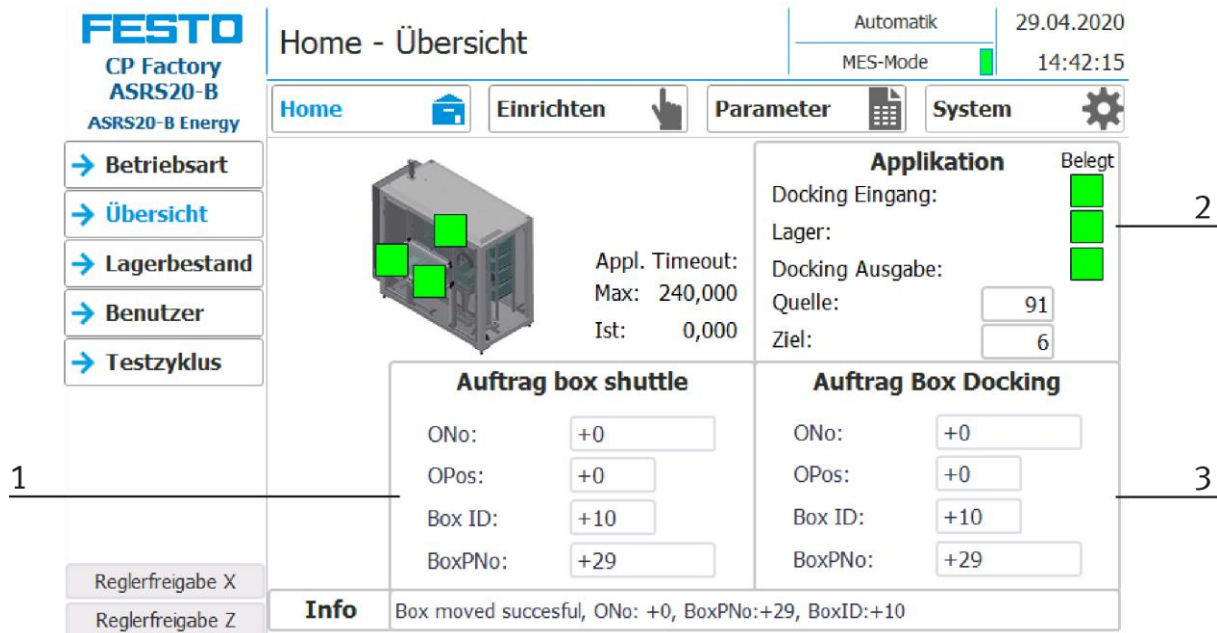
**8.4.1 Hauptmenü - Home**  
**Untermenü Betriebsart**



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

Position	Beschreibung
1	Richten Button: Falls die X und Z-Achse noch nicht referenziert wurden, wird hiermit die Referenzfahrt gestartet.
2	Automatik Button: Hier wird die Station in die Betriebsart Automatik versetzt. In Abhängigkeit des Modes (Default/MES) und der Auftragsverwaltung werden Ein- und Auslagerprozesse gestartet.
3	Einrichten Button: Hier kann das Applikationsmodul manuell gesteuert werden. Dies ist geeignet, um die Station in Betrieb zu nehmen oder für die Fehlersuche. Es gibt keinen Unterschied bezüglich des Modes – der Einrichtbetrieb ist unabhängig von Default oder MES Mode.
4	Ende Button: Hier wird die aktive Betriebsart Automatik gestoppt.
5	Anzeige des Schlüsselschalters am Schaltschrank: Schlüssel senkrecht = Einrichten (leuchtet grün wenn aktiv) Schlüssel nach rechts gedreht = Automatik (leuchtet grün wenn aktiv)
6	Auswahl des Modes: Default – Lagerprozesse abhängig von der lokalen Lagerverwaltung in der SPS MES – Lagerprozesse abhängig von der Auftragsverwaltung der MES Software
7	Anzeige der Sensoren für die Achsfreigabe. Steht eine -> 1 hinter dem Sensor muss er grün sein, steht eine ->0 hinter dem Sensor darf er nicht grün sein. Hier werden alle notwendigen Zustände der Sensoren abgefragt, damit die X und Z-Achse verfahren werden kann, ohne einen Crash zu verursachen. Ist einer der Sensoren nicht in seinem geforderten Zustand, ist es nicht möglich, das Handling zu verfahren.

Untermenü Übersicht



Es besteht hier kein Unterschied zwischen Default und MES Mode

Diese Seite ist eine reine Anzeigeseite und es kann nichts gewählt werden.

Position	Beschreibung
1	Bereich Auftrag box shuttle: hier stehen die vom RFID Tag ausgelesenen Informationen des Handlings ONo: Auftragsnummer nicht verwendet OPos: Auftragsposition nicht verwendet BoxID: ID Nummer der Kiste BoxPNo: Teilenummer der Kiste mit entsprechender Aufnahme für verschiedene Werkstücke
2	Bereich Applikation: hier werden die Zustände der Station oder die Parameter angezeigt. Docking Eingang: Grün, wenn Kiste verarbeitet wird; Grau, wenn Bereich frei Lager: Grün, wenn Kiste verarbeitet wird; Grau, wenn Bereich frei Docking Ausgabe: Grün, wenn Kiste verarbeitet wird; Grau, wenn Bereich frei Quelle: Anzeige der Startposition der Verfahrbewegung des Shuttle Ziel: Eingabe der Zielposition der Verfahrbewegung des Shuttle
3	Bereich Auftrag box Docking: hier stehen die vom RFID Tag ausgelesenen Informationen des Übergabehandlings zum Robotino ONo: Auftragsnummer nicht verwendet OPos: Auftragsposition nicht verwendet BoxID: ID Nummer der Kiste BoxPNo: Teilenummer der Kiste mit entsprechender Aufnahme für verschiedene Werkstücke

Untermenü Lagerbestand

**FESTO**  
CP Factory  
ASRS20-B  
ASRS20-B Energy

Home - Lagerbestand

Automatik 29.04.2020  
MES-Mode 14:42:21

Home

Einrichten

Parameter

System

BoxPNo: 29 BoxID: 14	BoxPNo: 29 BoxID: 2	BoxPNo: 29 BoxID: 6	BoxPNo: 29 BoxID: 4
BoxPNo: 29 BoxID: 13	BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 29 BoxID: 3	BoxPNo: 29 BoxID: 1
BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 29 BoxID: 7	BoxPNo: 0 BoxID: 0
BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 29 BoxID: 10	BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 0 BoxID: 0
BoxPNo: 29 BoxID: 5	BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 0 BoxID: 0

Lagerplätze

1 Reglerfreigabe X

Reglerfreigabe Z

BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 0 BoxID: 0
BoxPNo: 0 BoxID: 0	BoxPNo: 0 BoxID: 0

Docking

2

3

4

Position	Beschreibung
1	Bereich Docking / Platz 91: zeigt das Ausgangstransportband der Docking Einheit an
2	Anzeige aller Lagerfächer. Die Lagerfachnummer ist rechts oben im Eck. Hat das Fach einen blauen Hintergrund, ist es mit einer Kiste belegt in der Lagerverwaltung. BoxPNo: Teilenummer der Kiste mit entsprechender Aufnahme für verschiedene Werkstücke BoxID: ID Nummer der Kiste
3	Auslagerungspfeil: Mit einem Klick auf diesen Button öffnet sich der Eingabescreen und es kann eine Kiste gewählt werden. Diese Kiste wird dann ausgelagert– es wird das Lagerfach mit der niedrigsten Fachnummer und dem entsprechend angefordertem Inhalt ausgewählt.
4	Bereich Docking / Platz 90: zeigt das Eingangstransportband der Docking Einheit an

### Untermenü Benutzer

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

The screenshot shows the 'Home - Benutzer' interface. At the top right, it displays 'Automatik' and 'MES-Mode' with a green indicator, along with the date '29.04.2020' and time '14:42:44'. The main navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. On the left, there is a sidebar with navigation options: 'Betriebsart', 'Übersicht', 'Lagerbestand', 'Benutzer', and 'Testzyklus'. Below the sidebar are buttons for 'Reglerfreigabe X' and 'Reglerfreigabe Z'. The central area features a 'Benutzerdialog' button and a table of user accounts.

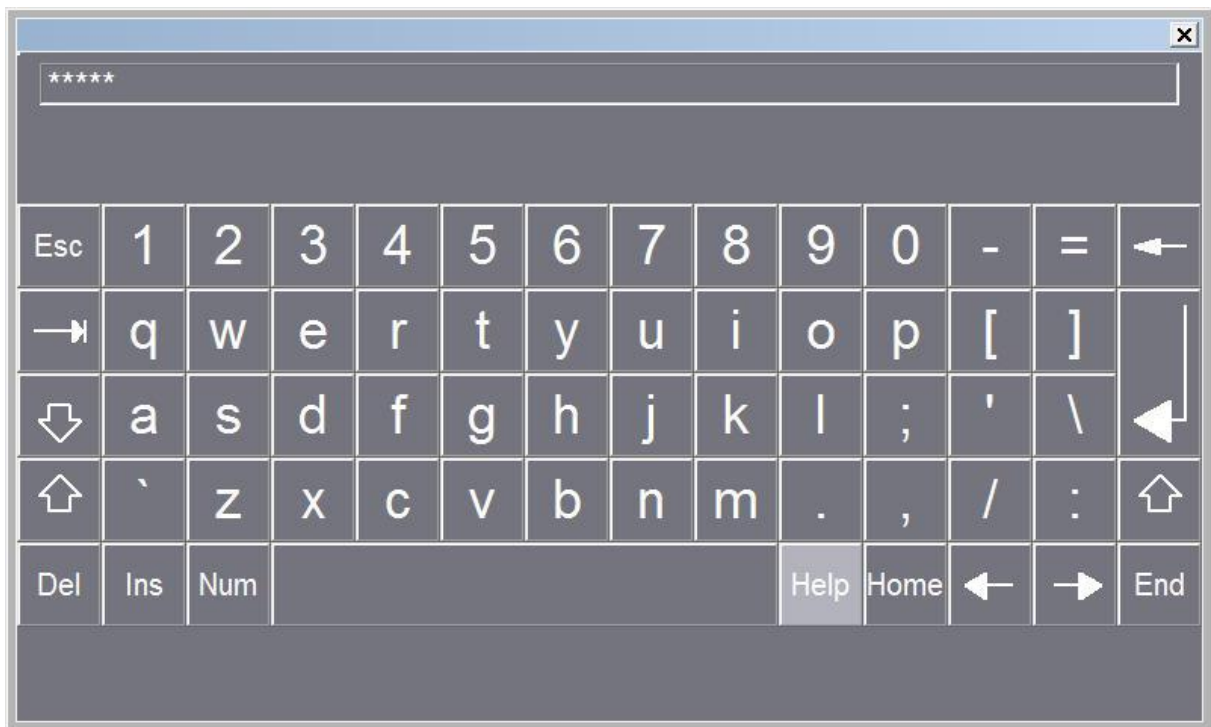
Benutzer	Kennwort	Gruppe	Abmeldezeit
Admin	*****	Gruppe (9)	5
festo	*****	Gruppe (9)	5
PLC User	*****	Unberechtigt	5
SERVICE	*****	Gruppe (1)	5

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

The screenshot shows the same 'Home - Benutzer' interface, but with an 'Anmeldung' (Login) dialog box open. The dialog box has a title bar with 'Anmeldung' and a close button. It contains two input fields: 'Benutzer:' with the text 'festo' and 'Kennwort:' which is empty. At the bottom of the dialog box are two buttons: 'OK' and 'Abbrechen'. The background table from the previous screenshot is partially visible behind the dialog box.

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





Hier können die Benutzerdaten eingegeben werden mit der Return Taste wird die Eingabe bestätigt.



### Untermenü Testzyklus

Hier ist es möglich die Funktionen des Lagers zu testen. Der Testzyklus ist nur im Automatikmode möglich.

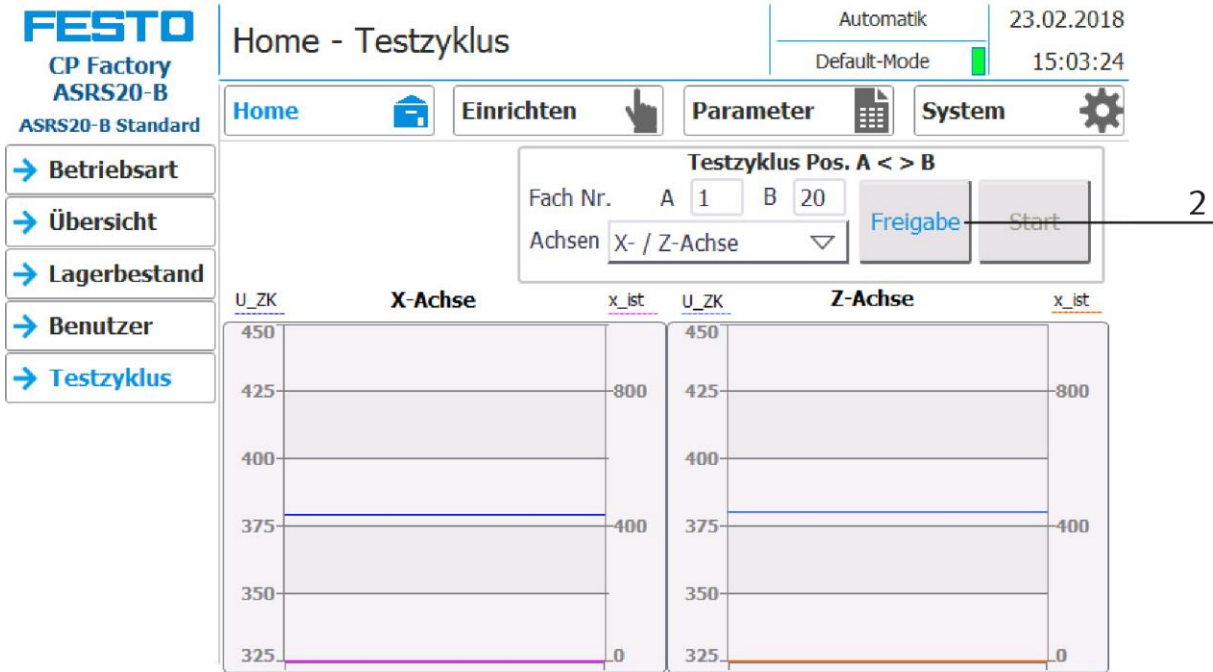
The screenshot shows the control interface for the FESTO CP Factory ASRS20-B Energy system. On the left, a menu is visible with 'Testzyklus' selected (indicated by '1'). The main area displays a status message: 'Testzyklus ist freigegeben! Es werden keine MES-Aufträge angenommen.' (2). Below this, there are navigation buttons: 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The 'Parameter' section is active, showing 'ZK - Energiespeicher' with 'Aus' and 'Ein' buttons, and 'Testzyklus Pos. A < > B' with 'Fach Nr. A 1 B 20' (3) and 'Achsens X- / Z-Achse' (5). A 'Freigabe' button (4) and a 'Start' button are also present. At the bottom left, there are green buttons for 'Reglerfreigabe X' and 'Reglerfreigabe Z'. The main display is a graph with two y-axes: 'U\_ZK' (left, 275-400) and 'x\_ist' (right, 0-1000). The graph shows two curves: a blue curve for U\_ZK and an orange curve for x\_ist, both exhibiting a sinusoidal-like oscillation. Navigation icons for the graph are at the bottom.

Position	Beschreibung
1	Auswahl Untermenü Testzyklus
2	Vorgabe der ersten Fachnummer – das Handling verfährt von Fachnummer A nach Fachnummer B und zurück
3	Vorgabe der zweiten Fachnummer
4	Freigabe Button, erst wenn dieser Button aktiviert wurde, kann der Start Button gedrückt werden.
5	Auswahl der Achsen die im Testzyklus verfahren werden sollen folgende Achsen können gewählt werden Nur die X-Achse Nur die Z-Achse X- und Z-Achse gemeinsam

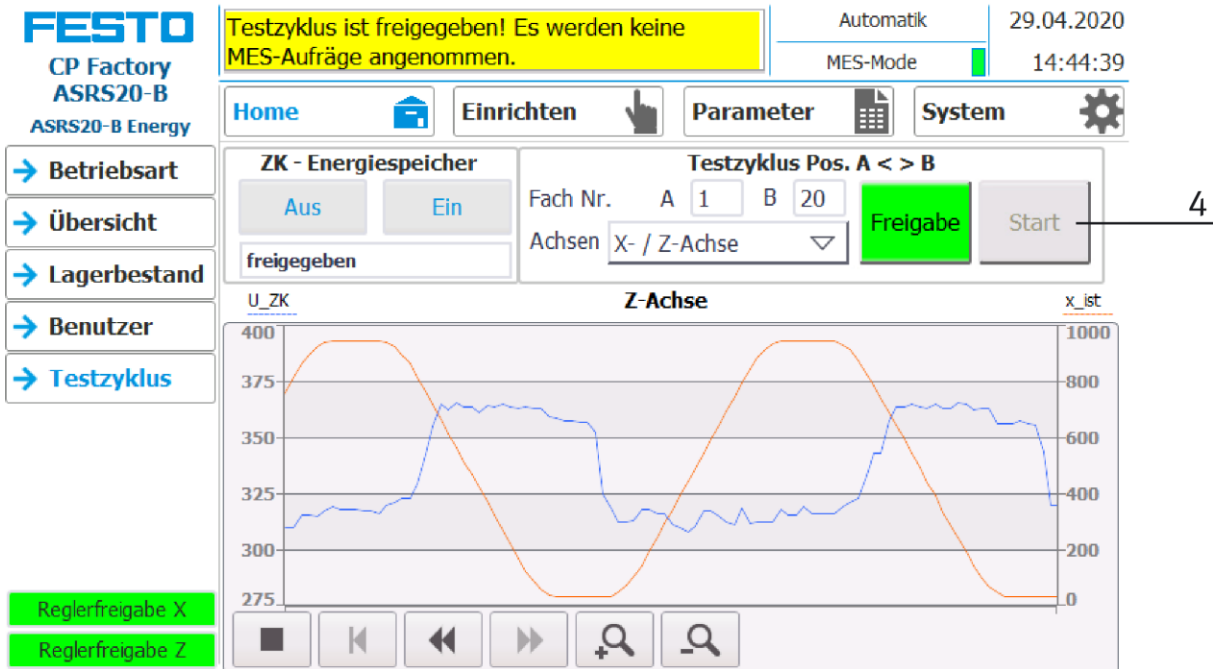
	<b>HINWEIS</b>
Bei aktivem Testzyklus ist kein MES-Betrieb möglich!	

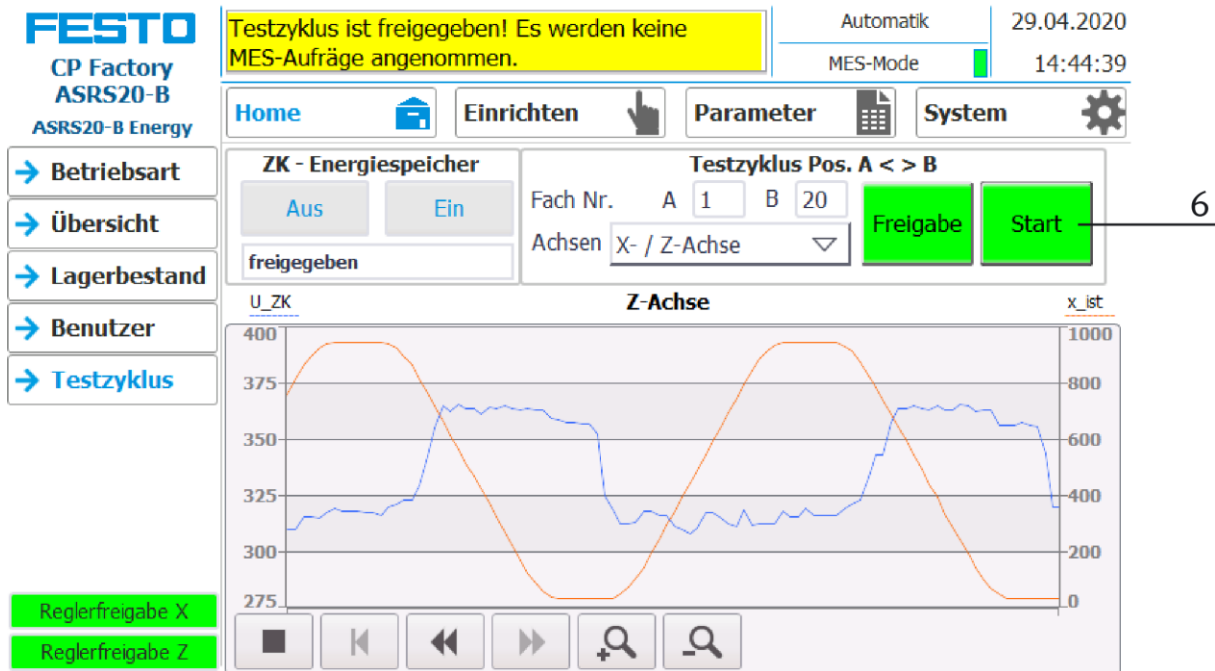
**Ablauf eines Testzyklus**

1. Position A und B für die Testfahrt, sowie die gewünschten Achsen sind festgelegt.
2. Den Freigabe Button drücken



3. Der Testzyklus ist freigegeben, der Freigabebutton ist grün.
4. Der Start Button ist verfügbar, diesen drücken.





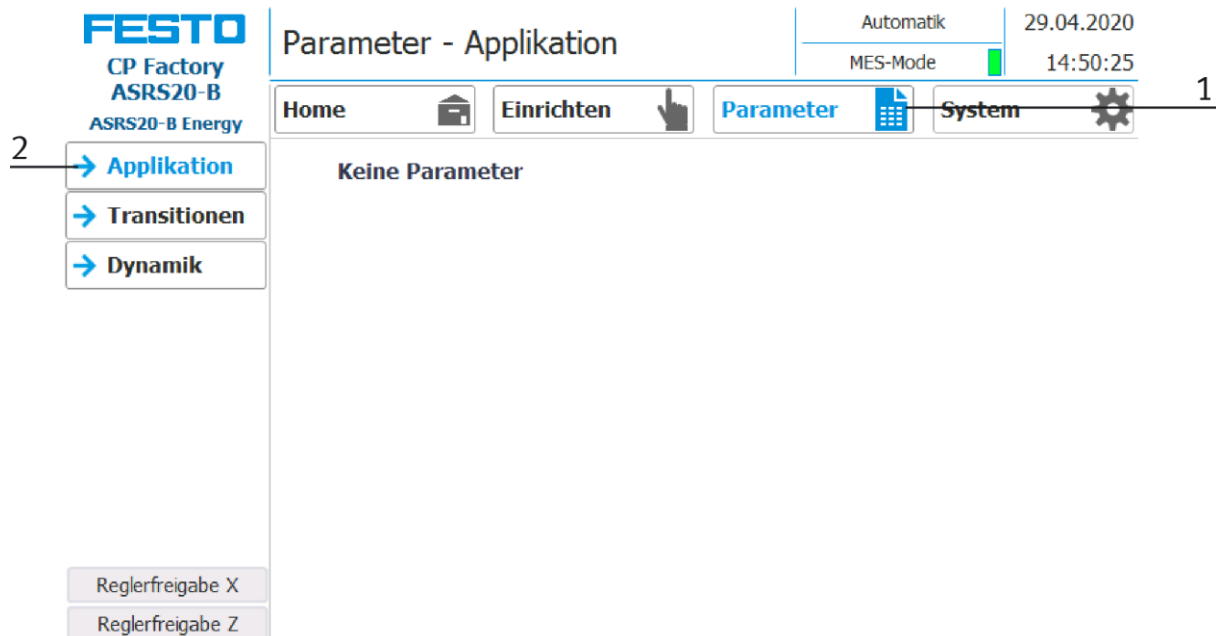
5. In diesem Fall fährt das Handling zwischen Fach 1 und Fach 20 hin und her. Die X und Z-Achse führen diese Bewegung aus. An den Schaubildern kann der Spannungsverlauf der X- und Z-Achse verfolgt werden.
6. Wird der Start Button erneut gedrückt, wird der Zyklus beendet.

### 8.4.2 Hauptmenü - Einrichten

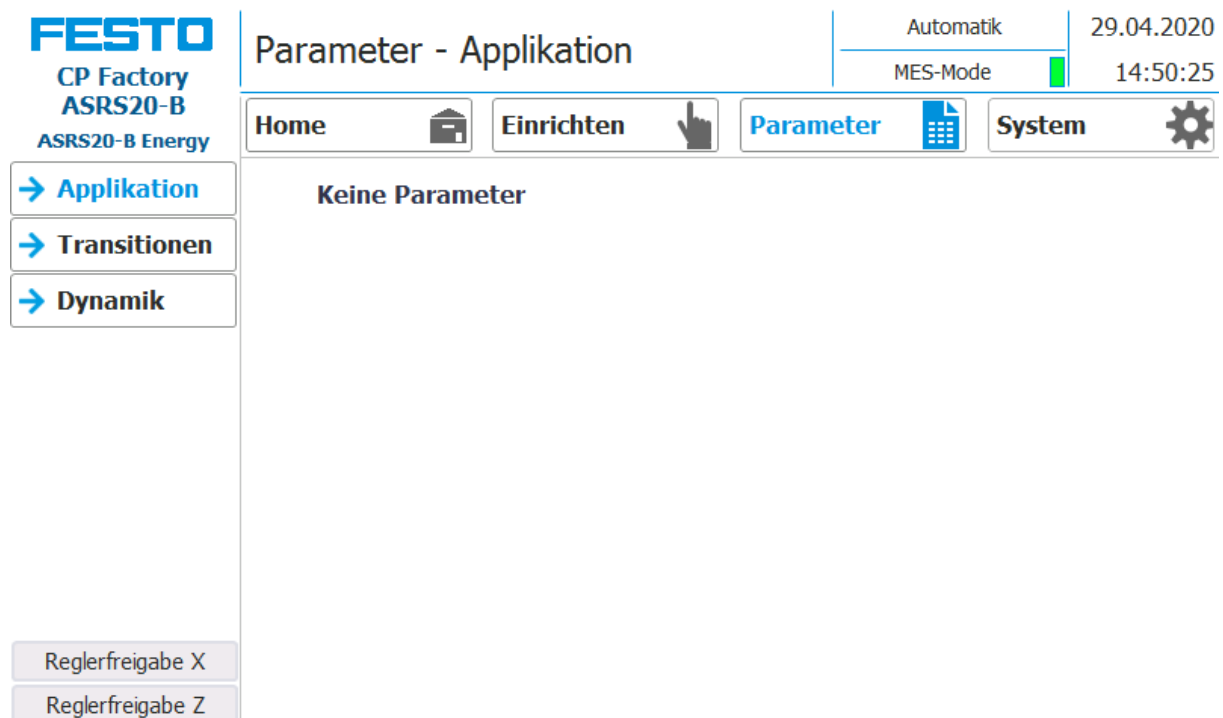
Siehe Kapitel Betriebsart einrichten.

### 8.4.3 Hauptmenü - Parameter

Auf Parameter Seite (1) wechseln und Applikation (2) auswählen.



#### Untermenü Applikation



Das Lager für Kisten hat keine Parameter im Untermenü der Applikation.

## Untermenü Transitionen

The screenshot displays the control interface for the FESTO CP Factory ASRS20-B Energy. The top left corner features the FESTO logo and the text 'CP Factory ASRS20-B ASRS20-B Energy'. The main title is 'Parameter - Transitionen'. The top right corner shows the status 'Automatik' and 'MES-Mode' with a green indicator bar, along with the date '29.04.2020' and time '14:50:29'. The navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The left sidebar contains '→ Applikation', '→ Transitionen', and '→ Dynamik'. The main content area displays 'Keine Transitionen'. At the bottom, there are two buttons: 'Reglerfreigabe X' and 'Reglerfreigabe Z'.

Das Lager für Kisten hat keine Parameter im Untermenü der Transitionen.

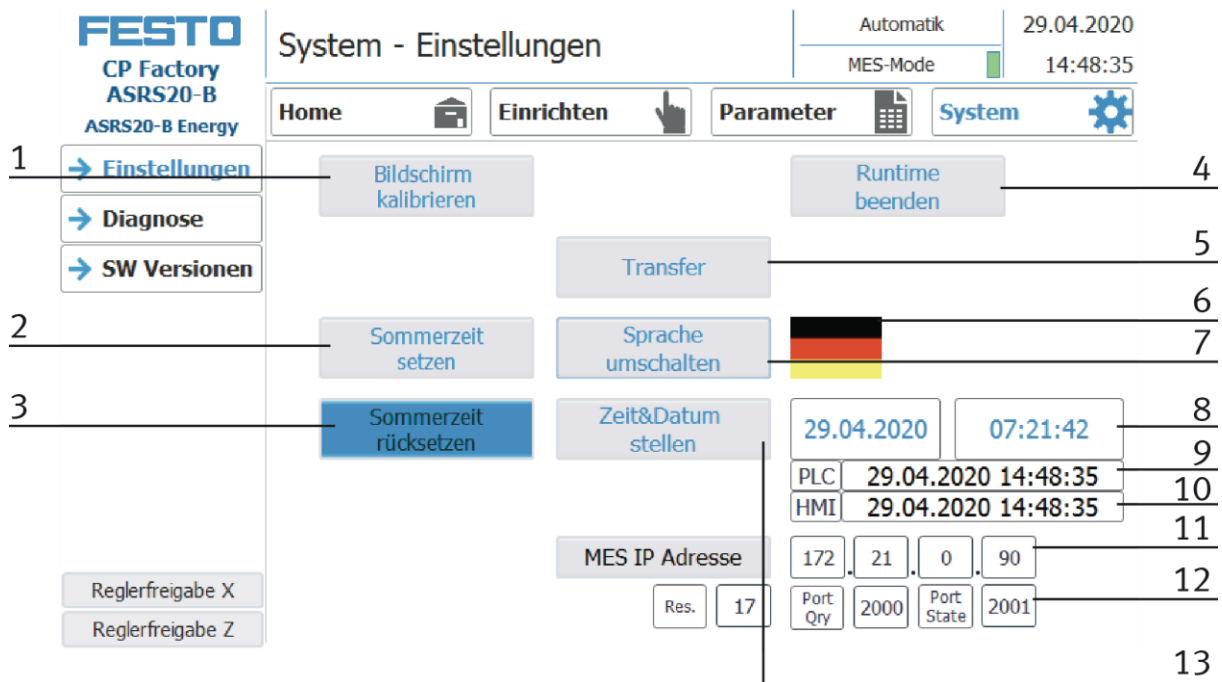
Untermenü Dynamik

Positionsnummer	Beschreibung
1	Aus/ Einschalten
2	Kommando: freigegeben Zustand bei Automatik-Aktivierung
3	Dynamik Parameter Z-Achse Sollbereich kann für den Testzyklus angepasst werden, mit einem Klick in das Feld können die Werte geändert werden Istbereich – Anzeige der aktuellen Werte
4	Anzeige Zwischenkreis U_ZK = Spannung des Zwischenkreises der Z-Achse x_ist = Position der Z-Achse

Im Bereich Dynamik gibt es je nach Lageraufbau 2 Möglichkeiten

- Lager mit Zwischenkreispuffer  
Die obere Grafik zeigt die Spannung an die durch die Bewegung des Handlings entsteht und für weitere Bewegungen in einem Akku zwischengespeichert wird.  
Die untere Grafik zeigt die Werte für die Geschwindigkeit, Beschleunigung und die Verzögerung an.
- Lager ohne Zwischenkreispuffer  
Anzeige wie oben, die Speicherung entfällt aber und die Spannungslinie ist nicht aktiv.

**8.4.4 Hauptmenü - System  
Untermenü Einstellungen**



Positionsnummer	Beschreibung
1	Button Bildschirm kalibrieren – Falls Buttons ungenau reagieren, kann die Genauigkeit des Touchscreens durch Kalibrieren wieder hergestellt werden
2	Uhrzeit auf Sommerzeit einstellen
3	Uhrzeit auf Winterzeit einstellen
4	Button Runtime beenden: Die Runtime wird beendet und zu Windows zurückgekehrt.
5	Button Transfer: Runtime wird geschlossen und der Transfermode des HMI wird aufgerufen
6	Flagge zeigt nur aktuelle Sprache an. Mit Klick auf Button neben der Flagge kann Sprache umgeschaltet werden
7	Button Sprache umschalten: hier kann die Sprache geändert werden
8	Eingabefeld für Datum/Uhrzeit. Mit Klick auf Button „Zeit & Datum stellen“ wird Datum/Uhrzeit übernommen
9	Anzeige Datum und Uhrzeit der SPS
10	Anzeige Datum und Uhrzeit des HMI Touchpanels
11	Anzeige der MES IP Adresse zusätzlich kann hier die IP des MES eingestellt werden. (Passwort geschützt. User: festo, PW: festo)
12	Eingabefelder für eigene Ressourcen-Nr., Abfrage-Port und Status-Port der MES-Verbindung
13	Button Zeit & Datum umstellen: Hier können die Zeit und das Datum des HMI Touchpanels eingestellt werden.

### Untermenü Diagnose

**FESTO**  
CP Factory  
ASRS20-B  
ASRS20-B Energy

System - Diagnose

Automatik 29.04.2020  
MES-Mode 14:48:41

Home Einrichten Parameter System

Diagnose Überblick

Status	Name	Betri...	Steckplatz	Typ
✓	Anlage			
✓	plcASRS20			ET 200SP-Station

Reglerfreigabe X  
Reglerfreigabe Z

Anzeige aller Diagnosen

### Untermenü Software Versionen

**FESTO**  
CP Factory  
ASRS20-B  
ASRS20-B Energy

System - Version

Automatik 29.04.2020  
MES-Mode 14:52:43

Home Einrichten Parameter System

Aktuelle Software Versionen:



TIA Bibliotheksversion V3.25

Reglerfreigabe X  
Reglerfreigabe Z

Anzeige der aktuell aufgespielten Software.



## 8.5 Station einschalten

	 <b>WARNUNG</b>
<p>Im Automatikbetrieb vor Schließen der Schutztüren prüfen, dass sich keine Personen im Innenraum des Lagers befinden! Nicht in den Innenraum des Lagers greifen und die Schutztüren geschlossen halten!</p>	

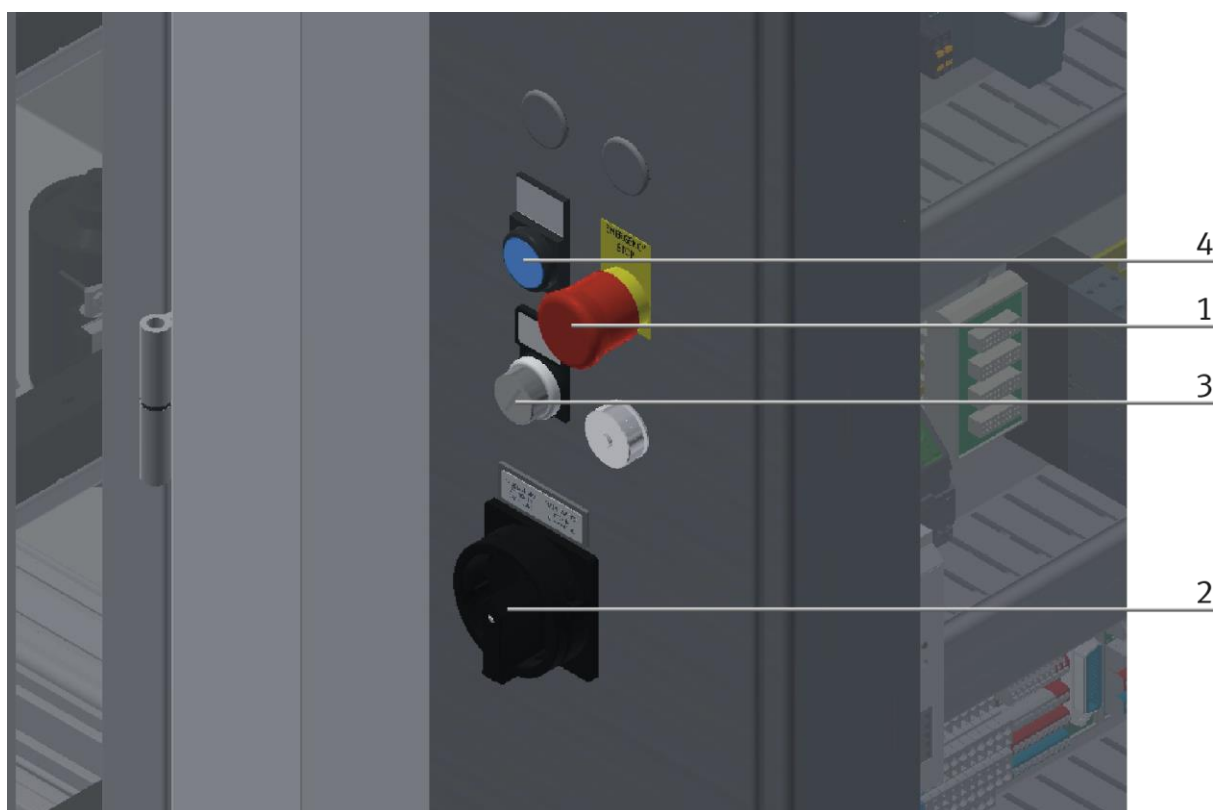


Abbildung ähnlich

1. Alle Not- Halt- Signalgeber (Drucktaster, Türkontakt, Lichtschranken, usw.) sind nicht betätigt bzw. aktiviert und entriegelt. Ist der Not-Halt aktiv, erlischt die blaue RESET-Leuchte.
2. Hauptschalter einschalten  
Falls vorhanden, Kisten aus dem Verfahrbereich entnehmen.  
Bootvorgang der SPS und des HMI abwarten.
3. Schlüsselschalter auf Stellung 1 (Automatik) stellen.

### 8.5.1 Station Richten

1. RESET Taste (Pos.4 - vorherige Grafik) drücken, RESET Leuchttaster leuchtet blau.
2. Am HMI die Fehlermeldung quittieren.
3. Am HMI durch Betätigen der Schaltfläche Richten den Richtbetrieb starten.

The screenshot shows the HMI interface for the FESTO CP Factory ASRS20-B Energy. The main title is 'Home - Betriebsart'. The top right corner displays 'Richten' and 'MES-Mode' with a green progress bar, along with the date '29.04.2020' and time '14:38:16'. The navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. A left sidebar contains menu items: 'Betriebsart', 'Übersicht', 'Lagerbestand', 'Benutzer', 'Testzyklus', 'Reglerfreigabe X', and 'Reglerfreigabe Z'. The main area is divided into two sections. The left section contains buttons for 'Richten' (highlighted in blue), 'Automatik', 'Einrichten', 'Ende', and a 'Schlüsselschalter' with 'Einrichten' and 'Automatik' options. The right section is titled 'MES-Mode' and shows 'Schutztüren' (FQ1&2, FQ3&4) and 'Verfahrbereich' (BG51, BG52, BG53, BG54, BG31, BG35, BG37, BG38) with their respective status indicators and arrows. At the bottom, it shows 'Verfahrbereich X frei' and 'Verfahrbereich Z frei'.

4. Hochregallager führt Referenzfahrt aus

### 8.5.2 Automatikablauf starten

Um die automatisierten Lagerprozesse starten, muss der Schlüsselschalter am Schaltschrank des Lagers auf Stellung „1“ stehen.

Generell gilt:

Ein blinkender Button gilt als Aufforderung eine Aktion zu starten.

Ein Button mit einem leuchtenden Hintergrund zeigt an das die Aktion, welche auf dem Button beschrieben ist, gerade ausgeführt wird.

Ein grauer Button mit blauer Schrift zeigt, dass diese Funktion auswählbar ist.

1. Station einschalten und warten bis HMI hochgefahren ist. Folgender Bildschirm erscheint, nachdem die anstehenden Fehlermeldungen quittiert wurden und über das Betätigen der Schaltfläche „Richten“ eine Referenzfahrt durchgeführt wurde.

**FESTO**  
CP Factory  
ASRS20-B  
ASRS20-B Energy

Home - Betriebsart

Vorwahl Automatik 29.04.2020  
MES-Mode 14:38:16

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart  
→ Übersicht  
→ Lagerbestand  
→ Benutzer  
→ Testzyklus

Reglerfreigabe X  
Reglerfreigabe Z

Richten

**Automatik**

Einrichten

Ende

Schlüsselschalter:  
Einrichten  
**Automatik**

**MES-Mode**

Schutztüren:  
FQ1&2 Türen hinten FQ3&4 Türen vorne

Verfahrbereich:

BG51	->1	BG51	->1
BG52	->1	BG52	->1
BG53	->1	BG53	->1
BG54	->1	BG54	->1
BG31	->1	BG31	->1
BG35	->0	BG35	->0
BG37	->0	BG37	->0
		BG38	->1

Verfahrbereich X frei    Verfahrbereich Z frei

2. Default oder MES Mode auswählen, für das Beispiel wird der MES Mode gewählt
3. Automatik Button drücken

The screenshot shows the control interface for the FESTO CP Factory ASRS20-B Energy system. The main title is "Home - Betriebsart". The top right corner displays "Vorwahl Automatik" and "MES-Mode" with a green bar, along with the date "29.04.2020" and time "14:38:16".

The interface is divided into several sections:

- Navigation Bar:** Includes "Home", "Einrichten", "Parameter", and "System" buttons.
- Left Sidebar:** Contains menu items: "Betriebsart", "Übersicht", "Lagerbestand" (highlighted with a red line and the number "1"), "Benutzer", "Testzyklus", "Reglerfreigabe X", and "Reglerfreigabe Z".
- Central Panel:** Features buttons for "Richten", "Automatik" (highlighted in blue), "Einrichten", "Ende", and "Schlüsselschalter: Einrichten" and "Automatik" (highlighted in green).
- MES-Mode Panel:** Shows the selected mode with a dropdown arrow. It includes:
  - Schutztüren:** "FQ1&2 Türen hinten" and "FQ3&4 Türen vorne" (both highlighted in yellow).
  - Verfahrbereich:** A grid of status indicators:
 

BG51	->1	BG51	->1
BG52	->1	BG52	->1
BG53	->1	BG53	->1
BG54	->1	BG54	->1
BG31	->1	BG31	->1
BG35	->0	BG35	->0
BG37	->0	BG37	->0
		BG38	->1

 A vertical "OR" indicator is positioned between the right two columns of the grid.
  - Bottom Status:** "Verfahrbereich X frei" and "Verfahrbereich Z frei" (both highlighted in green).

4. Automatik ist aktiv.

8.5.3 Automatik beenden

The screenshot displays the control interface for the FESTO CP Factory ASRS20-B Energy system. The top navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The left sidebar lists navigation options: 'Betriebsart', 'Übersicht', 'Lagerbestand', 'Benutzer', and 'Testzyklus'. The main area shows 'MES-Mode' with a dropdown menu. Below this, there are status indicators for 'Schutztüren' (FQ1&2, FQ3&4) and 'Verfahrbereich' (BG51-BG38). A red 'Ende' button is highlighted with a red line and the number '1'.

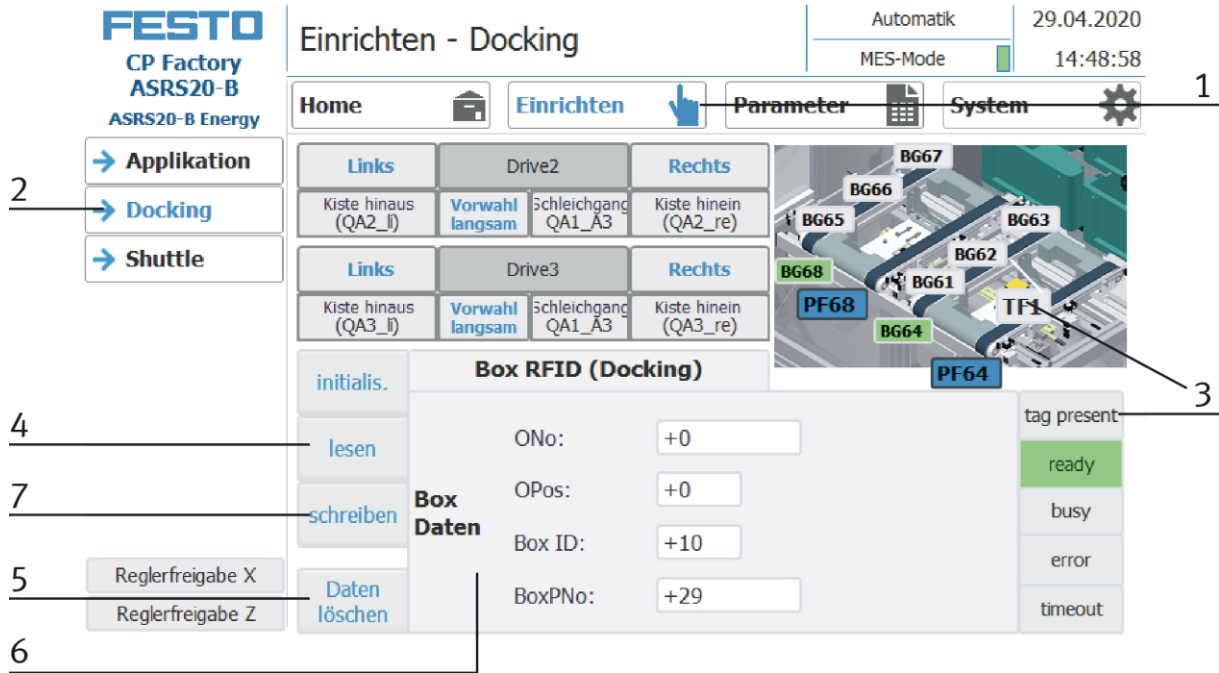
1. Den Ende Button drücken, der Automatikablauf wird am Zyklusende gestoppt.

### 8.6 RFID Tag auf 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 Ausleseposition die eine ID von Kisten auslesen können.



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

### 8.6.1 Parameter (ASRS20)

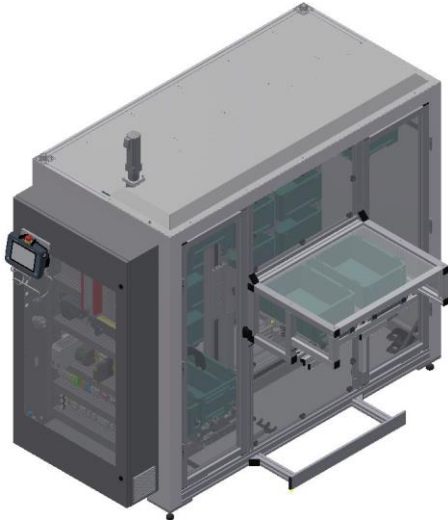


Abbildung ähnlich

Default: nicht verfügbar

MES:

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

## 9 Komponenten

### 9.1 Elektrische Komponenten

#### 9.1.1 2 Quadranten Regler

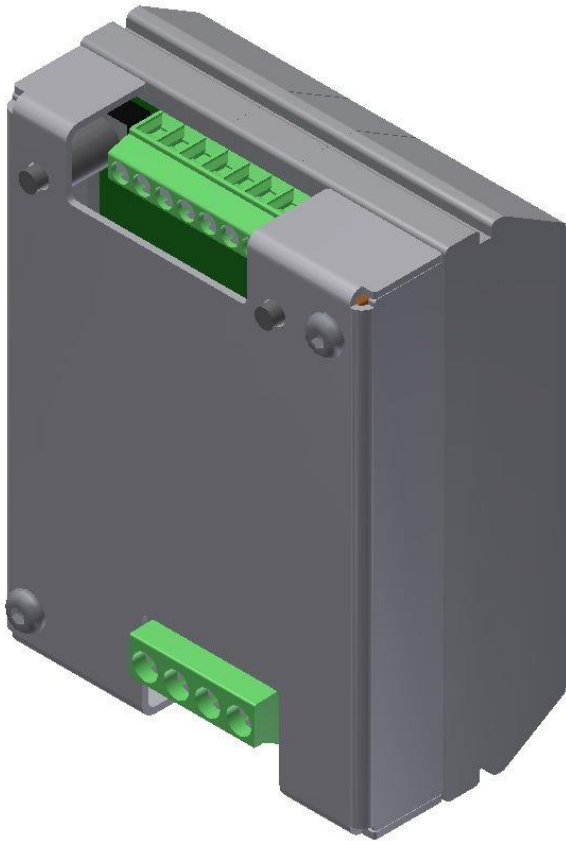


Abbildung ähnlich

#### **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

Artikel Nummer 06.05.020

Technisch Daten					
Steuerkreis	Eingang A1/A2 A1=Start Rechtslauf A2=Start Linkslauf	Einschaltwelle	8	(V)	
		Ausschaltwelle	5	(V)	
		Zul. Bereich	0-35	(V)	
	Eingang A3/A4 A3=Langsamfahrt A4=Stop	Schaltwelle	8	(V)	
		Zul. Bereich	0-35	(V)	
	Einstellbereich Drehzahl mit Trimmer an Frontplatte (Typisch)		0 bis max. Drehzahl		
	Einschaltverzögerung bei A1 und A2 auf 24V		< 2	(ms)	
Lastkreis	Nennspannung (Versorgungsspannung) Ub/Bereich		24 (19-30)	(VDC)	
	Laststrom/Dauerbelastung		3/5 je nach Schaltfrequenz	(A)	
	Eingangsstrom bei Un / ohne Lastkreis		10 mA	(mA)	
	Laststrom I <sub>max</sub> . T=1 sec.		20	(A)	
	Stromerkennung Kurzschluß		95 Typ. (45-140)	A	
	Abschaltzeit Kurzschluß		80-400	µs	
Sonstige Daten	Stromzufuhr bei Stop		<20	(mA)	
	Zulässige Umgebungstemperatur		-20 bis +40	(C°)	
	Sicherheitsnorm		EN 61010-1		
	Belieb. Einbaulage / DIN-Schiene aufschnappbar		Nein / Ja		
	Gehäuse		Kunststoffgehäuse hellgrau		
	Abmessungen		59x77x50	mm	
	Gewicht		ca. 100	gr	
	Temp./Kurzschlußschutz		Ja / Ja		
	Anschlußart Schraubanschluß		Eindr. ≤ 4mm <sup>2</sup> , feindr. ≤ 2,5mm <sup>2</sup> Ja		

### Anschlussplan

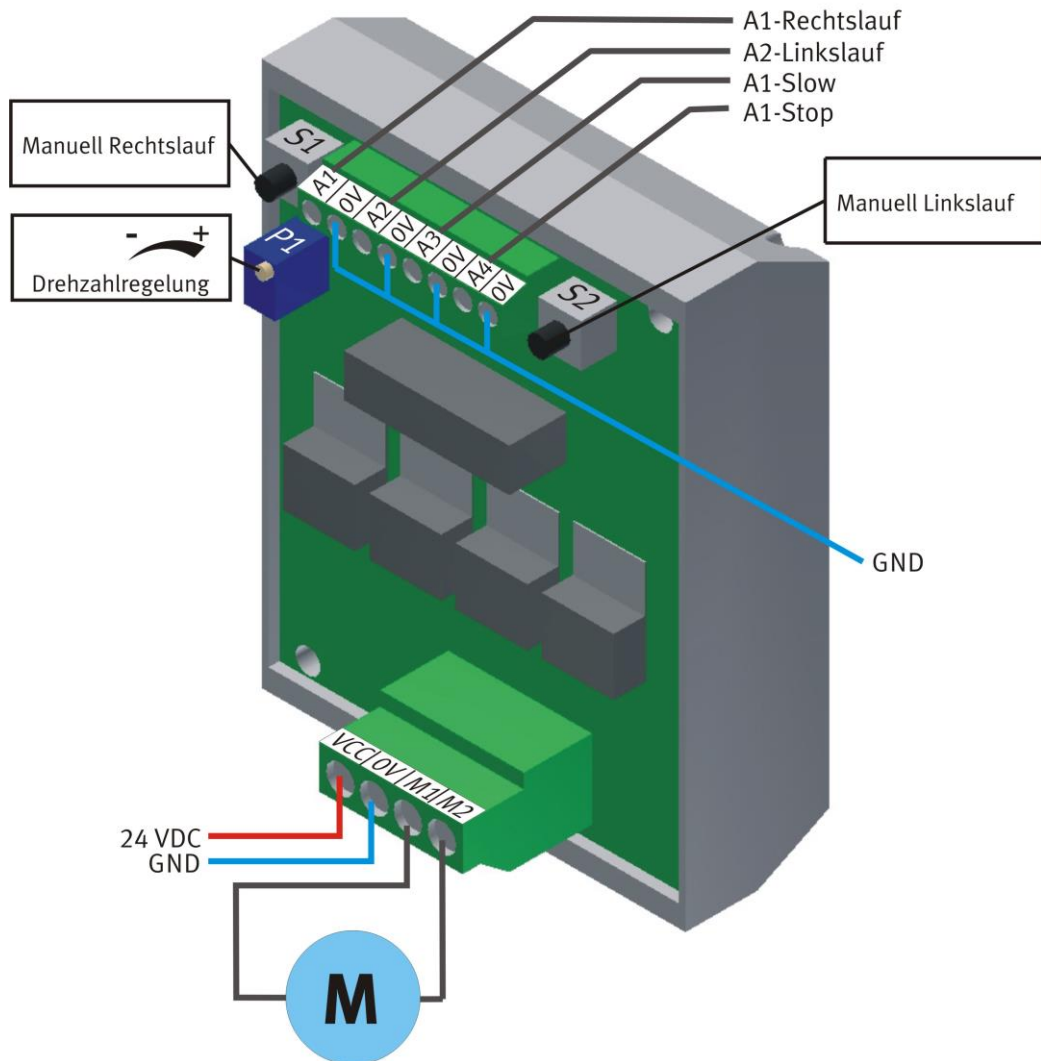


Abbildung ähnlich

### Motor MA1 Teleskop

Ein/Ausgang	Anlaufstrombegrenzer	Beschreibung
Steuerung – KF4 / Q0.4 / 0x+4	QA1 / X1:re	Teleskop vorwärts (Richtung Lager)
Steuerung – KF4 / Q0.5 / 0x+5	QA1 / X1:li	Teleskop rückwärts (Richtung Übergabe)
Bandmotor DC / -X1	QA1 / X2:M1	Bandmotor Anschluss
Bandmotor DC / -X2	QA1 / X2:M2	Bandmotor Anschluss

**Motor MA2 Zuführband**

Ein/Ausgang	Anlaufstrombegrenzer	Beschreibung
Steuerung – KF5 / Q1.0 / 0x	QA2 / X1:re	Zuführband Richtung Lager
Steuerung – KF5 / Q1.1 / 0x+1	QA2 / X1:li	Zuführband Richtung Robotino
Bandmotor DC / -X1	QA2 / X2:M1	Bandmotor Anschluss
Bandmotor DC / -X2	QA2 / X2:M2	Bandmotor Anschluss

**Motor MA3 Ausgabeband**

Ein/Ausgang	Anlaufstrombegrenzer	Beschreibung
Steuerung – KF5 / Q1.4 / 0x+4	QA3 / X1:re	Ausgabeband Richtung Lager
Steuerung – KF5 / Q1.5 / 0x+5	QA3 / X1:li	Ausgabeband Richtung Robotino
Bandmotor DC / -X1	QA3 / X2:M1	Bandmotor Anschluss
Bandmotor DC / -X2	QA3 / X2:M2	Bandmotor Anschluss

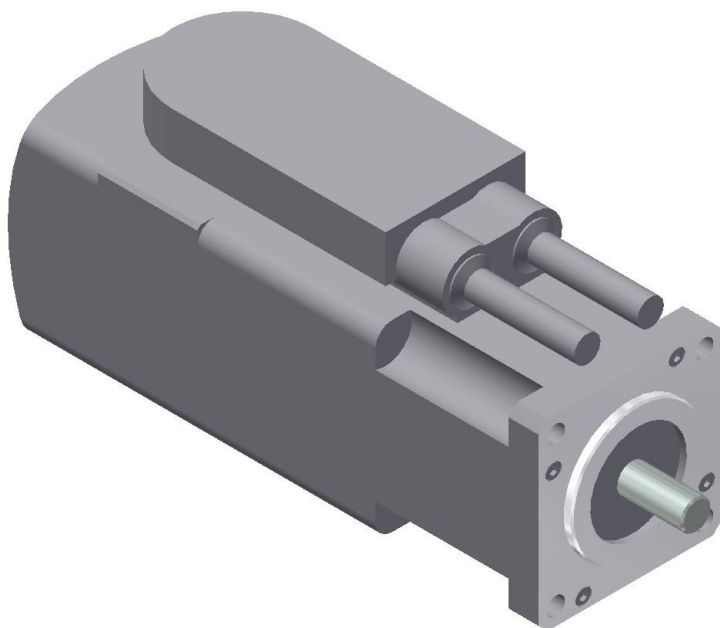
### 9.1.2 Servo Controller



Steuerung für Achse / Abbildung ähnlich

Position	Name	
1	Bestellnummer	547 454
2	Bestellname	CMMS-ST-C8-7

### 9.1.3 Servomotoren

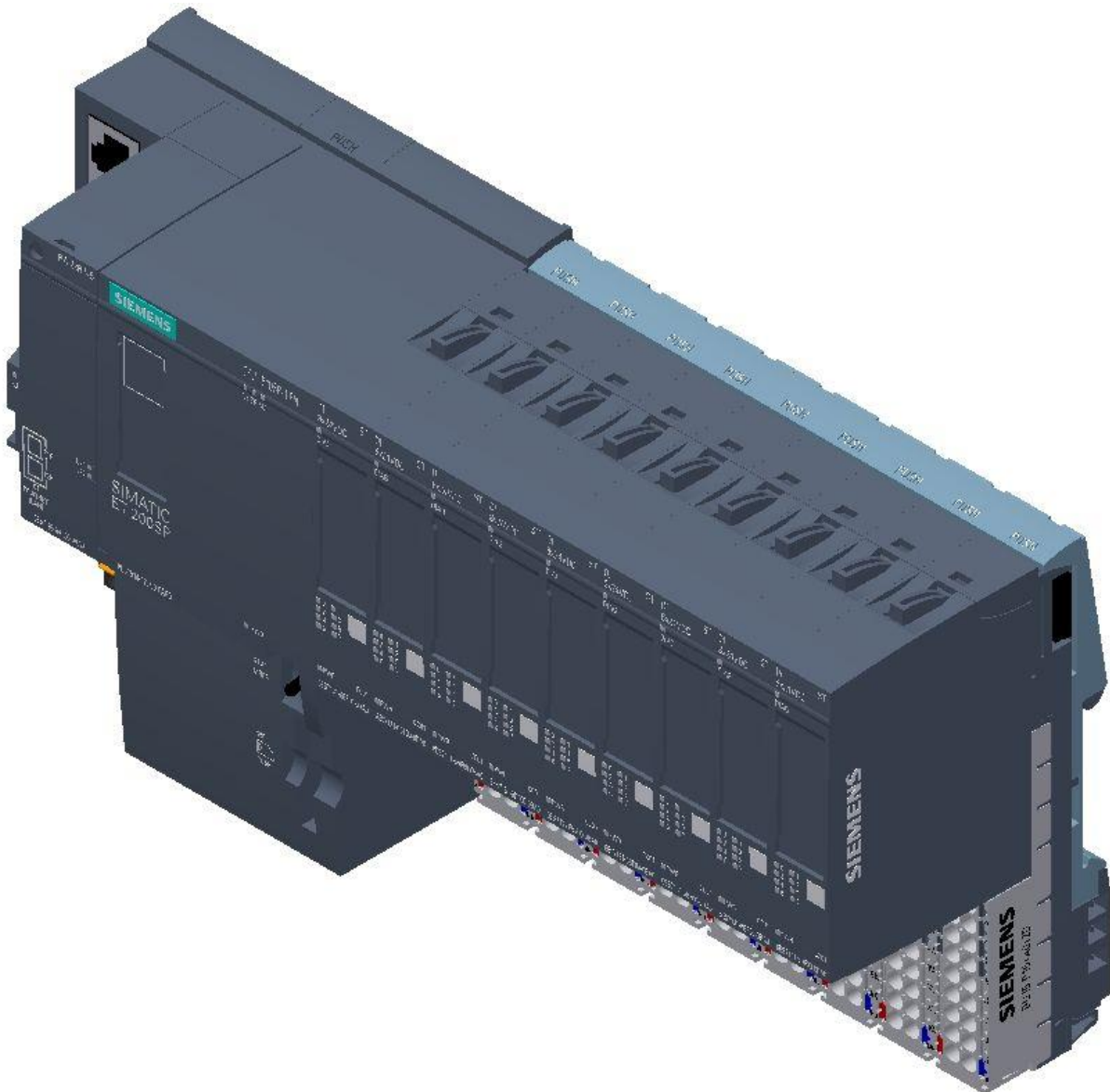


Antriebsmotor Z/X-Achse / Abbildung ähnlich

Die Antriebsmotoren für die Z und die X-Achse sind identisch. Der Motor der Z-Achse ist jedoch mit einer Bremse ausgestattet. Ein Getriebe ist dem Motor vorgelagert

Position	Name	
1	Bestellnummer	550112
2	Bestellnummer	EMMS-AS-55-M-LS-TSB

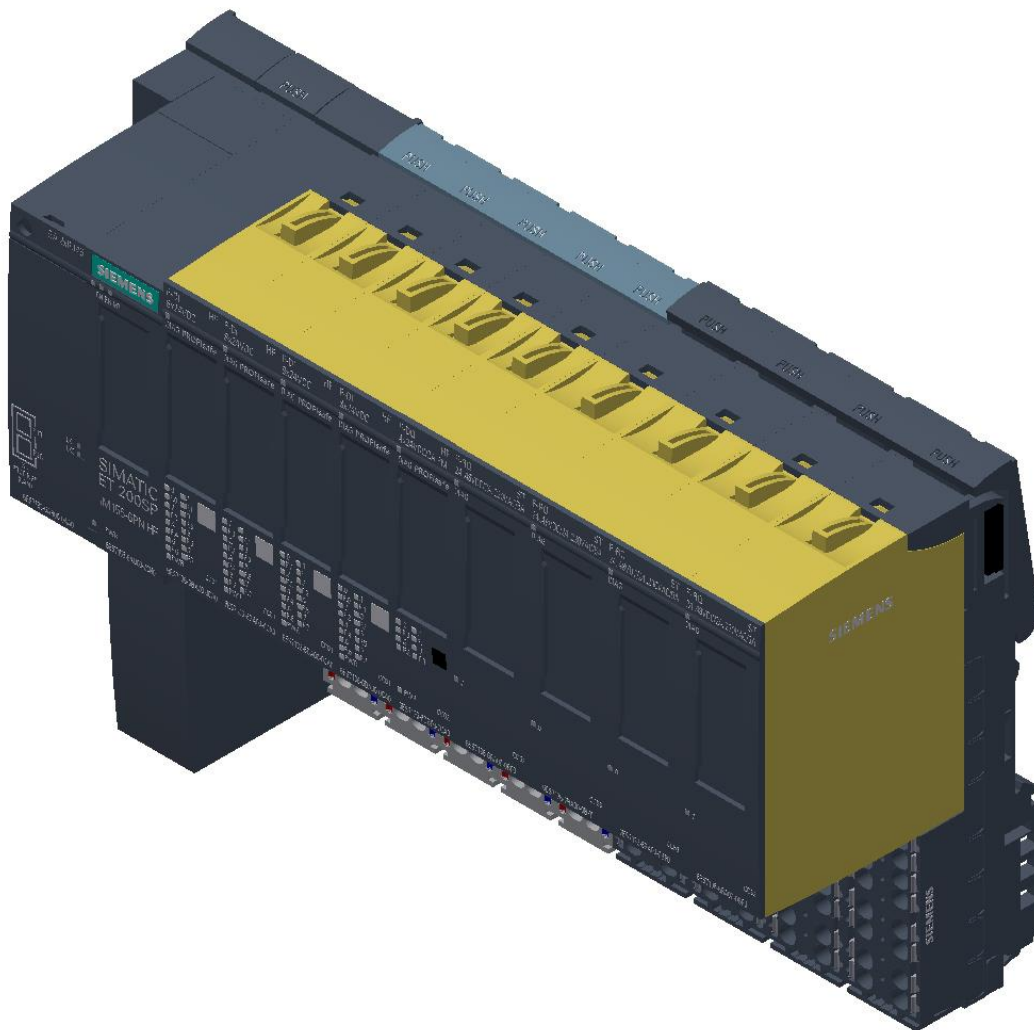
### 9.1.4 Steuerung SPS



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

Detaillierte Informationen zu der Steuerung befinden sich im Schaltplan

### 9.1.5 Steuerung Safety-SPS



Siemens ET200 SP / IM115-6 PN HF / Abbildung ähnlich

Detaillierte Informationen zu der Steuerung befinden sich im Schaltplan

### 9.1.6 Bedienpanel



Siemens TP 700 Comfort / Abbildung ähnlich

#### Spannungsversorgung

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

#### Eingangsstrom

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

#### Leistung

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

#### Prozessor

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

#### Speicher

Flash	Yes
RAM	Yes
Verfügbarer Speicher für Benutzerdaten	12 Mbyte



### 9.1.7 Scalance Ethernet Switch



Siemens Scalance X208 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 Send- und Empfangsleitungen werden dadurch verhindert. Die Installation wird dadurch für den Anwender wesentlich vereinfacht. IE Switches X-200 unterstützen die MDI / MDIX Autocrossover Funktion.

**ACHTUNG**

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

**Polaritätsumkehrung (Auto Polarity Exchange)**

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

### 9.1.8 RFID



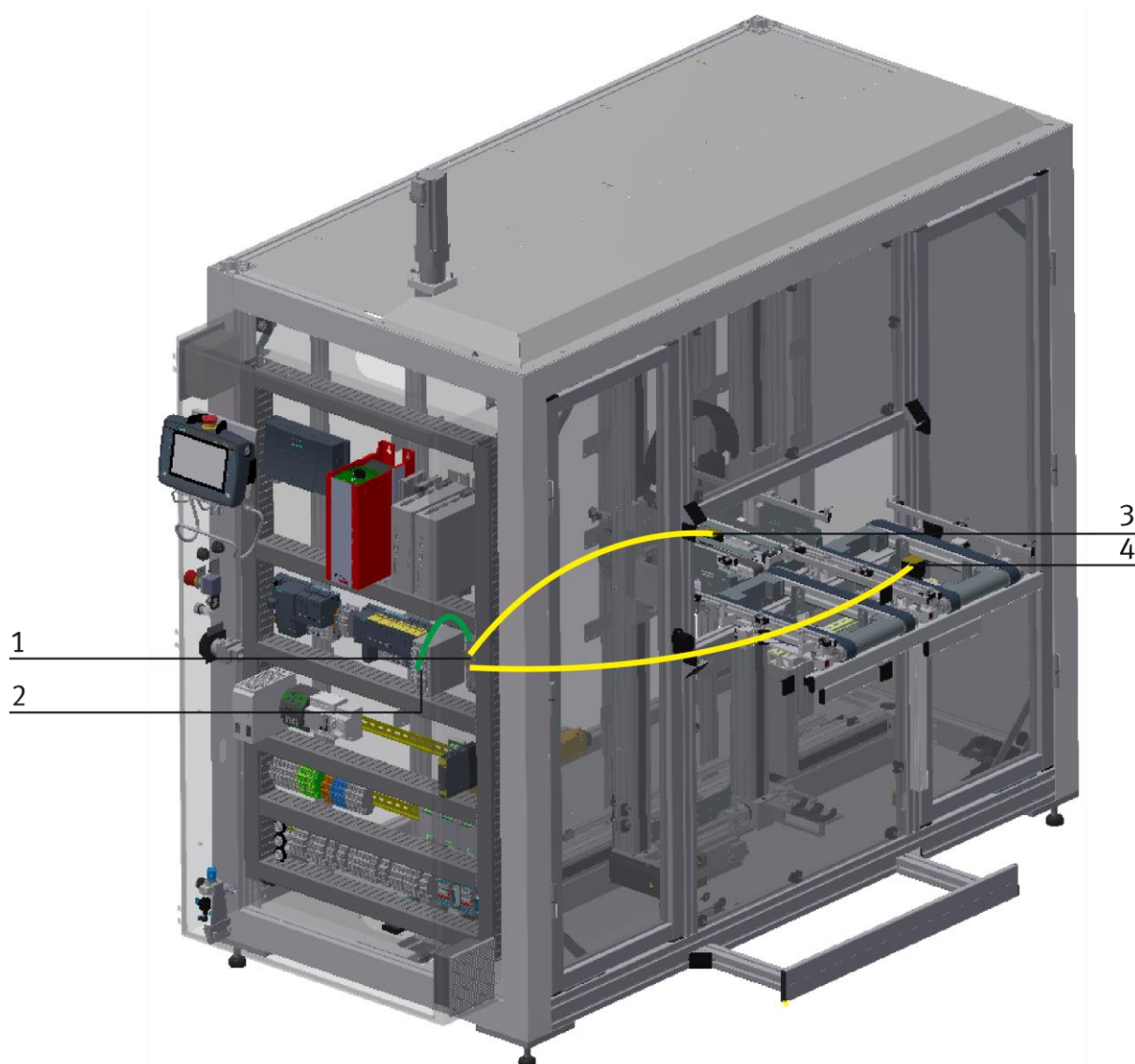
Turck – TBEN-S2-2RFID-4DXP / 6814029 / Abbildung ähnlich

#### I/O Daten Mapping

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

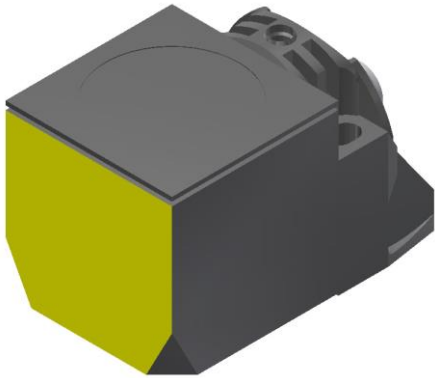
Input	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Chanel 0	0	Status word channel 0- low byte							
	1	Status word channel 0- high byte							
Chanel 1	2	Status word channel 1- low byte							
	3	Status word channel 1- high byte							

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



Verdrahtung RFID Modul mit RFID-Interface / Abbildung ähnlich

Pos	Benennung
1	RFID-Interface Turck TBEN-S2-2RFID-4DXP (KF31)
2	Scalance Switch (XF1)
3	Turck Schreib- /Lesekopf TN-CK-H1147 (TF1)
4	Turck Schreib- /Lesekopf TN-CK-H1147 (TF2)



RFID Schreib- /Lesekopf / Abbildung ähnlich

Die RFID Schreib- /Leseköpfe von Truck sind in der Mitte der Übergabebänder Band montiert.  
Die Bezeichnung ist TN-CK40-H1147

Benennung	
Betriebsspannung	10...30 VDC
DC Bemessungsbetriebsstrom	$\leq$ 0-80 mA
Betriebsspannung	DC
Datenübertragung	induktive Kopplung
Arbeitsfrequenz	13,56 MHz
Schreibleseabstand	max. 115 mm

### 9.1.9 Lastkreisüberwachung

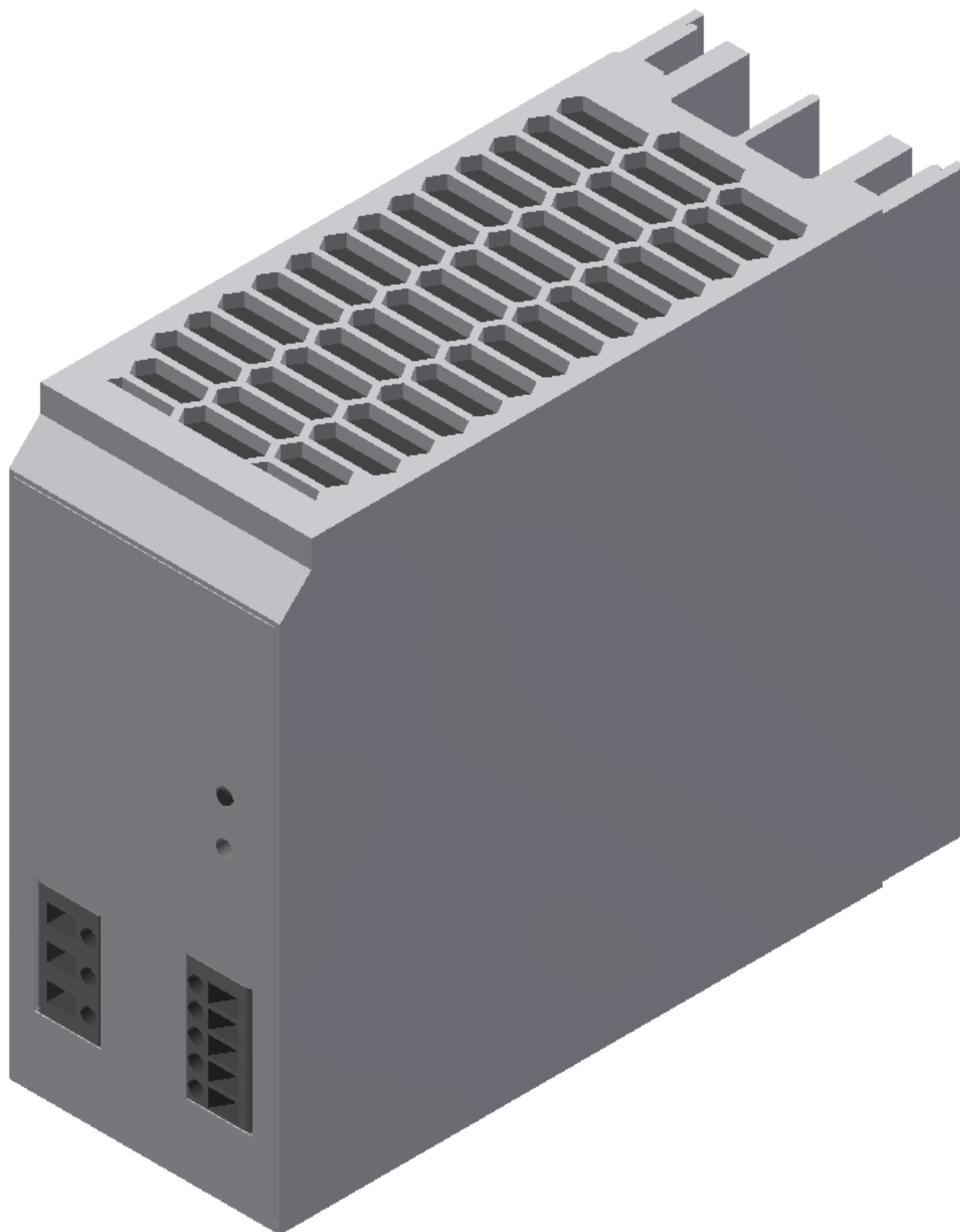


Murr Mico Lastkreisüberwachung 2-kanalig / Abbildung ähnlich

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



### 9.1.10 Netzteil



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

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

### 9.1.11 Sicherheitsschaltgerät



Siemens Sirius Sicherheitsschaltgerät / Abbildung ähnlich

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

### 9.1.12 Mini Terminal



Multipolverteiler

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

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

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

Signalleitungen	Pin 1 bis Pin 15
DC 24V	Pin 13
0V	Pin 14 und Pin 15

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

Steckplatz 0 bis 11

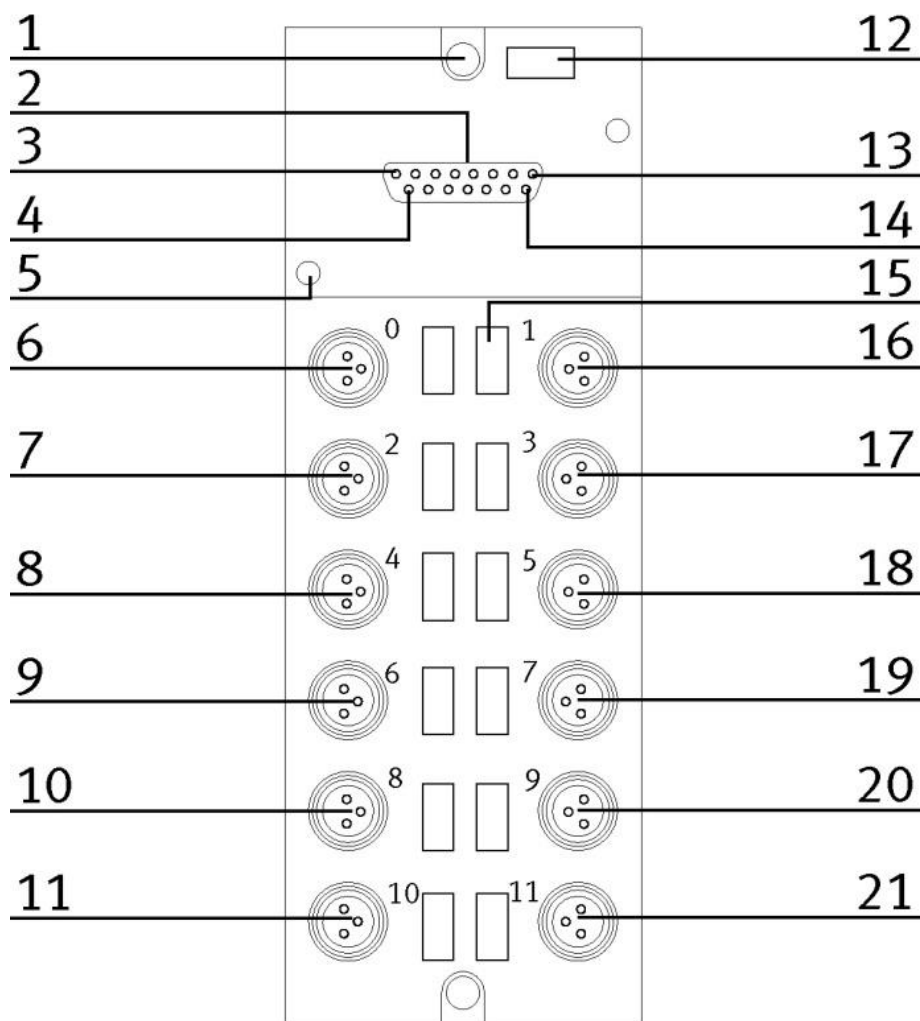
Signalleitung	Buchse 4
DC 24V	Buchse 1
0V	Buchse 3

## CM1.M1 – Multipolverteiler X-Achse

15 poliger Sub-D / Pin	Bit	Benennung
1	Bit 0	X-Achse Endlage negativ /-BG11
2	Bit 1	Lichtschanke 1 Lagerfächer frei / BG51
3	Bit 2	X-Achse Endlage positiv /-BG12
4	Bit 3	Lichtschanke 2 Lagerfächer frei / BG52
5	Bit 4	X-Achse Referenzschalter /-BG13
6	Bit 5	Lichtschanke 3 Lagerfächer frei / BG53
7	Bit 6	Reserve
8	Bit 7	Lichtschanke 4 Lagerfächer frei / BG54
9	Bit 8	Reserve
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	Reserve
12	Bit 11	Reserve
13	+24 V	
14 und 15	0V	

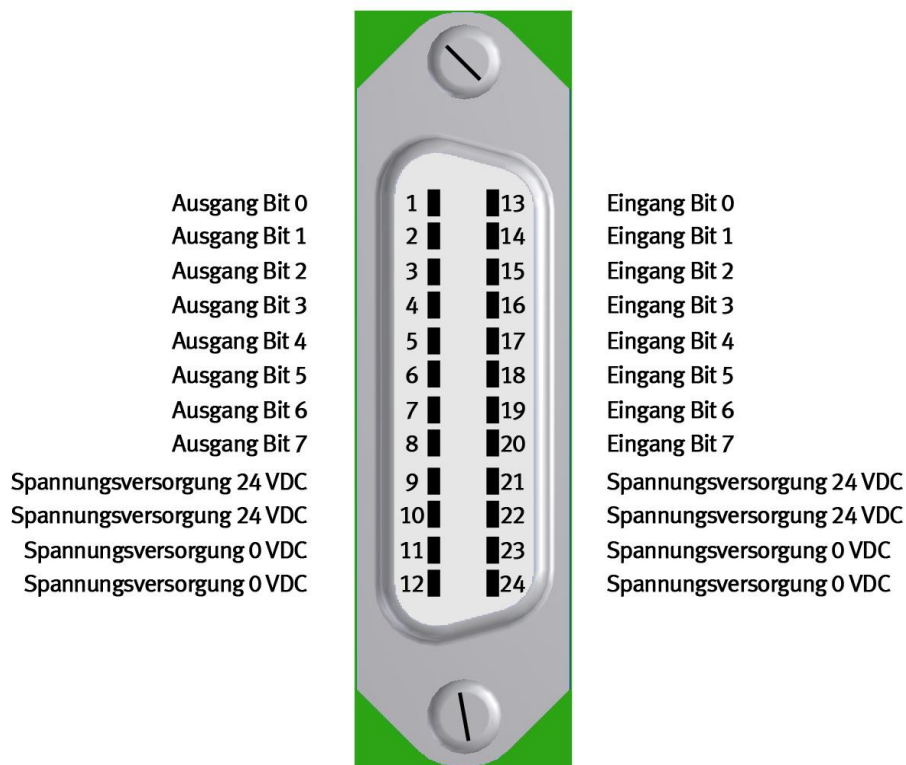
## CM1.M2 – Multipolverteiler Z-Achse

15 poliger Sub-D / Pin	Bit	Benennung
1	Bit 0	Z-Achse Endlage negativ /-BG21
2	Bit 1	Reserve
3	Bit 2	Z-Achse Endlage positiv /-BG22
4	Bit 3	Reserve
5	Bit 4	Z-Achse Referenzschalter /-BG23
6	Bit 5	Reserve
7	Bit 6	Reserve
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Reserve
10	Bit 9	Reserve
11	Bit 10	Reserve
12	Bit 11	Reserve
13	+24 V	
14 und 15	0V	



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

## 9.1.13 SYS link Schnittstelle

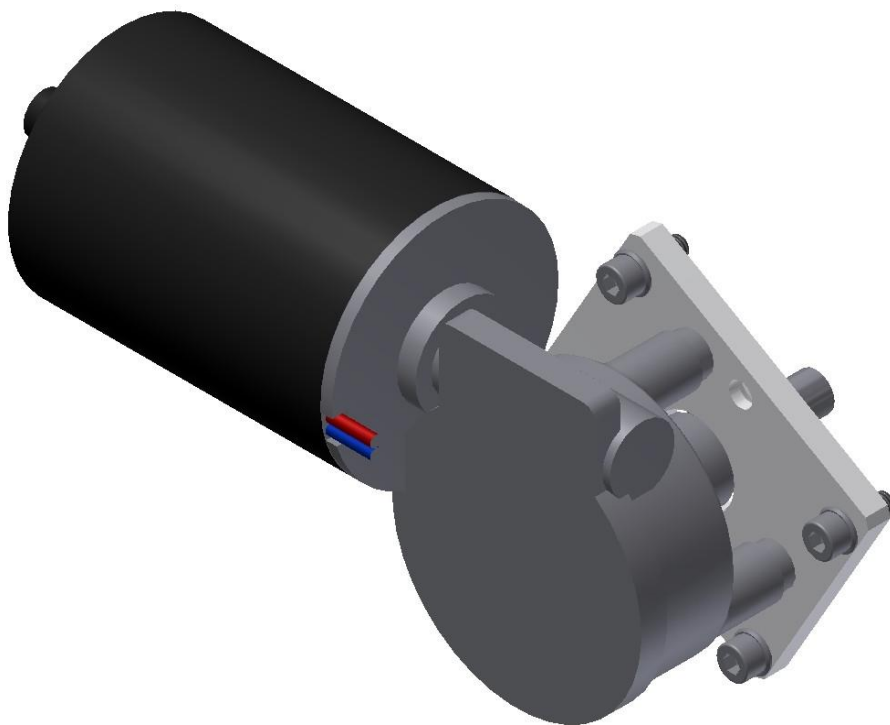


Syslink – Belegung

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

## 9.2 Mechanische Komponenten

### 9.2.1 Motor Transportband



Motortyp 403438 / Abbildung ähnlich

Der Motor besitzt die BMK / -3M1

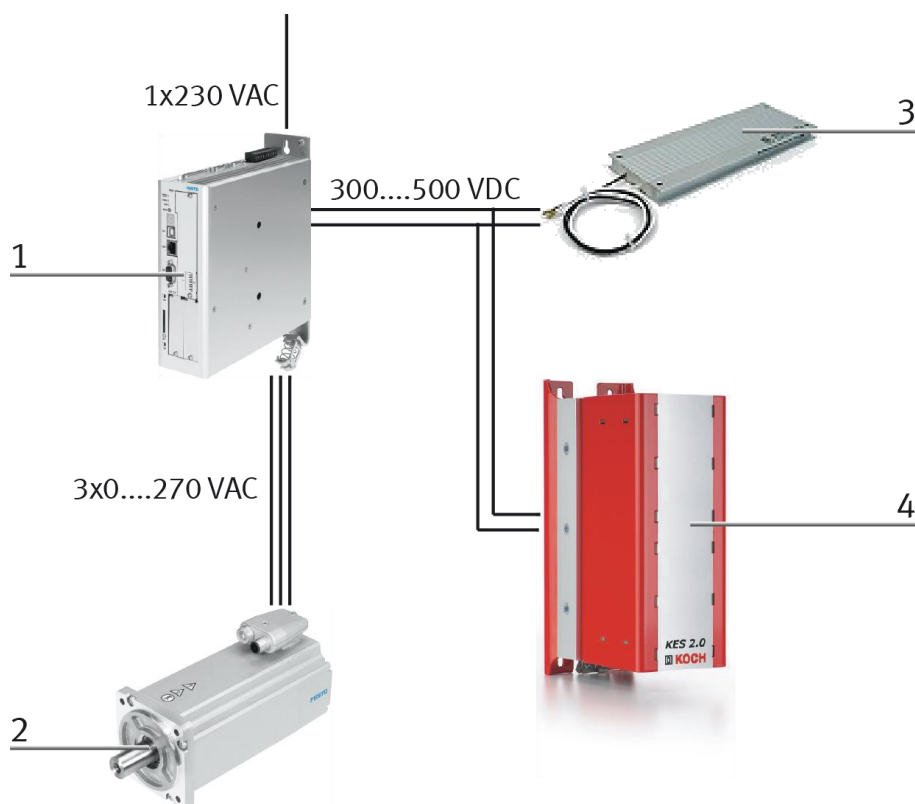
Benennung	
Nennspannung UN /Volt	36
Leerlaufdrehzahl $n_0$ [min <sup>-1</sup> ]	120
Nenn Drehmoment $M_N$ [Nm]	2
Anlaufmoment $M_A$ [Nm]	16
Getriebeübersetzung $i$	53/2
Anschlusswiderstand 2 Lamellen R [m ]	3400
Anschlusswiderstand 4 Lamellen R [m ]	3000
Schutzart IP 30	30
Gewicht [kg]	1



## 10 Erweiterungen

### 10.1 Erweiterung Energierückgewinnung

#### 10.1.1 Anschlussprinzip und Energiefluss



Pos.	Bezeichnung	Hinweis
1	Motorcontroller CMMP-AS	Der Motorcontroller wird über einen einphasigen Wechselstrom-Anschluss versorgt.
2	Servomotor EMME-AS	Der bürstenlose, permanent-magnetisch erregte Synchron-Servomotor wird vom dreiphasigen Ausgang des Motorcontrollers angesteuert.
3	Bremswiderstand BWD 500072	Der Bremswiderstand ist am Gleichspannungs-Zwischenkreis des Motorcontrollers angeschlossen. Im Falle einer Rückspeisung von Leistung vom Motor in den Motorcontroller (Bremsenergie, Motor im Generator-Betrieb) wandelt der Bremswiderstand elektrische Energie in Wärme um.
4	Energiespeicher KES	Der Energiespeicher ist ebenfalls am Gleichspannungs-Zwischenkreis des Motorcontrollers angeschlossen. Wenn er aktiviert ist speichert er Bremsenergie elektrisch zwischen und gibt sie anschließend wieder an den Antrieb ab.

### 10.1.2 HMI: Home - Betriebsart

**FESTO**  
CP Factory  
ASRS20-B  
ASRS20-B Energy

Home - Betriebsart

Automatik 29.04.2020  
MES-Mode 14:38:16

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart  
→ Übersicht  
→ Lagerbestand  
→ Benutzer  
1 → Testzyklus

Reglerfreigabe X  
Reglerfreigabe Z

Richten

Automatik

Einrichten

Ende

Schlüsselschalter:  
Einrichten  
Automatik

MES-Mode

Schutztüren:  
FQ1&2 Türen hinten FQ3&4 Türen vorne

Verfahrbereich:		Verfahrbereich:	
BG51	->1	BG51	->1
BG52	->1	BG52	->1
BG53	->1	BG53	->1
BG54	->1	BG54	->1
BG31	->1	BG31	->1
BG35	->0	BG35	->0
BG37	->0	BG37	->0
		BG38	->1

Verfahrbereich X frei    Verfahrbereich Z frei

Zum Analysieren der Auswirkungen des Zwischenkreisspeichers ist ein Testzyklus im Lager implementiert. Dieser kann in der Betriebsart Automatik angewählt werden. Die Lagertüren müssen geschlossen sein und die Betriebsart Automatik aktiv.

10.1.3 HMI: Parameter -Dynamik

**FESTO**  
CP Factory  
ASRS20-B  
ASRS20-B Energy

Parameter - Dynamik

Automatik 07.04.2020  
Default-Mode 16:51:37

Home Einrichten Parameter System

1 → Applikation  
2 → Transitionen  
3 → Dynamik

**Zwischenkreis**

Aus Ein

U\_ZK  
x\_ist

freigegeben

Zustand bei Automatik-Aktivierung

freigegeben

**Dynamik Parameter Z-Achse**

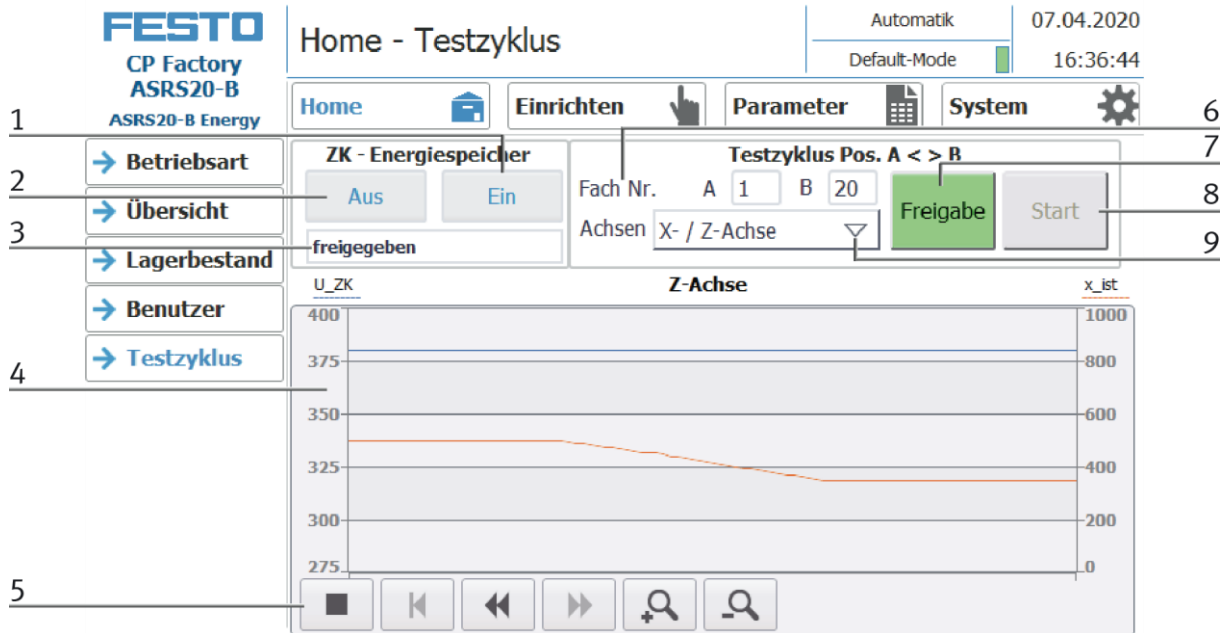
	Soll	Ist	
Geschwindigkeit	+1500	+1500	mm/s
Beschleunigung	+2000	+2000	mm/s <sup>2</sup>
Verzögerung	+2000	+2000	mm/s <sup>2</sup>

Soll-Parameter nur wirksam mit aktivem Testzyklus! Sonst wirken die Standard-Parameter.

6

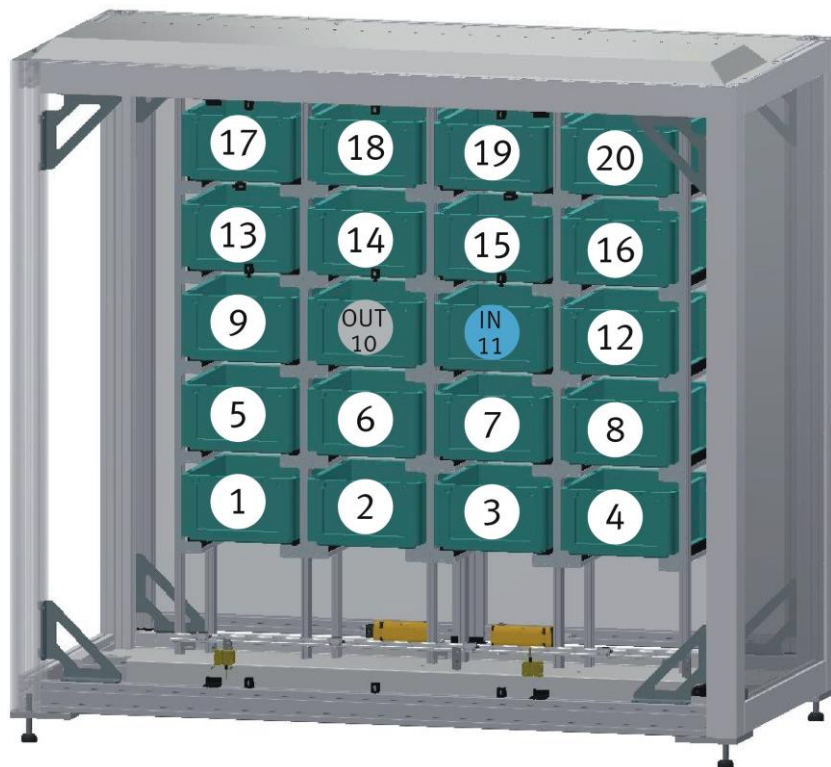
Pos.	Modus	Parameter
1	Automatikmodus	Zwischenkreisspeichers manuell aktivieren
2	Automatikmodus	Zwischenkreisspeichers manuell deaktivieren
3	Automatikmodus	Rückmeldung Zustand Zwischenkreisspeicher
4	Automatikmodus	Zwischenkreis Zustand bei Automatik-Aktivierung: freigegeben: Im Automatik-Modus wird Energie im Zwischenkreisspeicher gespeichert, falls die Zwischenkreisspannung 360 VDC übersteigt. nicht freigegeben: Im Automatik-Modus speichert der Zwischenkreisspeicher keine Energie. Energie wird falls erforderlich über die Bremswiderstände abgegeben.
5	Automatikmodus	Parameter für Geschwindigkeit Beschleunigung Verzögerung Der Z-Achse des Lagershuttle
6		Zeitlicher Verlauf der Zwischenkreisspannung (blau, linke Skala, in V) Zeitlicher Verlauf der Position der Z-Achse (rot, rechte Skala, in mm)

### 10.1.4 HMI: Home –Testzyklus (Einrichten – Modus)



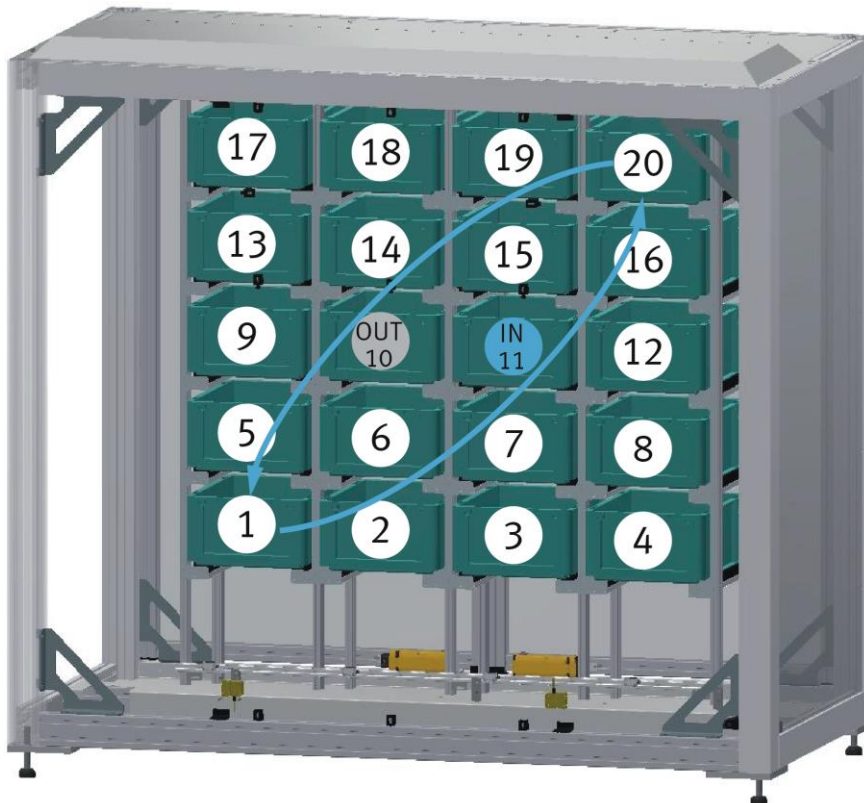
Pos.	Funktion
1	Zwischenkreisspeicher (ZKS) manuell aktivieren
2	Zwischenkreisspeicher manuell deaktivieren
3	Rückmeldung Zustand Zwischenkreisspeicher (gesperrt :ZKS deaktiv, freigegeben : ZKS aktiv)
4	Zeitlicher Verlauf der Zwischenkreisspannung (blau, linke Skala, in V) Zeitlicher Verlauf der Position der Z-Achse (rot, rechte Skala, in mm)
5	Diagrammoptionen: stopp, zurück an den Beginn, zurück, vor, Zoom In, Zoom Out
6	Nummer Fach A bzw. B für eine zyklische Testfahrt A – B – A – usw.
7	Freigabe der Achsen: Bremsen gelöst, Motoren bestromt
8	Starten/ Stoppen des Testzyklus
9	Auswahl, welche Achsen angesteuert werden: Nur X-Achse, nur Z-Achse oder X- und Z-Achse

### Nummerierung der Lagerfächer



### 10.1.5 Vorgehen zur Durchführung von Testfahrten mit deaktiviertem und aktiviertem Zwischenkreisspeicher

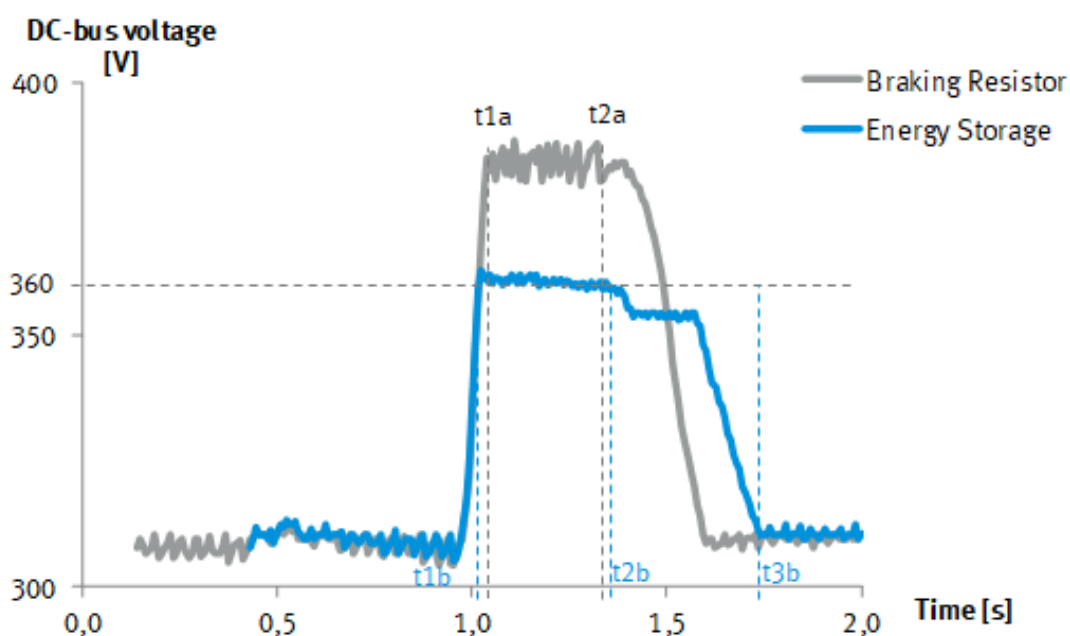
1. Automatik-Modus anwählen
  2. Home – Testzyklus:
    - 1.) ZK-Energiespeicher Aus
    - 2.) Fach Nr. A: 1, B: 20
    - 3.) Achsen: X- / Z-Achse
    - 4.) Arbeitsraum des Lagershuttle kontrollieren
    - 5.) Freigabe
    - 6.) StartDas Regalbediengerät bewegt sich zyklisch von Fach 1 zu Fach 20. / Z.B. 5 Zyklen abwarten
  - 7.) Zum Stoppen die Taste „Start“ erneut betätigen
  
  - 8.) ZK-Energiespeicher Ein
  - 9.) Arbeitsraum der Lagershuttle kontrollieren
  - 10.) Freigabe
  - 11.) Start
- Das Regalbediengerät bewegt sich zyklisch von Fach 1 zu Fach 20. / Z.B. 5 Zyklen abwarten
- 12.) Zum Stoppen die Taste „Start“ erneut betätigen
3. Ggf. in Parameter – Dynamik die Dynamik-Parameter der Z-Achse ändern und Schritt 2 wiederholen.
4. Der Energieverbrauch lässt sich mit einer Energiemessbox von Festo Didactic messen und vergleichen.



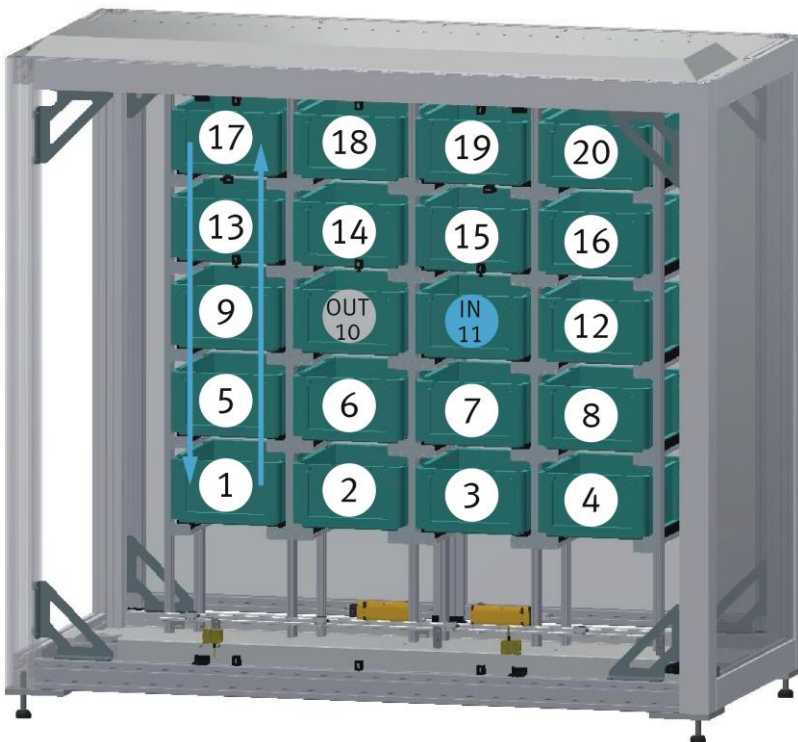
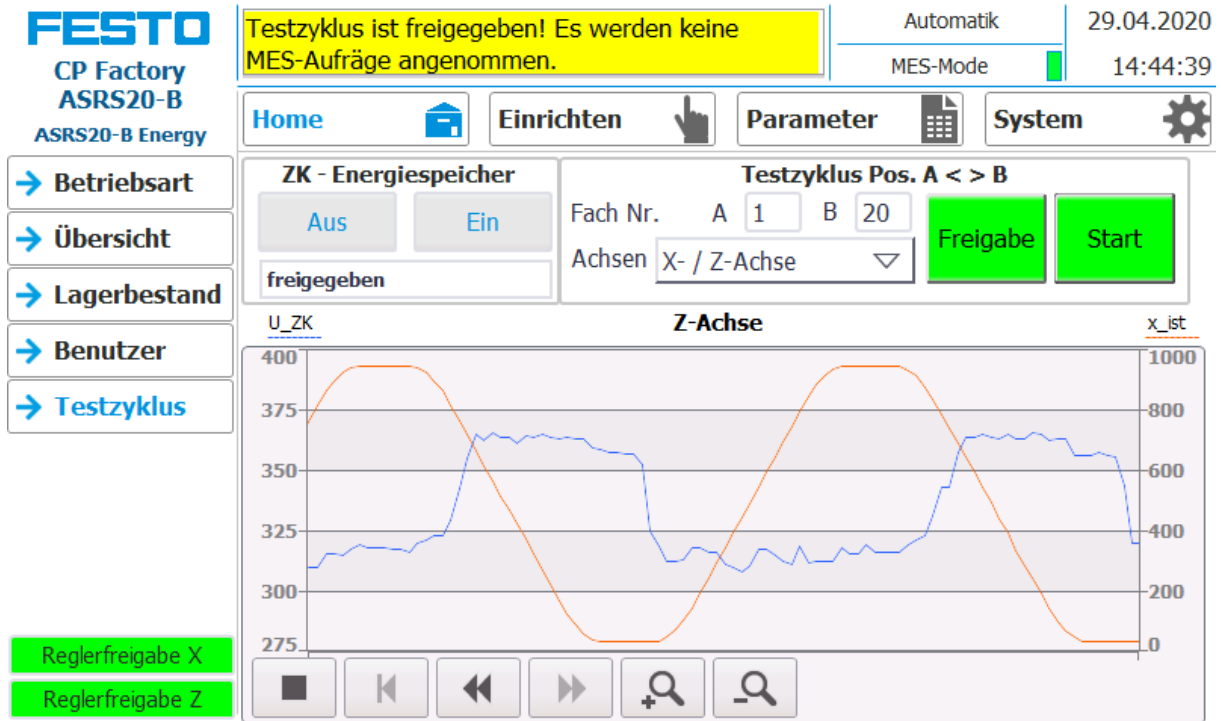
Beispiel Zyklus mit A=1, B=20

## 10.2 Verhalten der Zwischenkreisspannung

1. Beim Einsetzen des generatorischen Betriebs des Motors (Leistungsumkehr), z.B. beim Beginn des Verzögerungsvorgangs der Z-Achse bei der Fahrt nach unten, wird elektrische Leistung an den Motorcontroller abgegeben. Dies führt zu einem sprunghaften Anstieg der Zwischenkreisspannung.
2. Ohne Zwischenkreisspeicher gibt der Motorcontroller getaktet Strom an den Bremswiderstand ab. Die Energie wird dadurch als Wärme an die Umgebung abgegeben (t1a bis t2a).
3. Ist der Zwischenkreisspeicher aktiv, dann wird Energie bei der eingestellten Arbeitsspannung von ca. 360 VDC in die Kondensatoren geleitet und gespeichert (t1b bis t2b). Anschließend wird die gespeicherte Energie an das System abgegeben (t2b bis t3b). Die Zwischenkreisspannung sinkt, bis sie wieder das ursprüngliche Niveau erreicht. Der Motorcontroller bezieht in diesem Zeitraum weniger Energie aus dem Versorgungsnetz als ohne Speicher.
4. Ohne Bremsvorgang mit Leistungsrichtungsumkehr verhält sich die Zwischenkreisspannung mit und ohne Zwischenkreisspeicher gleich.



Beispielhafter Verlauf der Zwischenkreisspannung (blau, linke Achse in V) und der Position der Z-Achse (rot, rechte Skala, in mm) mit aktiviertem Zwischenkreisspeicher.



Beispiel Zyklus mit A=1, B=17



## 11 Fehlermeldungen und Meldetexte 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

## 11.1 Meldetexte

### 11.1.1 Allgemeingültige Meldetexte

Die „XXX“ Werte sind Variablen und ändern sich je nach Applikation. Diese Texte können an allen Applikationen und Modulen vorkommen.

Melde Klasse	Location	Alarmname	Meldetext	Fehler beheben
0	ActMon_1M0B	prgSysAlarmActv	Zeitüberwachung „XXX“ Aktivierung Aktor: :“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Ansteuerung des Aktors überprüfen
0	ActMon_1M0B_noHold	prgSysAlarmActv	Zeitüberwachung „XXX“ Aktivierung Aktor: :“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Ansteuerung des Aktors überprüfen
0	ActMon_1M1B	prgSysAlarmExtd	Keine Rückmeldung des Sensor „XXX“ bei Ansteuerung des Aktivierung Aktor: :“XXX“ / PLC: “XXX” / Instanz: “XXX” /	Ansteuerung/Rückmeldung prüfen!
0	ActMon_1M1B	prgSysAlarmRtrd	Rückmeldung von Sensor „XXX“ ohne Ansteuerung des Aktor „XXX“ PLC: <field ref="0" />; Instanz: „XXX“	Ansteuerung/Rückmeldung prüfen!
0	HeatMon	prgSysAlarmActv	Zeitüberwachung Heizung. Sollwert wurde nicht erreicht. PLC: “XXX” / Instanz: “XXX”	Temperatursensor prüfen Heizung über den Wahlschalter nicht frei gegeben Heizwiderstände defekt
0	CylMon_1M1B	prgSysAlarmExtd	Zeitüberwachung Bewegung des Zylinders. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX” / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen (Ausfahren)
0	CylMon_1M1B	prgSysAlarmRtrd	Zeitüberwachung Bewegung des Zylinders. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX” / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen (Einfahren)
0	CylMon_2M1B	prgSysAlarmExtd	Zeitüberwachung Bewegung des Zylinders. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX” / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen (Ausfahren)
0	CylMon_2M1B	prgSysAlarmRtrd	Zeitüberwachung Rückstell- Bewegung des Zylinders. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX” / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen (Einfahren)

Melde Klasse	Location	Alarmname	Meldetext	Fehler beheben
0	CylMon_2M1B	prgSysAlarmSens	Zeitüberwachung Divergenz Zylinder-Sensoren. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen
0	CylMon_2M2B	prgSysAlarmExtd	Zeitüberwachung Bewegung des Zylinders. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen (Ausfahren)
0	CylMon_2M2B	prgSysAlarmRtrd	Zeitüberwachung Rückstell-Bewegung des Zylinders. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen (Einfahren)
0	CylMon_2M2B	prgSysAlarmSens	Zeitüberwachung Divergenz Zylinder-Sensoren. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Luftdruck überprüfen Endschalter / Einstellung überprüfen Verfahrweg überprüfen
0	DriveMon_4Q	prgSysAlarmA	Zeitüberwachung: Motor Rechtslauf (Eilgang) defekt. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Geberscheibe / Sensor Motor überprüfen Motorzuleitung überprüfen
0	DriveMon_4Q	prgSysAlarmB	Zeitüberwachung: Motor Linkslauf (Eilgang) defekt. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Geberscheibe / Sensor Motor überprüfen Motorzuleitung überprüfen
0	DriveMon_4Q	prgSysAlarmC	Zeitüberwachung: Motor Rechtslauf (Schleichgang) defekt. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Geberscheibe / Sensor Motor überprüfen Motorzuleitung überprüfen
0	DriveMon_4Q	prgSysAlarmD	Zeitüberwachung: Motor Linkslauf (Schleichgang) defekt. Initiator:“XXX“ / PLC: “XXX“ / Instanz: “XXX”	Geberscheibe / Sensor Motor überprüfen Motorzuleitung überprüfen

Melde-Klasse	Location	Alarmname	Meldetext	Fehler beheben
0	Error	ErrNotAus	NOT HALT ist betätigt!!	Not Halt Taster -F2-FQ1 prüfen und mit Taster -F2-SF1 bestätigen.
2	Error	WarnMES4	Kommunikation zu MES4 unterbrochen!!	Bitte Verbindung überprüfen.
0	Error	ErrAppTimeout	Applikation Timeout!	
0	Error	PnErrKF80	PROFINET Verbindung zu Teilnehmer "+K2-KF80" ist gestört	
0	Error	PnErrKF81	PROFINET Verbindung zu Teilnehmer "+K2-KF80" ist gestört	
0	Error	ErrProgramm	Programmierfehler! OB121 wurde aufgerufen.	Bitte Programm prüfen.
2	Error	WarnRfidTout	RFID Zeitüberwachung angeschlagen!!	Bitte RFID-Sensor und Chip prüfen.
2	Error	WarnRfidErr	RFID Schreiben/Lesen mit Fehler beendet!!	Bitte RFID-Sensor und Chip prüfen.
2	Error	WarnConvStop	Band Start/Stop durch Sensoren Energiespar-Mode: Band ist gestoppt!	Warenträger an Bandanfang aufsetzen Warten bis Warenträger automatisch von Vorgängerstation kommt

### 11.1.2 RFID Meldetexte

Melde-Klasse	Location	Alarm name	Meldetext	Fehler beheben
0	RFID_Control	fbErrRfidTout	Timeout beim RFID schreiben / lesen an RFID-Instanz: „ <i>Aufrufender Funktionsbaustein!</i> “	Warenträger / RFID Chip prüfen.
0	RFID_Control	fbErrRfidErr	Fehler beim RFID schreiben / lesen an RFID-Instanz „ <i>Aufrufender Funktionsbaustein!</i> “	Warenträger / RFID Chip prüfen.
0	Stopper_Default	fbErrCarrier	Kein RFID Tag erkannt an RFID-Instanz „ <i>Aufrufender Funktionsbaustein!</i> “	Warenträger / RFID Chip prüfen.
0	Stopper_Mes	fbErrCarrier	Kein RFID Tag erkannt an RFID-Instanz „ <i>Aufrufender Funktionsbaustein!</i> “	Warenträger / RFID Chip prüfen.

## 11.2 Interaktive Meldetexte

Interaktive Meldungen werden über ein Pop-Up Fenster dargestellt. Pop Up besitzt zwei Buttons

Retry – Versuchen die Aktion neu auszuführen

Abort – Die Aktion wird abgebrochen und zum den Cell Controller geleitet. Dort kann ebenfalls ein Retry ausgeführt oder abgebrochen werden. In diesem Fall würde der Auftrag mit Fehler in MES hinterlegt.

### 11.2.1 Generell

Wert	Fehler	Fehler beheben
100	Auftrag fehlerhaft abgebrochen	Auftrag erneut starten


## 12 Wartung und Reinigung

Die Komponenten und Systeme von Festo Didactic sind wartungsfrei.

In regelmäßigen Abständen sollten:

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

mit einem weichen, fusselreifen Tuch oder Pinsel gereinigt werden.

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

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

## 13 Weitere Informationen und Aktualisierungen

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

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



## 14 Entsorgung

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



**Festo Didactic SE**

Rechbergstraße 3  
73770 Denkendorf  
Germany



+49 711 3467-0



+49 711 34754-88500



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



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