

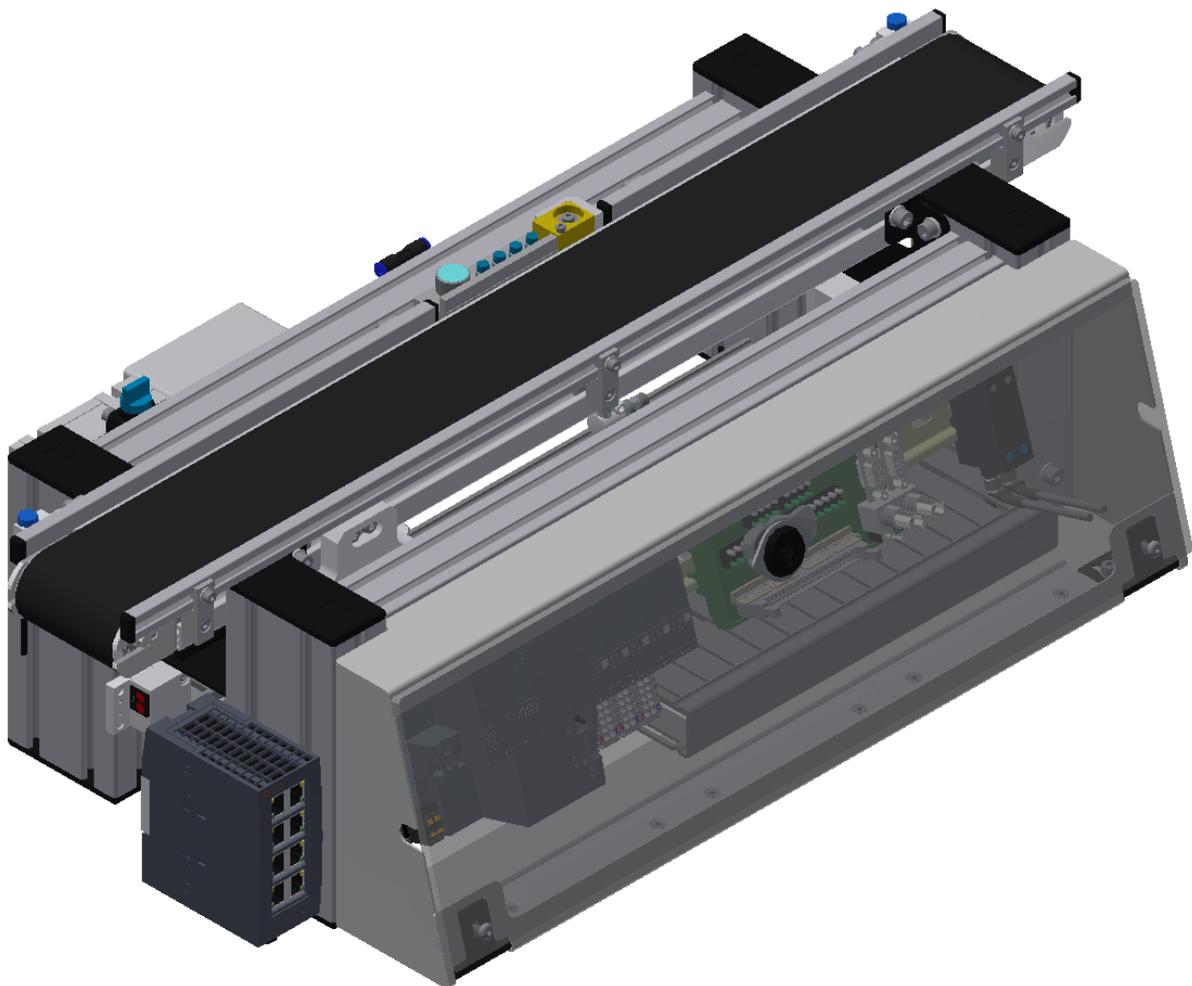
# CP Lab Band

CP-L-Linear-C[11/13]-M[0/1/6]

# FESTO

CP Factory/CP Lab

Original-  
Betriebsanleitung



Stand: 12/2020  
Autoren: Olaf Schober  
Layout: Frank Ebel  
Dateiname: CP-L-CONV-D-A005.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

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht, Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmusteranmeldungen durchzuführen.



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)

Schaltplan (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 für Produktsicherheit	13
4.4 Elektrik für Maschinensicherheit	15
4.5 Pneumatik	18
4.6 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele	20
4.7 Cyber Security	20
4.8 Weitere Sicherheitshinweise	21
4.9 Gewährleistung und Haftung	22
4.10 Transport	23
4.11 Typcode	23
4.12 Typenschild	24
4.13 Produktsicherheit	25
4.14 Maschinensicherheit	25
4.15 Schutzeinrichtungen	26
4.15.1 Klappe am CP Lab Transportband	26
4.15.2 Not-Halt	26
4.15.3 Weitere Schutzeinrichtungen	26
5 Technische Daten	27
5.1 Technische Daten 24 V Varianten	27
5.2 Technische Daten 230 V Varianten	28
5.3 Technische Daten 400 V Varianten	29
6 Einleitung	32
6.1 Allgemeines zum CP Lab System	32
6.1.1 Applikationsmodule	33
6.1.2 Weitere Module	42
6.2 Ressourcen	44
7 Aufbau und Funktion	47
7.1 Transport	47
7.2 Systemüberblick	49
7.3 Das CP Lab Band	50
7.4 Stoppereinheit	52

7.5 Antriebsvarianten	57
7.5.1 Getriebemotor 24 V DC	57
7.5.2 Drehstrom-Asynchronmotor mit Getriebe und Eigenbelüftung 230 V AC	58
7.5.3 Asynchronmotor mit Getriebe und Eigenbelüftung 400 V AC	59
7.6 Signalgeber	60
7.7 Elektrische Verbindungen	61
7.7.1 Verbindungen ohne HMI	63
7.7.2 Verbindungen mit HMI (optional)	64
7.8 Ansteuerung Motoren	65
7.8.1 Motorvariante 24V	65
7.8.2 Motorvariante 230V	66
7.8.3 Motorvariante 400V	67
8 Inbetriebnahme	68
8.1 Sichtprüfung	68
8.2 Sicherheitsvorschriften	68
8.3 Arbeitsplatz	69
8.4 Funktionserweiterung mit CP Applikationsmodul	70
8.4.1 CP Applikationsmodul montieren	70
8.4.2 CP Applikationsmodul elektrisch an CP Lab Band anschließen	73
8.4.3 Pneumatischer Anschluss von Applikationsmodulen	75
8.4.4 Elektrische Inbetriebnahme	76
8.4.5 Modus Schalter	77
8.4.6 AUS Taste	78
8.4.7 Ein/Ausgänge	79
8.5 Inbetriebnahme	81
9 Bedienung	83
9.1 Menüarchitektur des CP Lab Bildschirms	83
9.1.1 Menüführung	84
9.2 Bedienung	91
9.2.1 Meldungszeile und -fenster	93
9.2.2 Anzeige von Objekten	94
9.3 Werkerführung und Ablaufsimulation an freier AP	95
9.3.1 Generische Ablaufsimulation	96
9.3.2 Werkerführung mit Bildaufruf	97
9.3.3 Werkerführung mit html Seiten Aufruf	99
9.4 HMI Erweiterung mit G120 Frequenzumrichter	100
10 Komponenten	104
10.1 Touchpanel CP-L-HMI-T7 (optional)	104
10.1.1 Platine vorne XZ1	106
10.1.2 Platine hinten XZ2	107
10.1.3 SYS link Kabel - Schnittstelle	109
10.1.4 RFID Schreib Lesesystem	110
10.1.5 IO-Link DA-Interface	111
10.1.6 Ethernet Switch	112
10.1.7 Steuerungen	113
10.1.8 Signalwandler	115
10.1.9 Magnetventil	117

11 Erweiterungen	118
11.1 Erweiterung mit einer Aktiven Ecke	118
11.2 Erweiterung mit einer passiven Ecke	120
11.3 Erweiterung Robotino Andockvorrichtung	122
12 Ersatzteilliste	125
13 Wartung und Reinigung	126
14 Weitere Informationen und Aktualisierungen	127
15 Entsorgung	128

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Warnhinweissystem

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

Die unten aufgeführten Hinweise sind nach Gefahrengrad sortiert.

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

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

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

## 1.2 Piktogramme

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

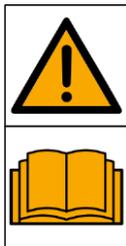
Folgende Piktogramme werden verwendet:



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen und beachten.



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



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor Einzugsgefahr



Warnung vor dem Heben schwerer Lasten



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente



Informationen und/oder Verweise auf andere Dokumentationen

### 1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts

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

Anschlussleitungen müssen den Mindestspezifikationen entsprechen.

### 1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Anlage:

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

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

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

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

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

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

## 3 Für Ihre Sicherheit

### 3.1 Wichtige Hinweise

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

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

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

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

### **3.2 Qualifizierte Personen**

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

### **3.3 Verpflichtung des Betreibers**

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

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

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

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

### **3.4 Verpflichtung der Auszubildenden**

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

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

## 4 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 4.1 Allgemein

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

### 4.2 Mechanik

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

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

### 4.3 Elektrik für Produktsicherheit

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M0

CP-L-LINEAR-C13-M0

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

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

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

#### 4.4 Elektrik für Maschinensicherheit

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M1

CP-L-LINEAR-C13-M1

CP-L-LINEAR-C11-M6

CP-L-LINEAR-C13-M6

	 <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\text{ V AC}</math> bzw. <math>&gt; 60\text{ V DC}</math> sind nicht zulässig. Spannungen <math>&gt; 50\text{ V AC}</math> bzw. <math>120\text{ V DC}</math> können bei Berührung tödlich sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalten Sie keine Spannungsquellen hintereinander.</li> </ul> </li> <li>• <b>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!</b> <p>Schützen Sie die Ausgänge der Netzteile (Ausgangsbuchsen/-klemmen) und daran angeschlossene Leitungen vor direkter Berührung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verwenden Sie nur Leitungen mit ausreichender Isolation bzw. Spannungsfestigkeit.</li> <li>– Verwenden Sie Sicherheitssteckbuchsen mit berührungssicheren Kontaktstellen.</li> </ul> </li> </ul>

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

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

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

## 4.5 Pneumatik

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

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

#### 4.6 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.

#### 4.7 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>

#### 4.8 Weitere Sicherheitshinweise

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

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

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

#### **4.9 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)

#### 4.10 Transport

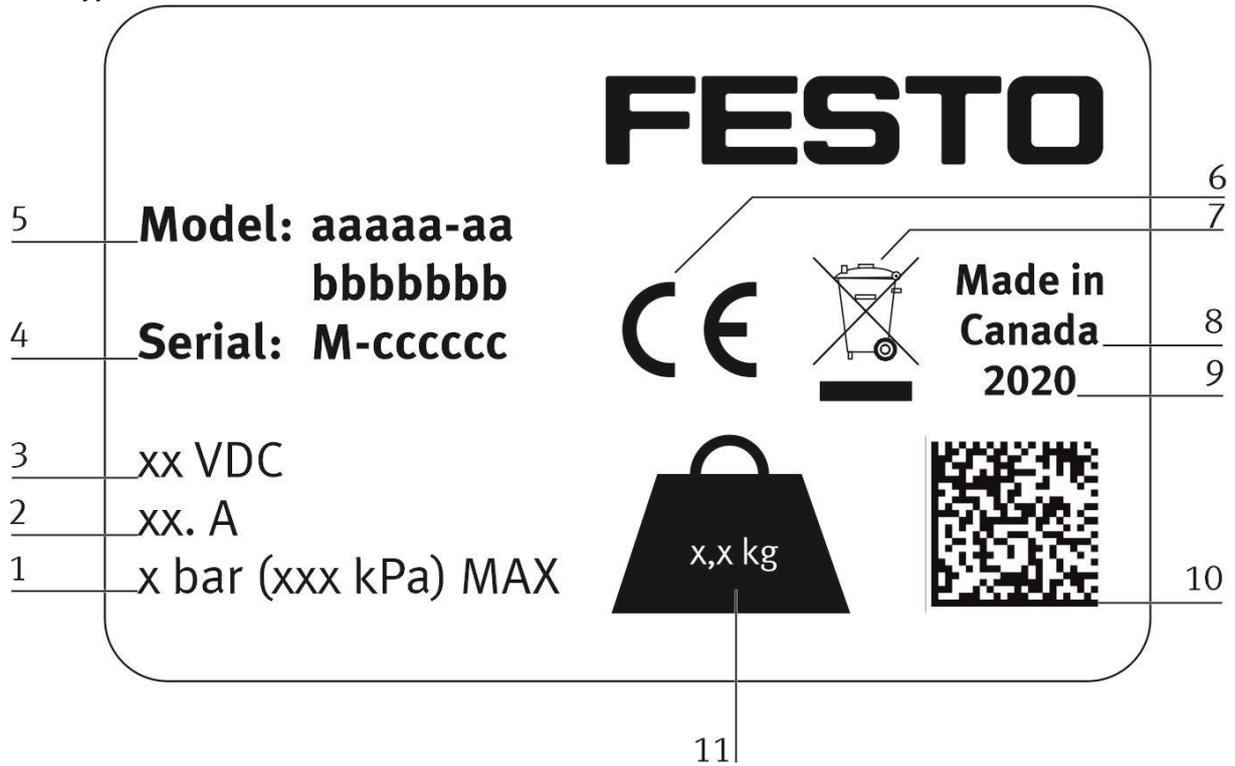
	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gefahr durch Kippen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für den Transport der Station sind geeignete Verpackungen und geeignete Transportmittel zu wählen. Die Station kann mit einem Flurförderfahrzeug an der Unterseite angehoben werden. Beachten Sie, dass es durch außermittigen Schwerpunkt zum Kippen kommen kann.</li> <li>– Stationen mit hohen Aufbauten haben einen hochgelegenen Schwerpunkt.</li> <li>– Achten Sie beim Transport auf Kippen.</li> </ul> </li> </ul>

	<b>HINWEIS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Station enthält empfindliche Bauteile!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermeiden Sie Rütteln beim Transport</li> </ul> </li> <li>• <b>Die Station darf nur auf festem, schwingungsfreiem Untergrund installiert werden.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Achten Sie auf eine ausreichende Tragfähigkeit des Bodens.</li> </ul> </li> </ul>

#### 4.11 Typcode

Teilenummer	Typcode	Steuerung	Motor
8050101	D:CP-L-LINEAR-C11-M0	Siemens CPU 1512SP-F	DC 24V
8050102	D:CP-L-LINEAR-C13-M0	Siemens IM 155-6 PN HF	DC 24V
Auf Anfrage	D:CP-L-LINEAR-C11-M1	Siemens CPU 1512SP-F	AC 230V
Auf Anfrage	D:CP-L-LINEAR-C13-M1	Siemens IM 155-6 PN HF	AC 230V
8108237	D:CP-L-LINEAR-C11-M6	Siemens CPU 1512SP-F	AC 400V
Auf Anfrage	D:CP-L-LINEAR-C13-M6	Siemens IM 155-6 PN HF	AC 400V

### 4.12 Typenschild



Typenschild Beispiel

Position	Beschreibung
1	Max. Druck Pneumatik (falls vorhanden)
2	Stromaufnahme
3	Betriebsspannung
4	Seriennummer
5	Modellnummer (Bestellnummer) aaaaaa-aa (kanadische Nomenklatur) bbbbbbbb (deutsche Nomenklatur)
6	CE Kennzeichnung
7	WEEE Kennzeichnung
8	Ursprungsland
9	Fertigungsjahr
10	Data Matrix Code (Modell- und Seriennummer)
11	Gewicht

#### 4.13 Produktsicherheit

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M0

CP-L-LINEAR-C13-M0

 <b>WARNUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Allgemeine Produktsicherheit, CE-Konformität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Produktsicherheit für das CP-Lab Transportband wurde im Rahmen einer Risikobeurteilung evaluiert.</li> <li>– Infolge von Änderungen (Hardware / Software) Ergänzungen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung</li> <li>– durch den Betreiber kann die Produktsicherheit nicht mehr gewährt werden.</li> <li>– Die CE – Konformitätserklärung des Herstellers erlischt in diesem Fall. Der Betreiber muss die Sicherheit neu bewerten und die CE-Konformität feststellen.</li> </ul> </li> </ul>

#### 4.14 Maschinensicherheit

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M1

CP-L-LINEAR-C13-M1

CP-L-LINEAR-C11-M6

CP-L-LINEAR-C13-M6

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

#### 4.15 Schutzeinrichtungen

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

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

##### 4.15.1 Klappe am CP Lab Transportband

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheibe mit Schloß.

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

Zugang nur für Elektrofachkraft.

Die Klappe besitzt keine Überwachung! Achten Sie darauf, dass die Klappe stets geschlossen ist.

##### 4.15.2 Not-Halt

Besitzt eine Station einen Not-Halt Schlagtaster, schaltet das Nothaltssignal alle Aktoren ab. Zum Wiederanlauf ist eine Quittierung durch den Bediener erforderlich, es findet kein automatischer Wiederanlauf statt.

##### 4.15.3 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.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Technische Daten 24 V Varianten

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M0

CP-L-LINEAR-C13-M0

Parameter	Wert
<b>Elektrik</b>	
Betriebsspannung	24 V DC, 0,2 A
<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	$L_{pA} < 70$ dB
<b>Zulassung</b>	
CE Kennzeichnung nach	Maschinenrichtlinie EMV-Richtlinie RoHS-Richtlinie
EMV Umgebung	Industrielle Umgebung Klasse A (gemäß EN 55011)
<b>Maße</b>	
Länge	810 mm
Breite	415 mm
Höhe	289 mm
Gewicht	Ca. 35 kg
<b>Änderungen vorbehalten</b>	

## 5.2 Technische Daten 230 V Varianten

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M1

CP-L-LINEAR-C13-M1

Parameter	Wert
<b>Elektrik</b>	
Betriebsspannung	1AC 230 V±10%, 50 Hz
Stromversorgungssystem	TNC-S, Außenleiter L1, Neutralleiter N, Schutzleiter PE
Volllaststrom	1 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	$L_{pA} < 70$ 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>	

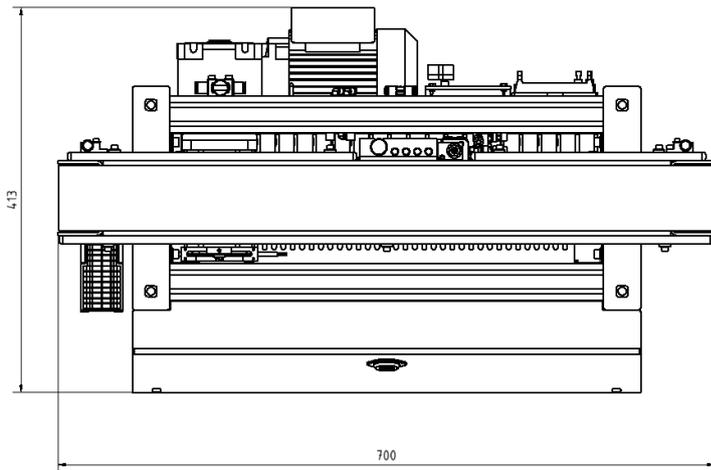
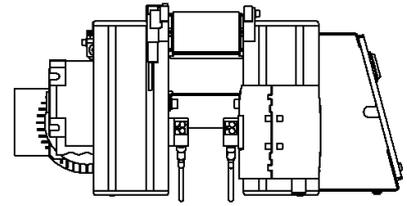
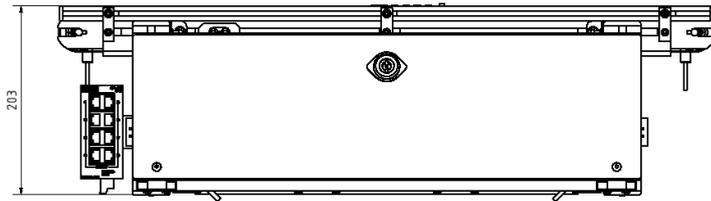
### 5.3 Technische Daten 400 V Varianten

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

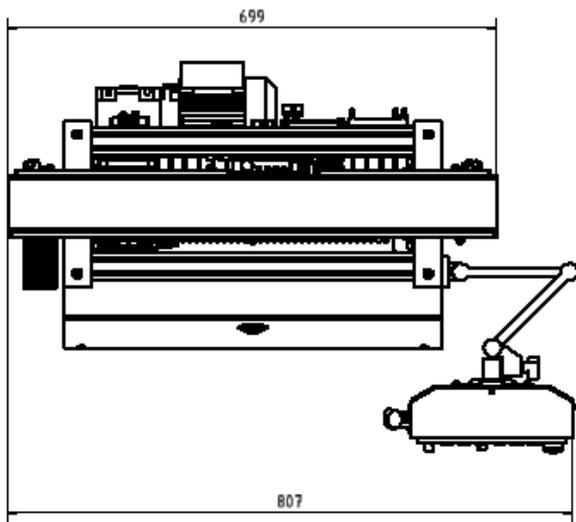
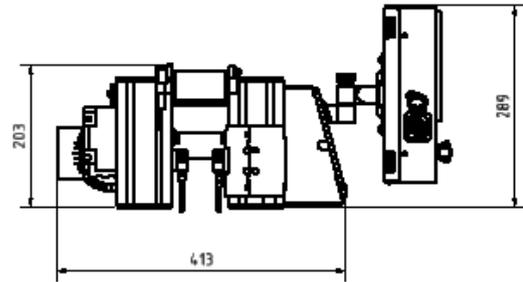
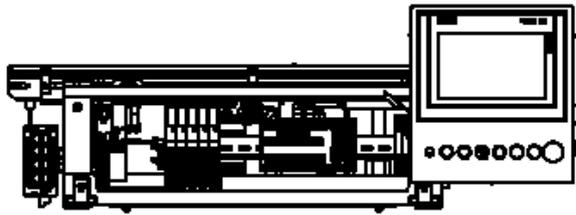
CP-L-LINEAR-C11-M6

CP-L-LINEAR-C13-M6

Parameter	Wert
<b>Elektrik</b>	
Betriebsspannung	3AC 400 V $\pm$ 10%, 50 Hz
Stromversorgungssystem	TNC-S, Außenleiter L1, L2, L3, Neutralleiter N, Schutzleiter PE
Volllaststrom	1 A
Steuerspannung, Spannung für Kleinantriebe	24 V DC sichere Kleinspannung (PELV)
Netzanschluss	IEC 60309, CEE 16 A
Max. Vorsicherung der Installation	16 A
Ableitstrom	$\leq$ 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	$\geq$ 40 l/min
Druckluftqualität	EN ISO 8573-1
Drucktaupunkt (Klasse 4)	$\leq$ +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	$L_{pA} < 70$ 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>	



Ohne HMI / Abbildung ähnlich



Mit HMI (optional) / Abbildung ähnlich

## 6 Einleitung

### 6.1 Allgemeines zum CP Lab System

Das Lernsystem CP Lab von Festo Didactic orientiert sich an unterschiedlichen Bildungsvoraussetzungen und beruflichen Anforderungen. Das CP Lab Band und die Applikationsmodule des Systems ermöglichen eine an der betrieblichen Realität ausgerichtete Aus- und Weiterbildung. Die Hardware setzt sich aus didaktisch aufbereiteten Industriekomponenten zusammen.

Das CP Lab liefert Ihnen ein geeignetes System, mit dem Sie die Schlüsselqualifikationen

- Sozialkompetenz,
- Fachkompetenz und
- Methodenkompetenz

praxisorientiert vermitteln können. Zusätzlich können Teamfähigkeit, Kooperationsbereitschaft und Organisationsvermögen trainiert werden.

In Lernprojekten können die realen Projektphasen geschult werden. Hierzu gehören:

- Planung,
- Montage,
- Programmierung,
- Inbetriebnahme,
- Betrieb,
- Wartung und Fehlersuche.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den Umgang mit dem CP Lab Band und den Applikationsmodulen. Es werden alle für den Betrieb notwendigen Vorgänge erklärt und beschrieben. Teilweise wird mit Hilfe von Grafiken oder Bildern der Sachverhalt erläutert, diese dienen somit einer einfacheren Verständigung.

Das CP Lab System wurde für alle entwickelt, die in der Ausbildung etwas bewegen wollen. Sei es bei den Elektro- oder Metallberufen, beim Mechatroniker in der Techniker- oder Ingenieurausbildung.

### Prinzip

Beim Technikunterricht für Schüler setzen wir in unseren einfachen Modellen O-Ring-Antriebe ein. Beim CP Lab Band wird der Materialtransport mit einem industrieüblichen Gurtband realisiert. In der industriellen, automatisierten Fertigung spielen Gurtbänder eine wesentliche Rolle. Transportiert werden Produkte auf Wenträgern mit Gurtbändern unterschiedlicher Breite oder auch auf Doppelgurtbändern.

### CP Lab System mit Applikationsmodulen

Das CP Lab System ist ein modulares System welches aus 2 wesentlichen Bestandteilen besteht, zum einen dem CP Lab Band welches mit verschiedenen Antriebskonzepten bestückt werden kann und zum anderen die darauf aufbauenden Applikationsmodule welche mit automatisierten Einheiten Themen wie Sensorik, elektrisches Positionieren, Handling, Montage, Kamerainspektion, RFID und vielen anderen aufgreifen.

### 6.1.1 Applikationsmodule

- CP Applikationsmodul Ausgabe  
zur Entnahme von Werkstücken aus dem System  
Komplexität mittel, elektropneumatischer Modul

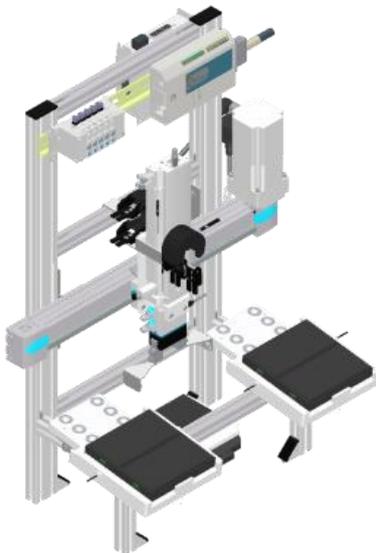


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Bohren  
zum Bohren von Gehäuseteilen  
Komplexität einfach, elektropneumatischer Modul

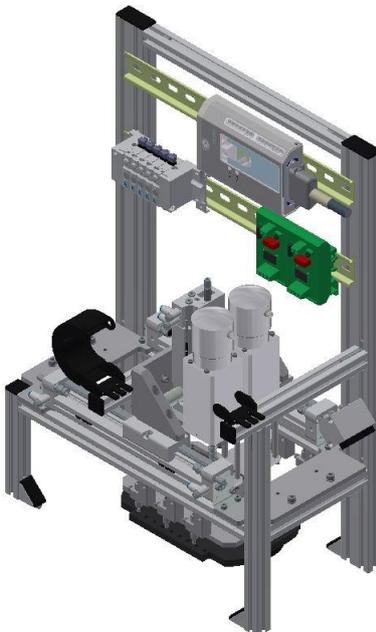


Abbildung ähnlich

- CP Factory cobot Station  
zur Montage von verschiedenen Werkstücken / mit Hilfe eines Werkers oder auch ohne  
Komplexität hoch, industrieller, kollaborativer 6-achs Roboter

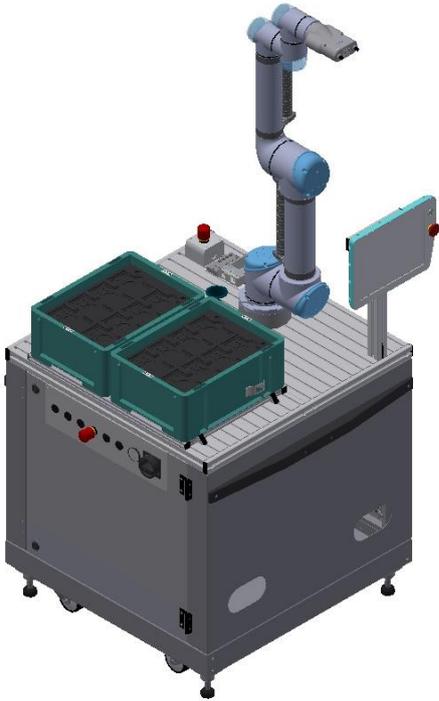


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Dosieren  
um Kugeln in verschiedenen Farben und Durchmessern zu dosieren und auszugeben  
Komplexität hoch, elektropneumatischer Modul

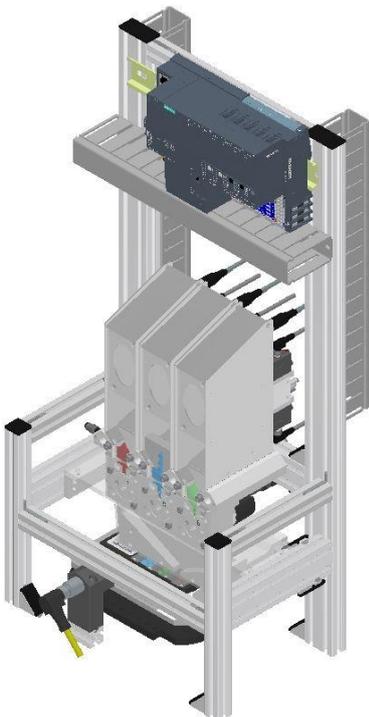


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Etikettieren  
um Werkstücke mit einem Label zu versehen  
Komplexität hoch, elektropneumatischer Modul

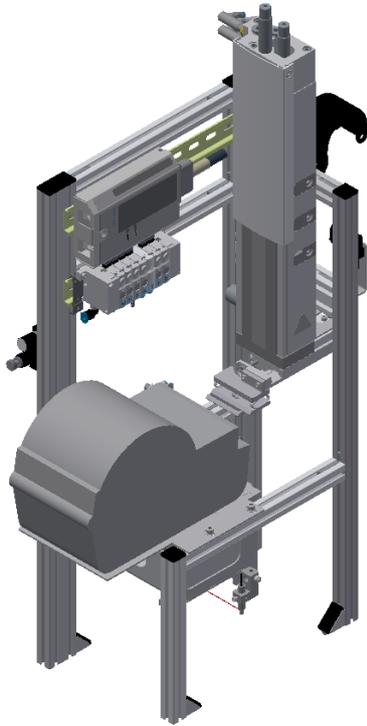


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Handarbeitsplatz  
zur händischen Bearbeitung von Paletten und/oder Werkstücken an einem Stopper  
Komplexität einfach, Software Modul

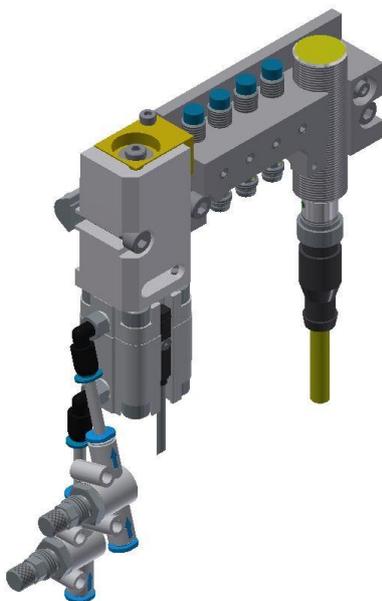


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke zum Ein/Auslagern von Werkstücken  
Komplexität hoch, 2 Zahnriemenachsen



Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke zum Ein/Auslagern von Werkstücken  
Komplexität hoch, 2 Zahnriemenachsen

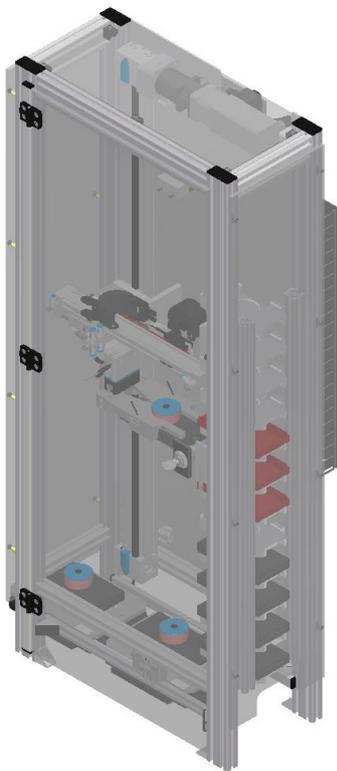


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul iBohren  
zum Bohren von Gehäuseteilen  
Komplexität einfach, elektropneumatischer Modul mit Controller mit Web-Interface für Cyber-Physical System

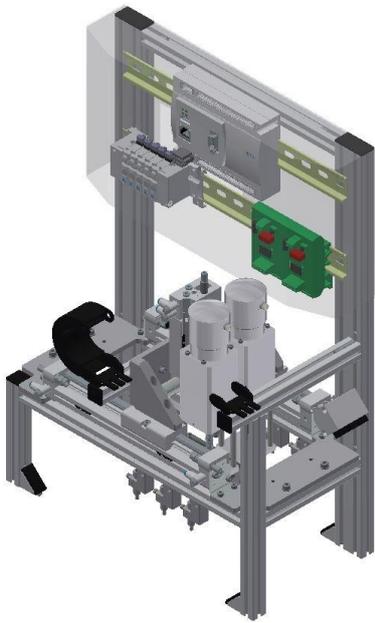


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Kamerainspektion  
mit Kamera zur Überprüfung von Objekteigenschaften  
Komplexität hoch, Festo Kamerasystem mit Auswertesoftware

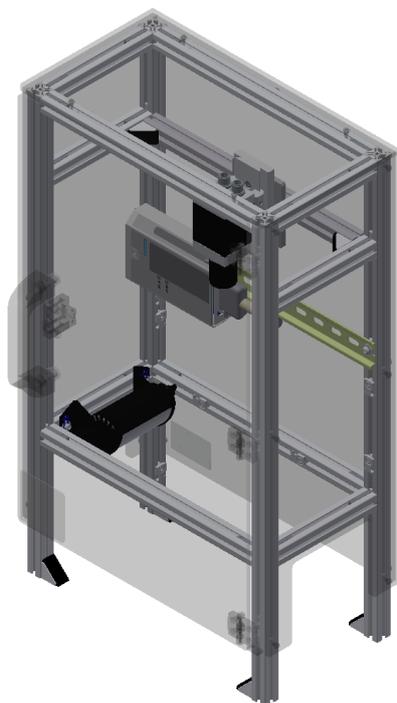


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Magazin  
für das Zuführen von Gehäuseteilen. Unterschieden in Magazin Rückschale und Magazin Frontschale  
Komplexität einfach, elektropneumatischer Modul

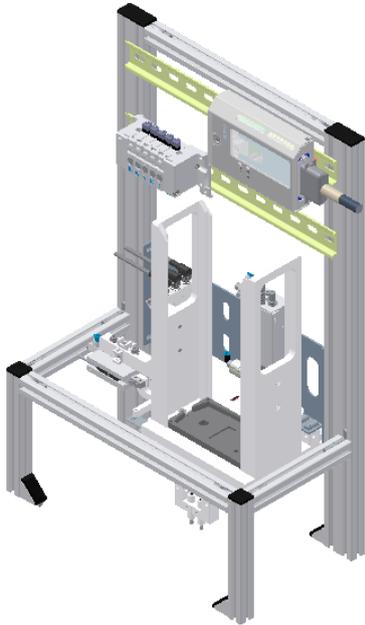


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Messen  
zur Qualitätssicherung  
Komplexität hoch, Verarbeitung von analogen Eingangssignalen



Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Muskelpresse  
zum Verpressen der Gehäuseteile  
Komplexität mittel, elektropneumatischer Modul (pneumatischer Muskel), Regelungstechnik

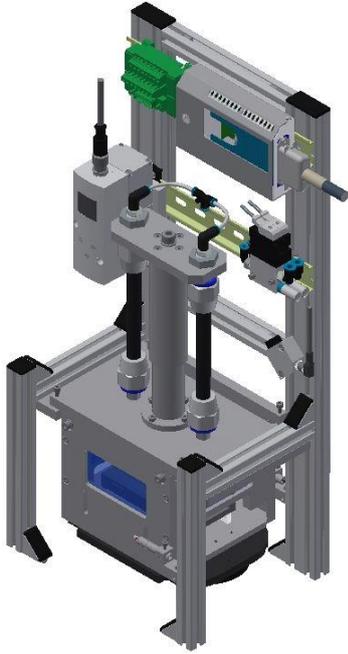


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Pick by light  
Handarbeitsplatz an dem Werkstücke für die Montage zur Verfügung gestellt werden.  
Komplexität mittel, elektrisches Modul



Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Presse  
zum Verpressen der Gehäuseteile  
Komplexität einfach, elektropneumatischer Modul

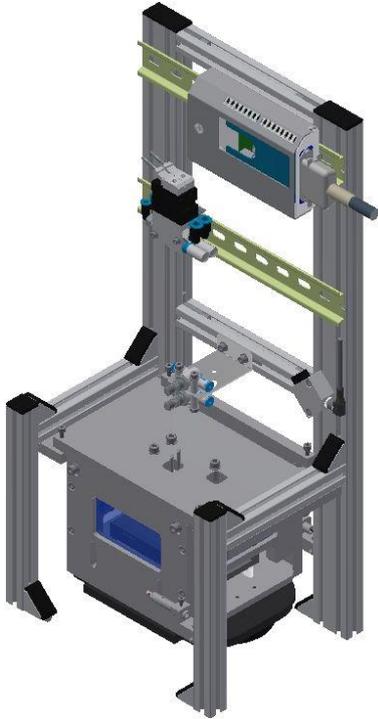


Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Tunnelofen  
zum Erwärmen von Werkstücken für eine thermische Bearbeitung  
Komplexität mittel bis hoch, regelungstechnischer Modul mit Analogverarbeitung und PWM



Abbildung ähnlich

- CP Applikationsmodul Wenden  
zum Wenden von Werkstücken  
Komplexität mittel, elektropneumatischer Modul

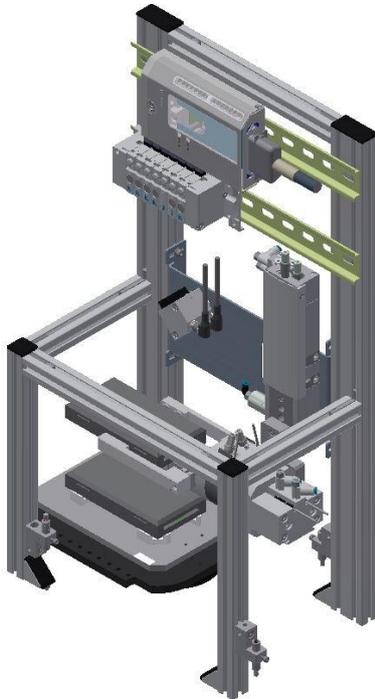


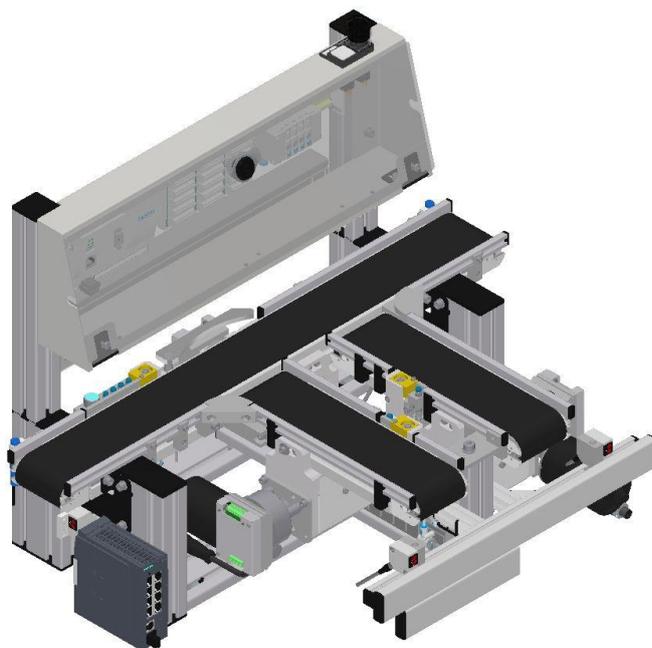
Abbildung ähnlich

### 6.1.2 Weitere Module

- Mobilroboter Robotino® für Warenträger  
Das AGV System wird für den Transport von Warenträgern verwendet.



- CP Lab Bridge  
Die Aufgabe der CP Lab Weiche ist es Warenträger mit und ohne Werkstücke auf CP Factory Module oder einen Robotino auszuschleusen. Zusätzlich können Warenträger von CP Factory Modulen oder von einem Robotino in das CP Lab System eingeschleust werden.



- MSRS20  
Das Anwendungsmodul MSRS20 dient zum Lagern von Waren, die von einem Robotino kommen. Die Bedienung erfolgt wird mit einem iPad. Die Waren werden von einer Person manuell bearbeitet.

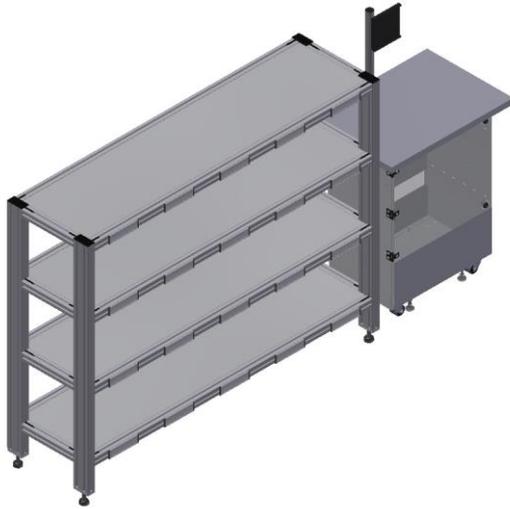
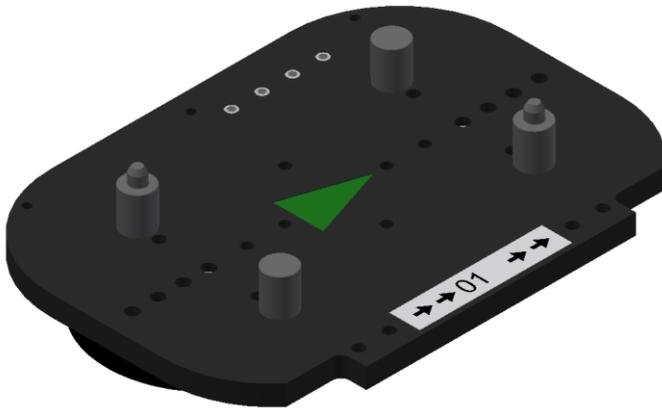


Abbildung ähnlich

## 6.2 Ressourcen

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

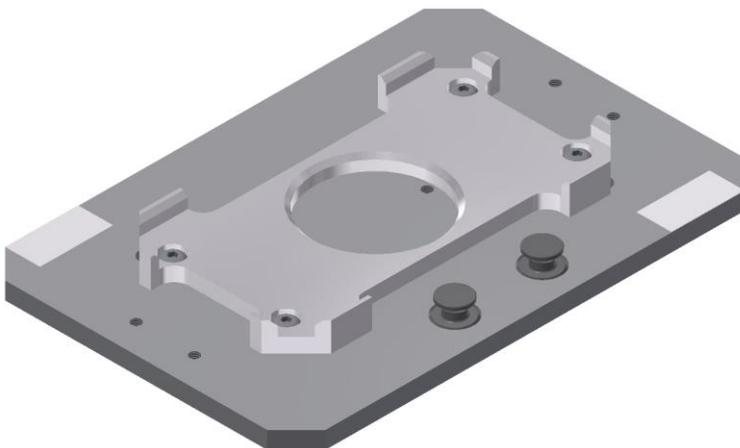
Folgende Ressourcen stehen zur Verfügung:



Warenträger / Abbildung ähnlich

Für den Transport der Paletten stehen diese Warenträger zur Verfügung.

Teilenummer in MES – 31



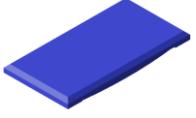
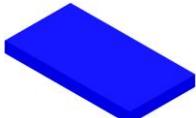
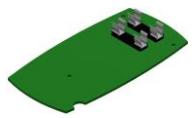
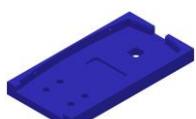
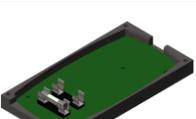
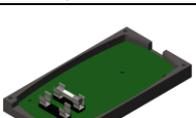
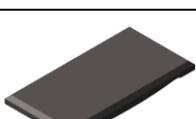
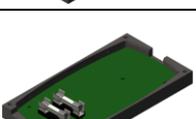
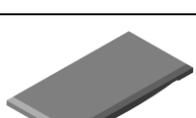
Palette / Abbildung ähnlich

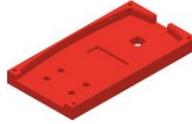
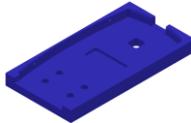
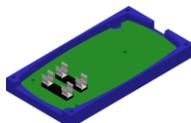
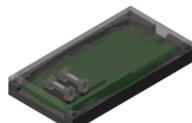
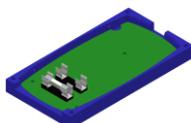
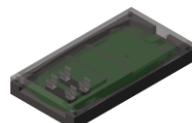
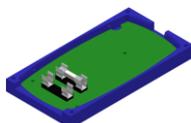
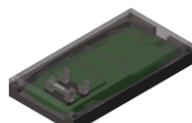
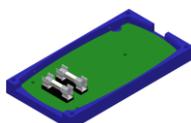
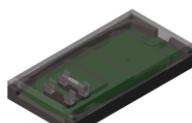
Für die Aufnahme von jeweils einem Werkstück stehen diese Paletten zur Verfügung.

Teilenummer in MES – 25

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

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

## 7 Aufbau und Funktion

### 7.1 Transport

 <b>WARNUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bewegen von schweren Maschinen/Maschinenteile schädigt den Bewegungsapparat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bei der Auslieferung der Stationen muss besonders darauf geachtet werden, dass schwere Maschinen/Maschinenteile nur mit einem geeigneten Flurförderzeug transportiert werden. Das Gewicht einer Station kann bis zu 50 kg betragen.</li> <li>– Verwenden Sie geeignete Transportmittel</li> <li>– Bewegen Sie die Maschinen/Maschinenteile nur an den dafür vorhergesehenen Tragepunkte</li> <li>– Beachten Sie den Lastaufnahme punkt</li> </ul> </li> </ul>

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

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



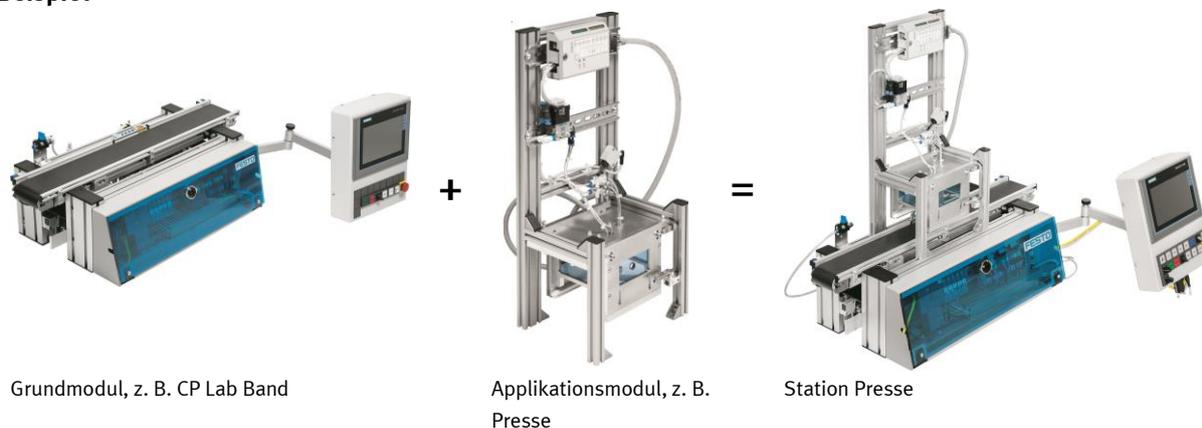
## *HINWEIS*

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

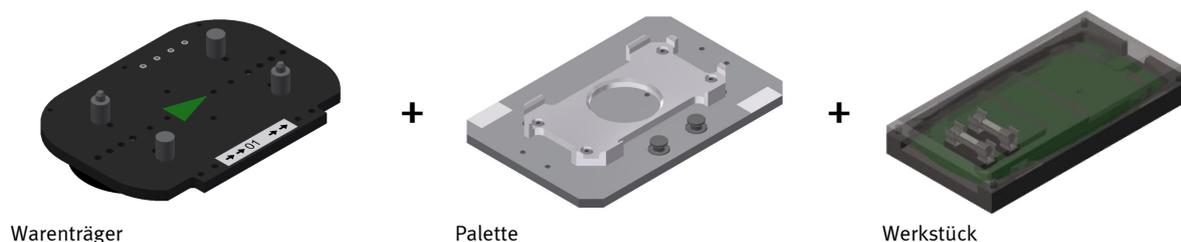
## 7.2 Systemüberblick

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

### Beispiel

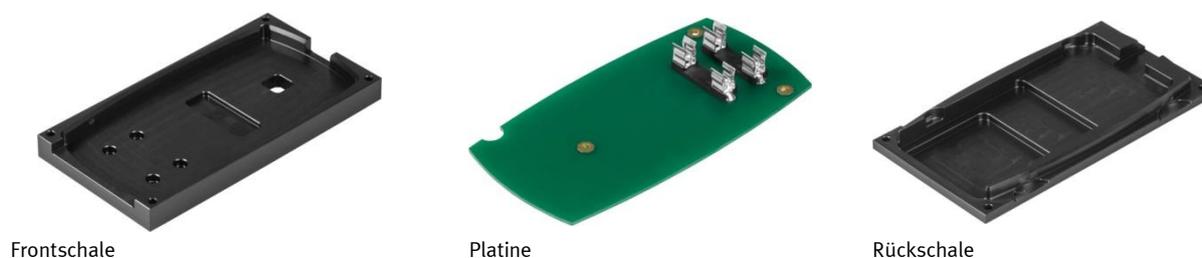


Werden mehrere Stationen hintereinander gesetzt, so entsteht eine Fertigungsstraße.



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 CP Lab Band

Das CP Lab Band besteht aus

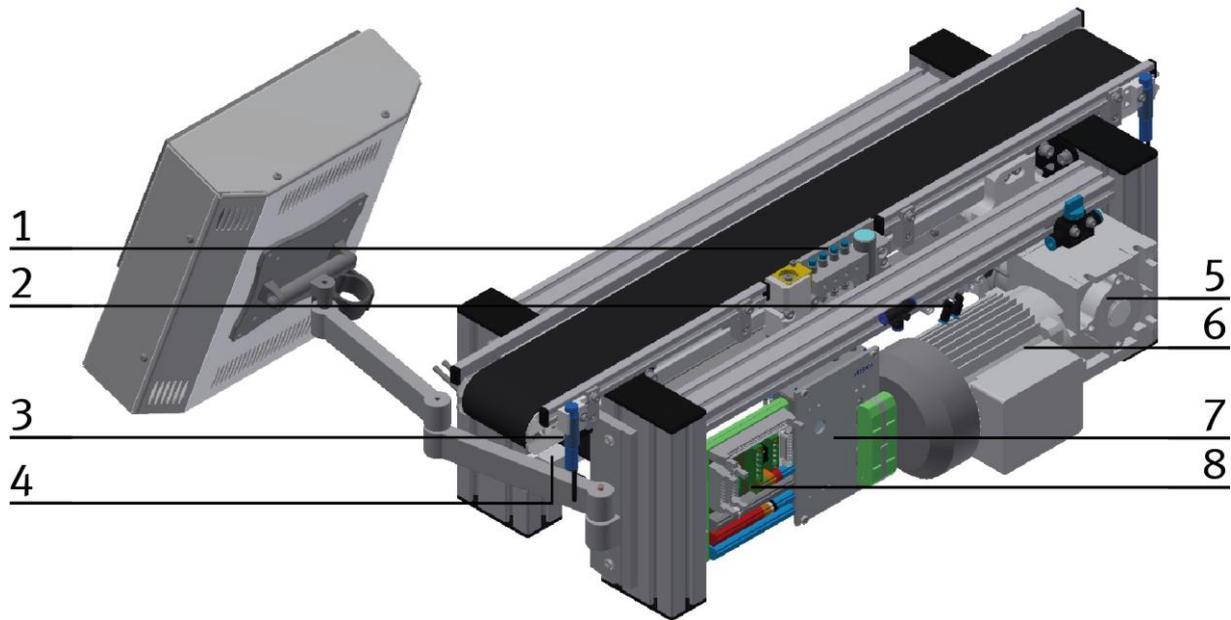
- einem 80mm breiten und 700mm langen Transportband
- einem Grundgestell
- einem Schaltkasten für die Steuerung und weiteren elektrischen Komponenten
- einem Bedienpanel an einem Galgen (optional)
- Am Grundgestell befinden sich Koppelsensoren um eine einfache Kommunikation mit weiteren, direkt angeschlossenen CP Lab Bändern zu ermöglichen.
- Am Anfang und am Ende des CP Lab Bandes befinden sich kapazitive Sensoren, diese erkennen die Palette auf dem Transportband.
- Eine Stoppereinheit mit verschiedenen Erkennungsmöglichkeiten welche die Warenträger stoppt und identifiziert
- Einem 24 V Getriebemotor der sich gegen andere Motoren (230 V / 400V) tauschen läßt. Am Motor befindet sich eine Geberscheibe, mit der sich die Drehzahl erfassen läßt.

Die Aufgabe des CP Lab Bandes ist es Warenträger mit und ohne Werkstücke hin und her zu fahren oder zu anschließenden CP Lab Bändern zu transportieren. Einfache Aufgaben lassen sich hier realisieren. Zudem ist es möglich das CP Lab Band mit verschiedenen Applikationsmodulen zu erweitern. Das Aufgabenfeld läßt sich so wie gewünscht erweitern.



CP Lab Band Frontansicht / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung	Position	Beschreibung
1	Stoppereinheit für Warenträger	6	Scalance XB008 Ethernetswitch (optional) Teilenummer 8032088
2	Absperrventil	7	Bedienpanel / Tochpanel (CP-L-HMI-T7 /optional) Teilenummer 8091107
3	Kapazitiver Sensor Bandanfang	8	Grundgestell
4	Transportband	9	Schaltkasten für Elektrobauteile und Steuerung
5	Koppelsensor Vorgängerstation		



CP Lab Band Rückansicht / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung	Position	Beschreibung
1	Stoppereinheit	5	2 Quadranten Regler für Motor
2	Ventil mit Handhilfsbetätigung für Stoppereinheit	6	Wahlweise 24 V Motor / 230 V Motor / 400 V Motor
3	Kapazitiver Sensor Bandende	7	IO-Link DA-Interface
4	Koppelsensor Folgestation	8	Platine hinten XZ2

#### 7.4 Stoppereinheit

Die Stoppereinheit befindet sich in der Mitte des CP Lab Bandes. Der Warenträger fährt über die ausgefahrene Stoppereinheit. Die Schraube (Pos.1 Bild unten) fährt in die Nut des Warenträgers. Am Ende der Nut wird der Warenträger gestoppt.

Mittels der Sensoren an der Stoppereinheit kann nun die Identität des Warenträgers festgestellt werden – hierfür gibt es 2 Möglichkeiten

- Variante 1  
Über 4 induktive Sensoren wird die Identität ermittelt; Die Warenträger können für diese Übung mit Gewindestiften an verschiedenen Positionen versehen werden.
- Variante 2  
Die Identität wird über den RFID Sensor ausgelesen.

Es besteht weiterhin die Möglichkeit den ersten der induktiven Sensoren auch als Überwachung zu nutzen, hier wird dann der erste Gewindestift abgefragt und meldet wenn der Warenträger am Stopper steht.

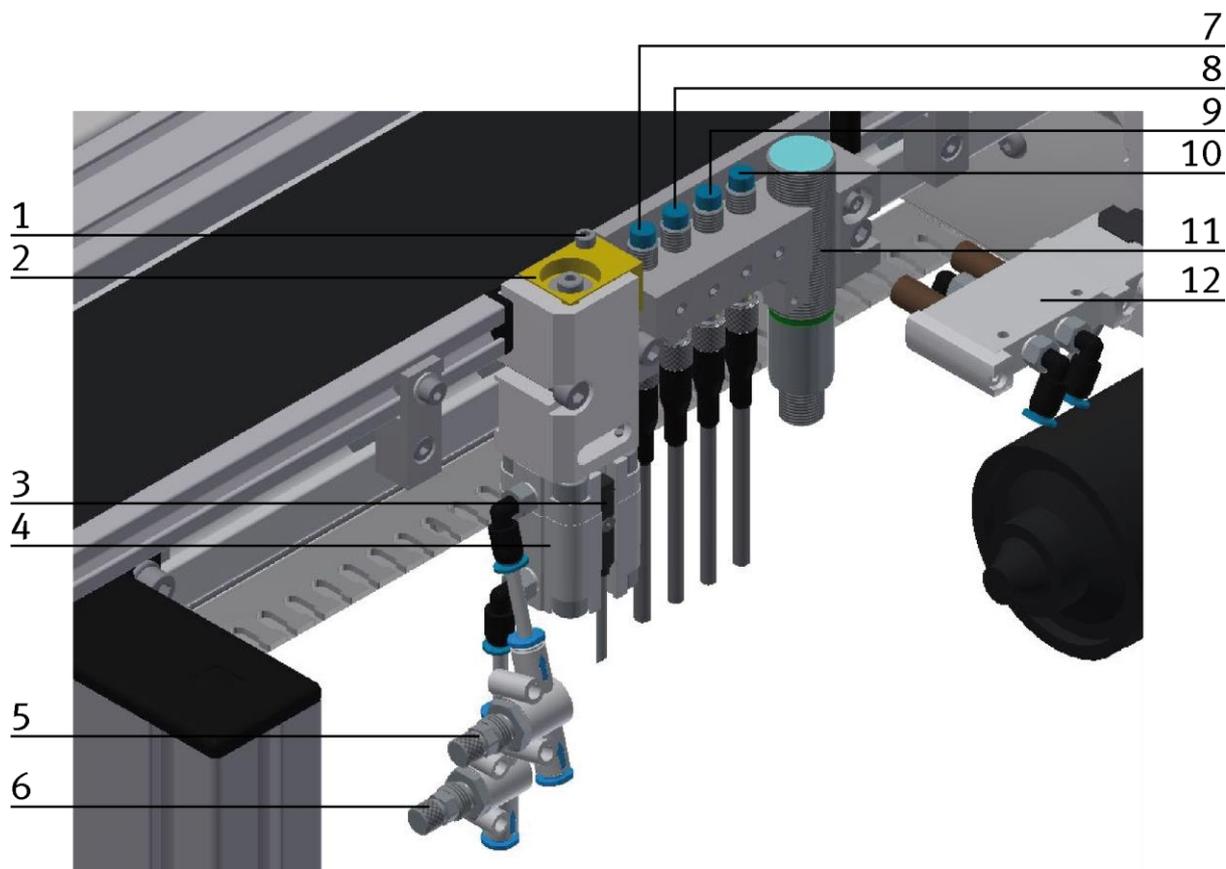
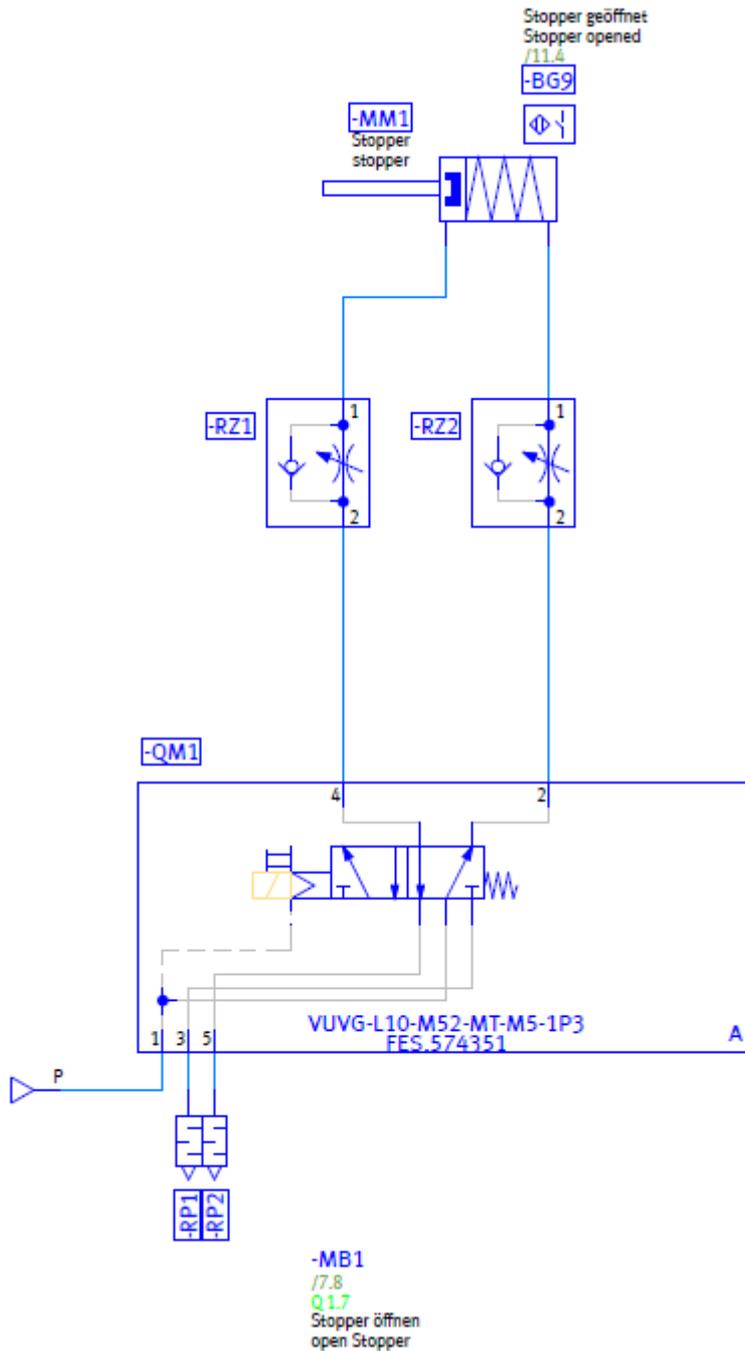


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung	Position	Beschreibung
1	Stopper und Führungsschraube für Warenträger	7	Induktiver Sensor 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
2	Gefederte Stopperklinke	8	Induktiver Sensor 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
3	Sensor für Stopper eingefahren 574334 / SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D	9	Induktiver Sensor 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
4	Stopper 157211 / AEVUZ-16-5-P-A	10	Induktiver Sensor 150395 / SIEN-M8NB-PS-S-L
5	Drosselrückschlagventil 193967 / GR-QS-4	11	RFID Schreib-Lesekopf M18 Siemens 6GT2821-1AC32
6	Drosselrückschlagventil 193967 / GR-QS-4	12	Ventil Stopper mit Handhilfsbetätigung 574351 / VUVG-L10-M52-MT-M5-1P3

Die CP Factory/Lab Stoppereinheit besteht aus

- 1 federrückgestellten Zylinder AEVUZ-16-5-P-A mit 2 pneumatischen Anschlüssen
- 2 Drossel-Rückschlagventilen (Abluftdrosseln)
- 1 monostabilen 5/2-Wegeventil (VUVG-L10-M52-MT-M5-1P3)
- 1 Messingelement
- 1 Feder



**Aufbau:**

In das Innengewinde der Zylinder-Kolbenstange ist eine Innensechskantschraube mit Unterlagscheibe eingebracht. Die Unterlagscheibe bildet mit dem Messingelement einen Formschluss, solange das Messingelement nicht per Hand nach unten gedrückt wird und sich der Zylinder in der Grundstellung befindet. Zwischen Messingelement und Zylinder-Korpus ist eine Feder eingebracht.

Der Zylinder ist über zwei Anschlüsse mit jeweils einem Drossel-Rückschlagventil verbunden. Die Drossel-Rückschlagventile sind wiederum mit dem monostabilen 5/2-Wegeventil verbunden.

Die Verwendung des federrückgestellten Zylinders als zweifach-wirkenden Zylinder mit einem monostabilen 5/2-Wegeventil ist den folgenden Anforderungen an den Stopper geschuldet:

**Stopper-Anforderungen:**

- In der Grundstellung soll die Kolbenstange des Zylinders ausfahren.
- Die Geschwindigkeit für Aus- und Einfahrbewegung des Zylinders soll separat einstellbar sein.
- Übermäßige Geräuschentwicklung bei der Aus- und Einfahrbewegung des Zylinders ist zu vermeiden.
- Bei Druckluft- oder Spannungsabfall muss der Zylinder seine Grundstellung einnehmen, also ausfahren.
- Druckluft- und/oder Spannungswiderkehr dürfen zu keiner Gefährdungsexposition führen.
- Das Ausfahren des Zylinders darf keine übermäßige Stoßwirkung auf einen darüber liegenden Warenträger ausüben.
- Der Zylinder ist möglichst klein zu dimensionieren.

**Analyse des Bewegungsprofils:**

Ausgangssituation:

Im drucklosen Zustand befindet sich die Kolbenstange aufgrund der Federrückstellung in der oberen Endlage, da es sich um einen Kompaktzylinder der Baureihe AEVUZ (**z**iehende Funktionsweise) handelt. Auch das Messingelement befindet sich in der oberen Endlage, da aufgrund der ausgefahrenen Zylinder-Kolbenstange die Feder zwischen Messingelement und Zylinderkorpus entspannt ist.

Sowohl das Messingelement, wie auch die Kolbenstange lässt sich im drucklosen Zustand nach unten drücken. Messingelement und Kolbenstange kehren danach wieder in ihre Grundstellung zurück.

Druckluftzuschaltung / -widerkehr:

Sobald die Druckluft zugeschaltet wird, kann die Kolbenstange nicht mehr per Hand nach unten gedrückt werden. Das Messingelement jedoch schon, da dessen Position in der Grundstellung des Zylinders nur von dem Zustand der Feder zwischen Messingelement und Zylinderkorpus abhängt.

Das Verhalten bei Druckluftzuschaltung / -widerkehr ist vergleichbar mit der Aufwärtsbewegung:

Aufwärtsbewegung:

Das 5/2-Wegeventil belüftet in der Grundstellung die untere Kammer des Zylinders. Der steigende Druck in der unteren Kammer und die im Zylinder eingebaute Feder drücken die Kolbenstange aus dem Zylindergehäuse bis die obere Endlage erreicht ist. Das Drossel-Rückschlagventil -RZ2 lässt in diesem Fall die Druckluft ohne Drosselung hindurch. Die Druckluft aus der oberen Kammer entweicht über das Drossel-Rückschlagventil -RZ1. Es handelt sich hier also um eine Abluftdrosselung. Dadurch kann die Geschwindigkeit der Aufwärtsbewegung eingestellt werden.

Befindet sich kein Warenträger über dem Stopper, so kehrt auch das Messingelement in seine Grundstellung zurück. Die Aufwärtsbewegung der Kolbenstange entspannt während der Bewegung die Feder zwischen Messingelement und Zylinderkorpus. Dadurch wird auch das Messingelement nach oben gedrückt.

Befindet sich ein Warenträger über dem Stopper, so wird das Messingelement allein durch die Kraft der Feder zwischen Messingelement und Zylinderkorpus gegen den Warenträger gedrückt. Die Federkraft ist gering genug, dass der Warenträger nicht nach oben gedrückt wird und stark genug, dass das Messingelement in die Grundstellung zurückkehrt, nachdem der Warenträger den Stopper verlassen hat.

Abwärtsbewegung:

Wird die Ventilschule oder die Handbedienung des monostabilen 5/3-Wegeventils betätigt, so wechselt das Ventil in die Arbeitsstellung. Die untere Kammer des Zylinders wird über die Drossel des Drossel-Rückschlagventils -RZ2 entlüftet, während -RZ1 die Druckluft ungedrosselt in die obere Kammer des Zylinders strömen lässt. Es handelt sich hierbei also ebenfalls um eine Abluftdrosselung. Damit kann die Geschwindigkeit der Abwärtsbewegung über -RZ2 eingestellt werden.

Bei der Abwärtsbewegung werden zusätzlich die Feder des Zylinders und die Feder zwischen Messingelement und Zylinderkorpus vorgespannt.

### **Monostabiles 3/2-Wegeventil mit Drosselung und einfachwirkendem Zylinder**

Diese Variante kann nicht verwendet werden, da

- die Geschwindigkeiten für die Aus- und Einfahrbewegung nicht unabhängig voneinander eingestellt werden können
- aufgrund der kleinen Baugröße des einfach-wirkenden Zylinders eine präzise Einstellung der Zuluftdrossel erschwert wird =>Geräuschentwicklung
- bei kleinen Baugrößen des einfach-wirkenden Zylinders mit Abluftdrosselung kein genügend großes Druckluftpolster in der Kammer aufgebaut werden kann, damit sich der Mechanismus der Abluftdrosselung positiv auswirkt

## 7.5 Antriebsvarianten

Ob DC Motor oder Servomotor – das Transportband lässt sich mit wenigen Handgriffen mit allen Motoren kombinieren. Professionelle Kupplungen oder Zahnriemengetriebe vermitteln hier maximale industrielle Praxis bei optimaler didaktischer Modularität.

### 7.5.1 Getriebemotor 24 V DC

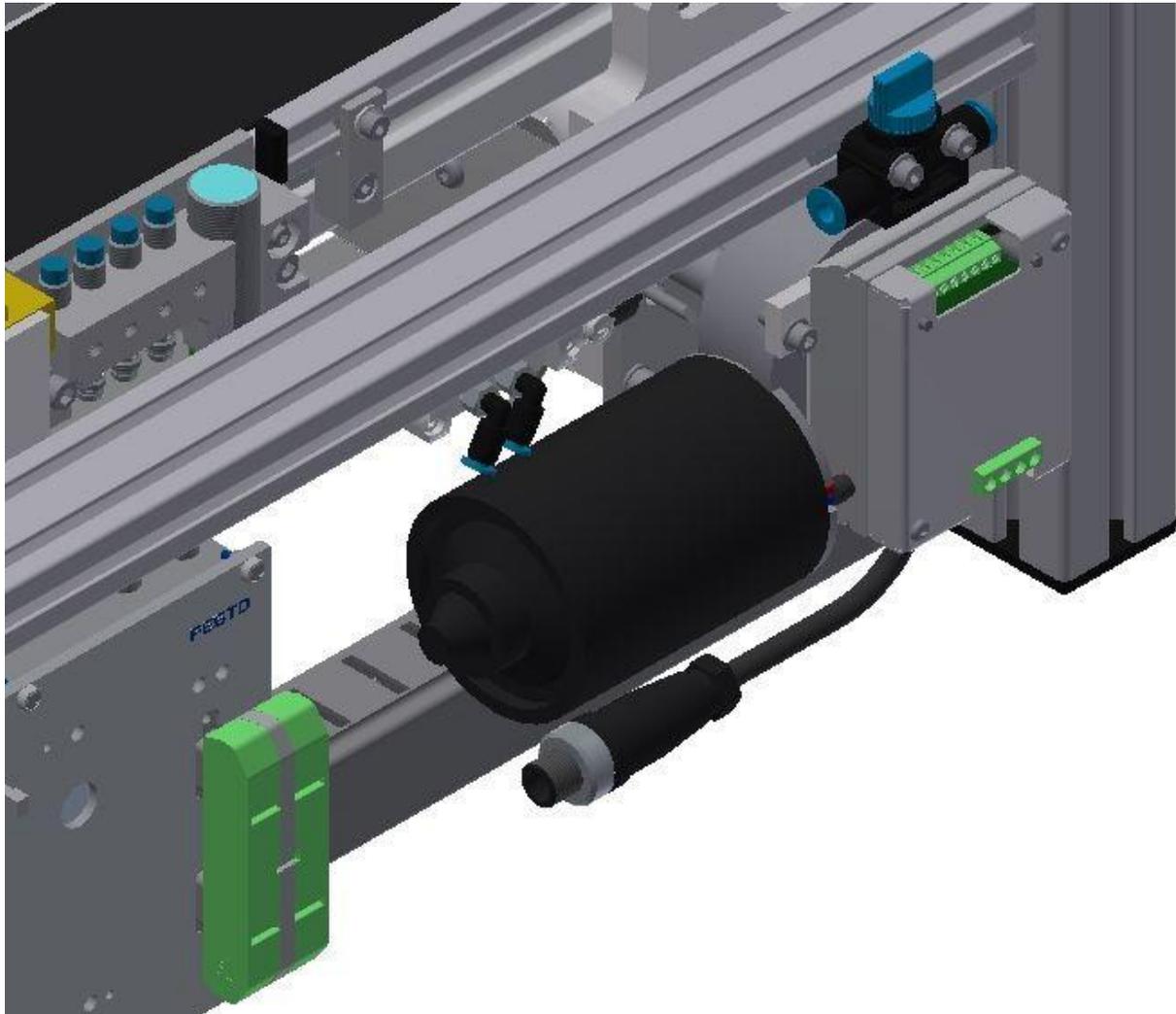


Abbildung ähnlich

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M0

CP-L-LINEAR-C13-M0

### 7.5.2 Drehstrom-Asynchronmotor mit Getriebe und Eigenbelüftung 230 V AC

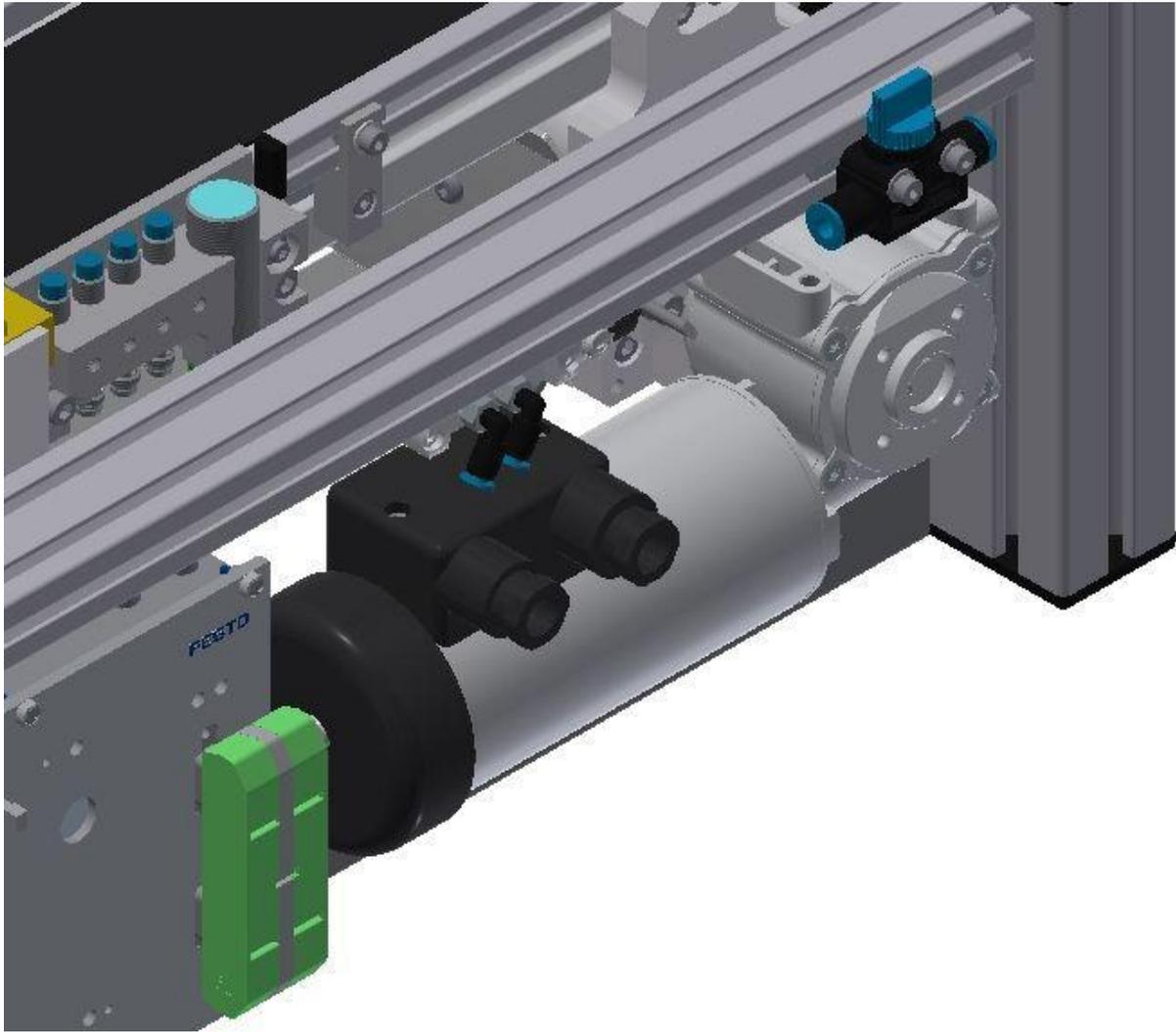


Abbildung ähnlich

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M1

CP-L-LINEAR-C13-M1

### 7.5.3 Asynchronmotor mit Getriebe und Eigenbelüftung 400 V AC

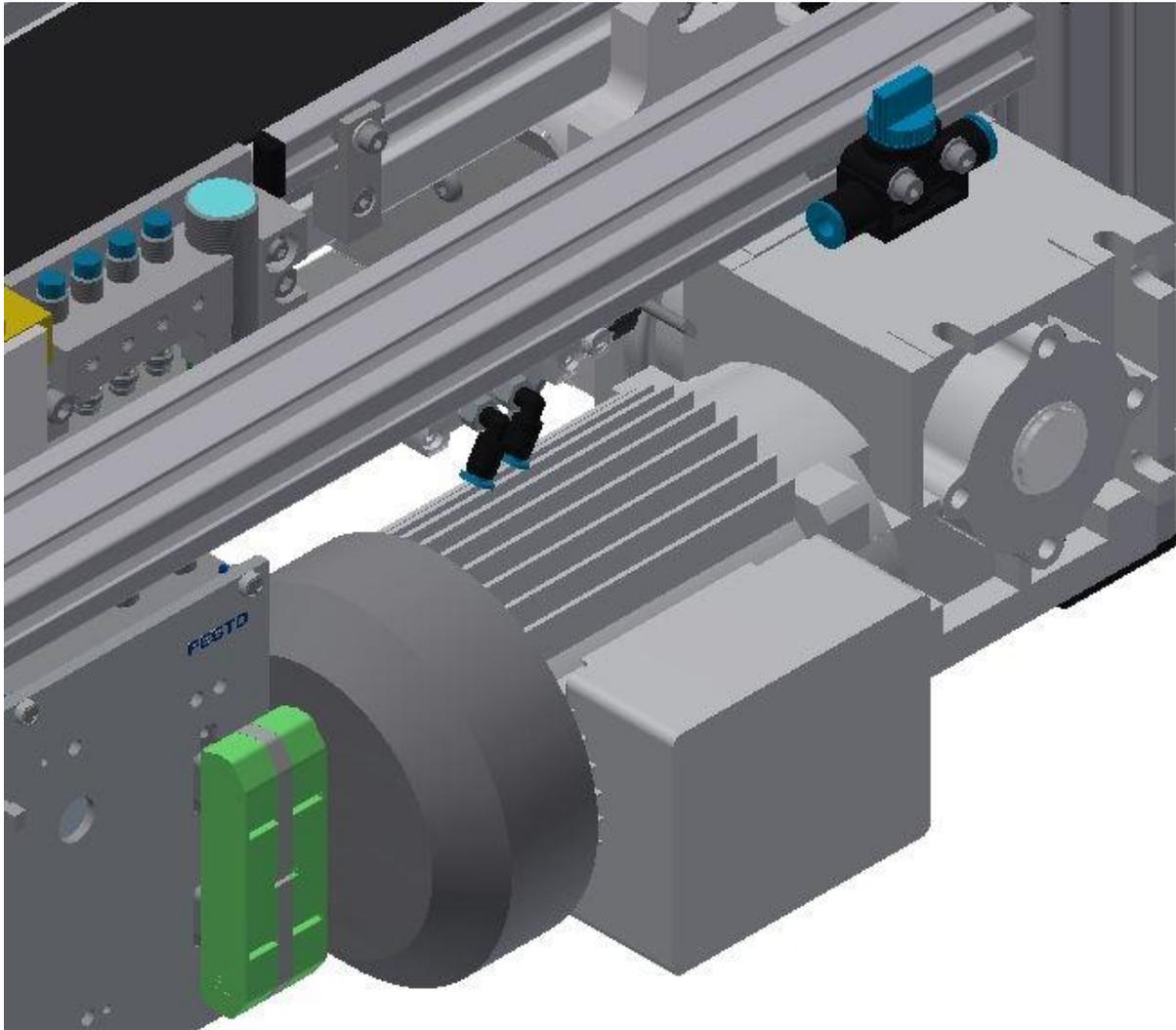


Abbildung ähnlich

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M6

CP-L-LINEAR-C13-M6

### 7.6 Signalgeber

Die Antriebseinheit ist mit einer Geberscheibe mit 8 Aussparungen ausgestattet. Die Scheibe wird durch 2 Lichtschranken abgefragt, eine Auswertung der Drehzahl ist so möglich.

Eine Umdrehung entspricht 125,6 mm

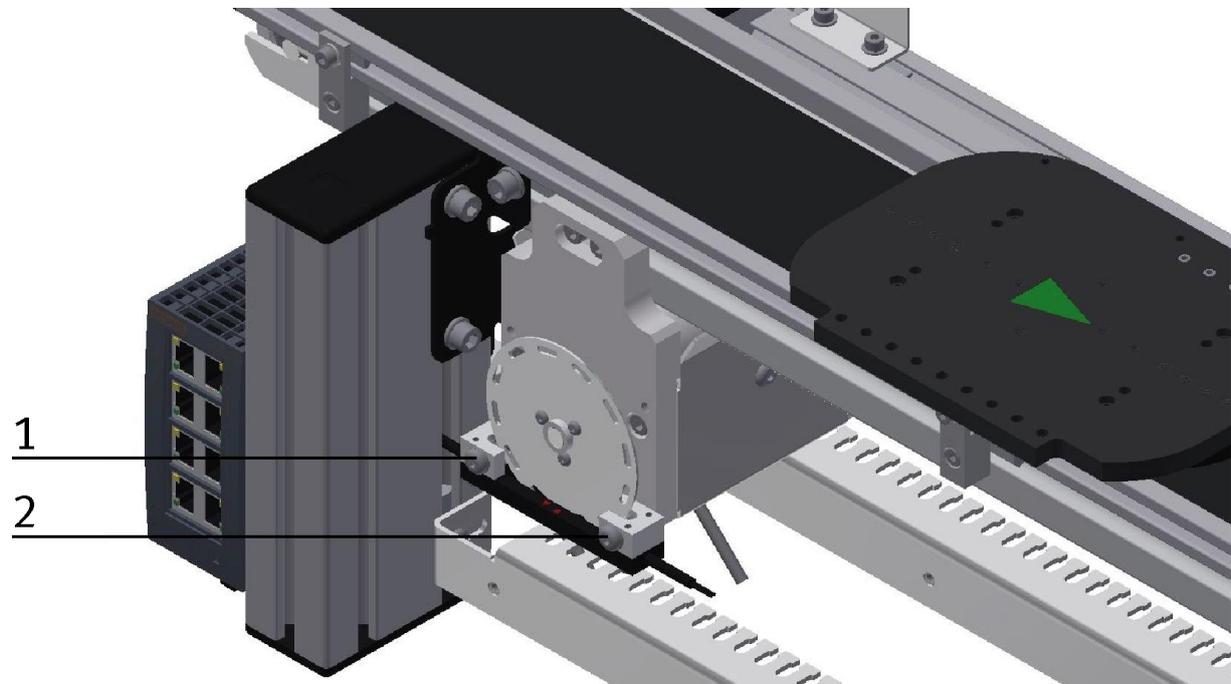
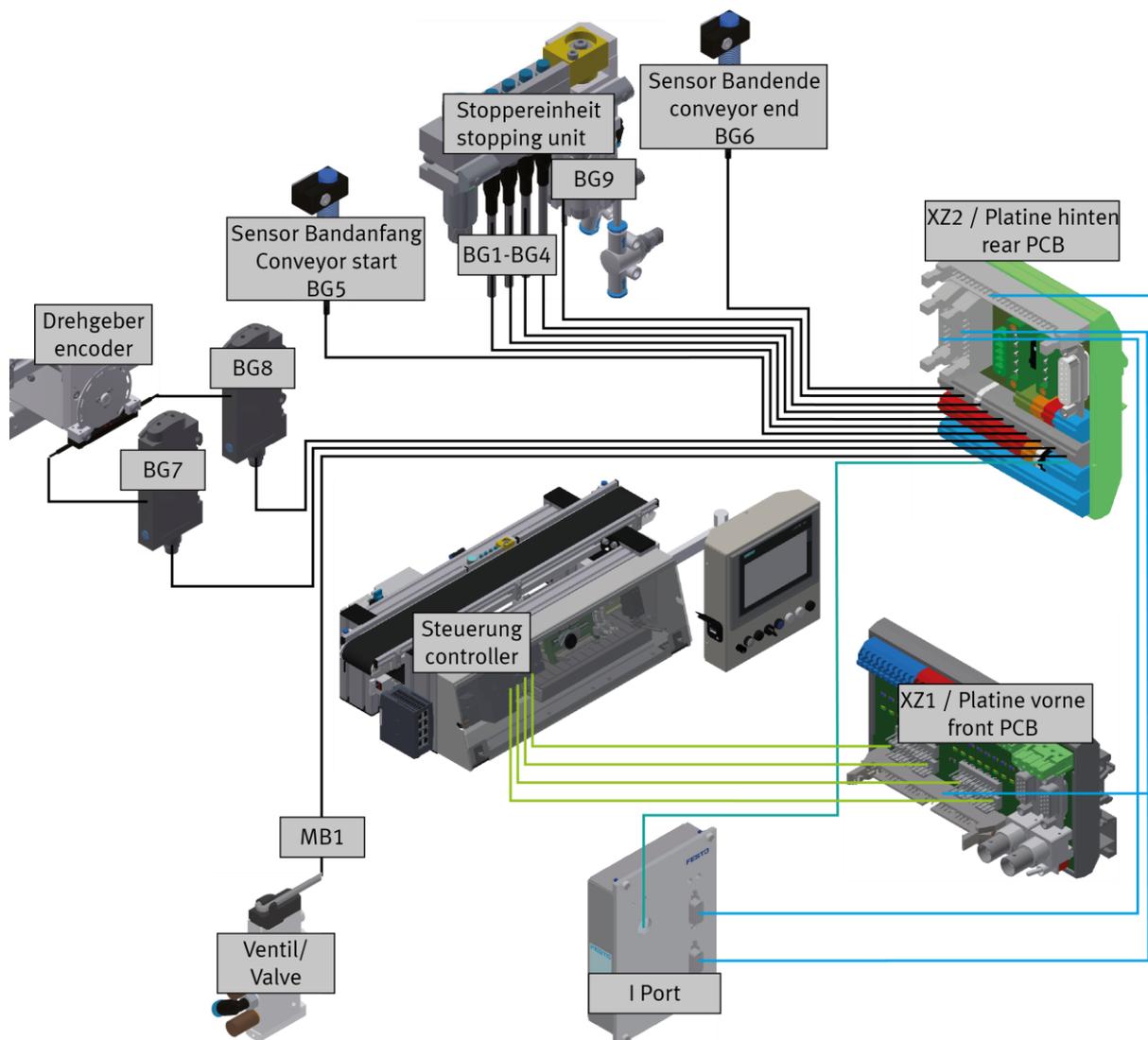


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Lichtschranke Kanal B (BG7) / Gebersignal oder Koppelsensor ist über Knebelschalter auf der Platine wählbar (links Drehgeber, rechts Koppelsensor)
2	Lichtschranke Kanal A (BG8) / Gebersignal oder Koppelsensor ist über Knebelschalter auf der Platine wählbar (links Drehgeber, rechts Koppelsensor)

## 7.7 Elektrische Verbindungen

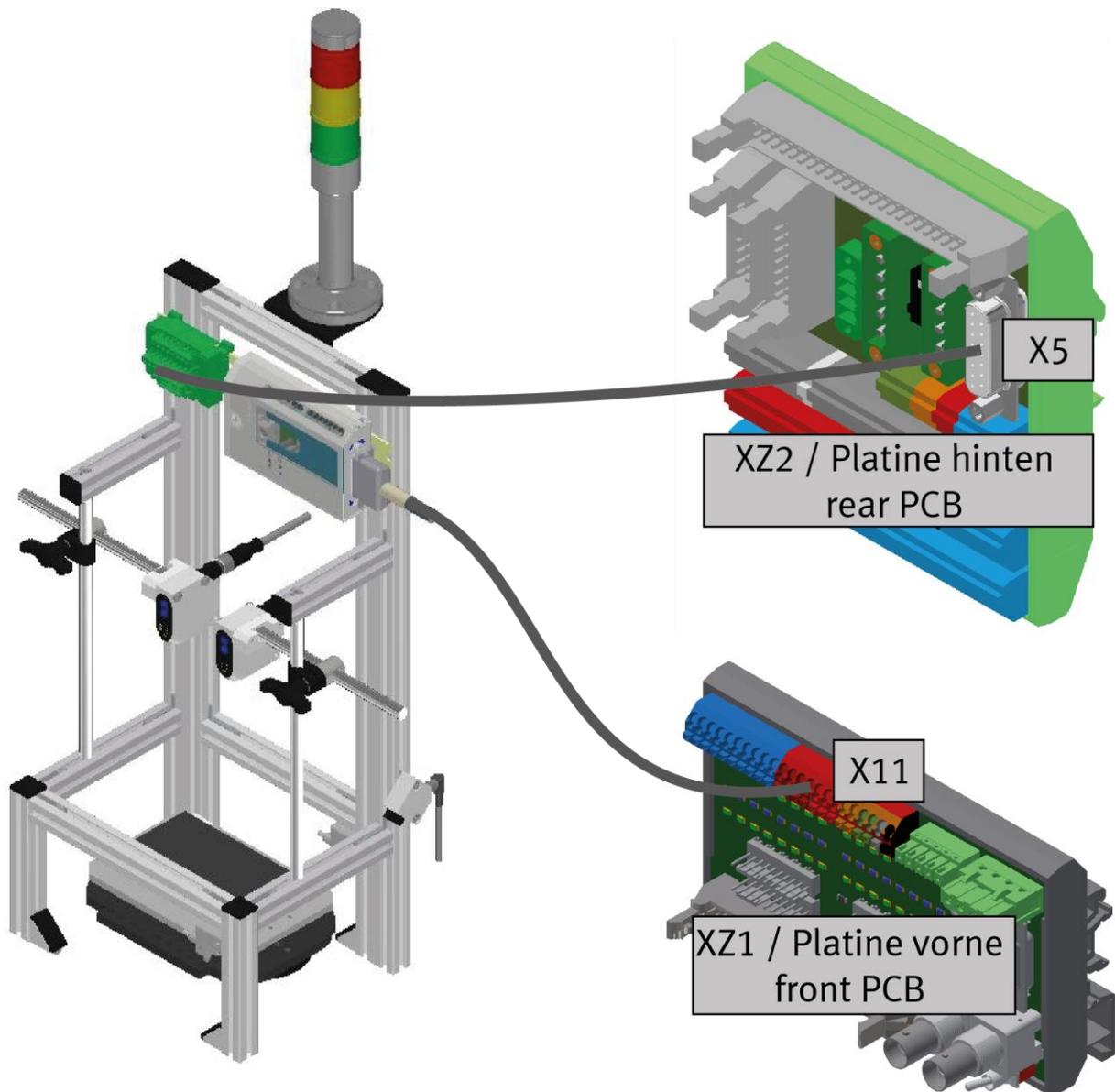


Elektrische Verbindungen / Abbildung ähnlich

Der Drehgeber besitzt 2 Kanäle, Kanal A ist an die Ausgabeeinheit BG8 angeschlossen, Kanal B an der Ausgabeeinheit BG7. Die Ausgabeeinheiten können alternativ zum Koppelsensor angeschlossen werden. (links Drehgeber, rechts Koppelsensor)

Der iPort wird an den I/O Link Master der ET200 SP angeschlossen.

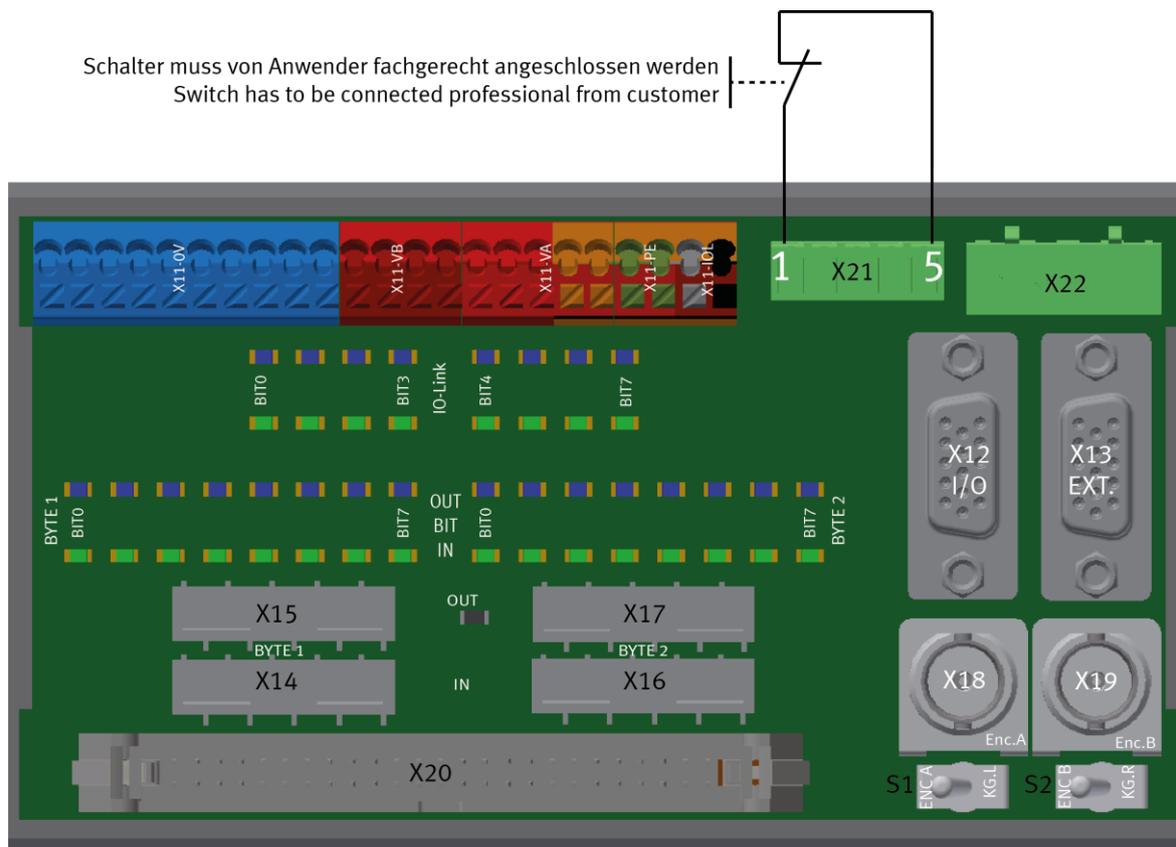
Anstatt der Steuerung kann auch ein E/A Terminal verbaut sein.



Elektrische Verbindungen Applikationsmodul / Abbildung ähnlich

Wird ein Applikationsmodul an das CP Lab Band angeschlossen, wird das Kabel das fest an X11 verdrahtet ist, auf den SYS-Link Stecker des E/A Terminals gesteckt. Sollte das Applikationsmodul eine analoge Schnittstelle besitzen, wird das Analoge Terminal an der hinteren Platine XZ2 an der Schnittstelle X5 eingesteckt.

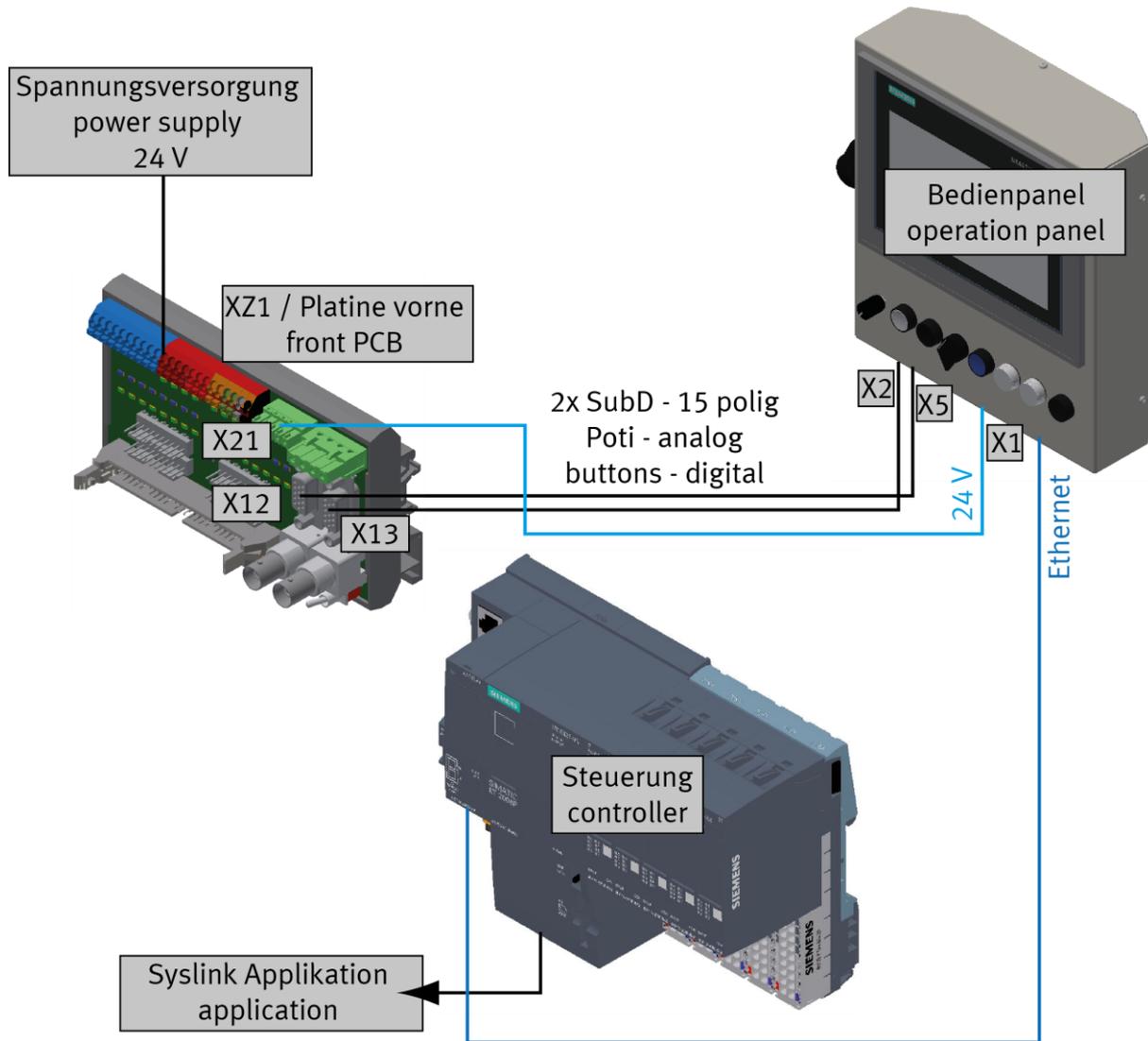
### 7.7.1 Verbindungen ohne HMI



Weitere elektrische Verbindungen / Abbildung ähnlich

Ist kein HMI Touchpanel vorhanden, ist es notwendig einen Schalter an die vordere Platine anzuschließen. Der Schalter muss an die Klemme 1 und die Klemme 5 der Schnittstelle X21 angeschlossen werden.

7.7.2 Verbindungen mit HMi (optional)



Weitere elektrische Verbindungen / Abbildung ähnlich

Die Potentiometer des Bedienfeldes sind an den 15 Pol SubD Stecker am Bedienpanel angeschlossen, die Tasten gehen ebenfalls über diesen Stecker. Das zugehörige Kabel geht an XZ1/X12.  
 Die externe Spannungsversorgung wird über Laborkabel am XZ1 angeschlossen.  
 Über den Syslinkstecker werden Applikationsmodule an die Steuerung angeschlossen.

## 7.8 Ansteuerung Motoren

### 7.8.1 Motorvariante 24V

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M0

CP-L-LINEAR-C13-M0

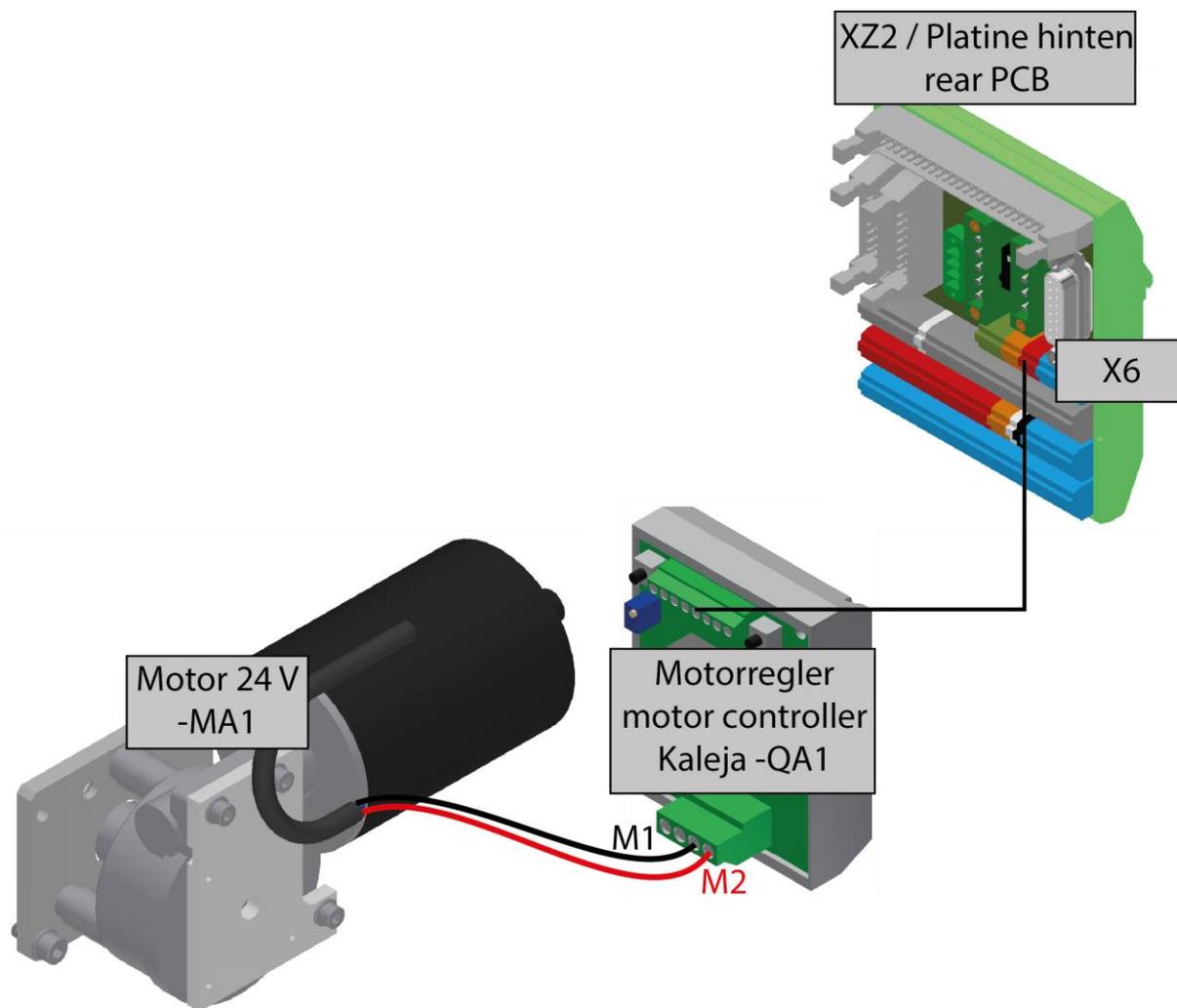


Abbildung ähnlich

### 7.8.2 Motorvariante 230V

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M1

CP-L-LINEAR-C13-M1

Motoranschluss ist konfiguriert in Dreieck.

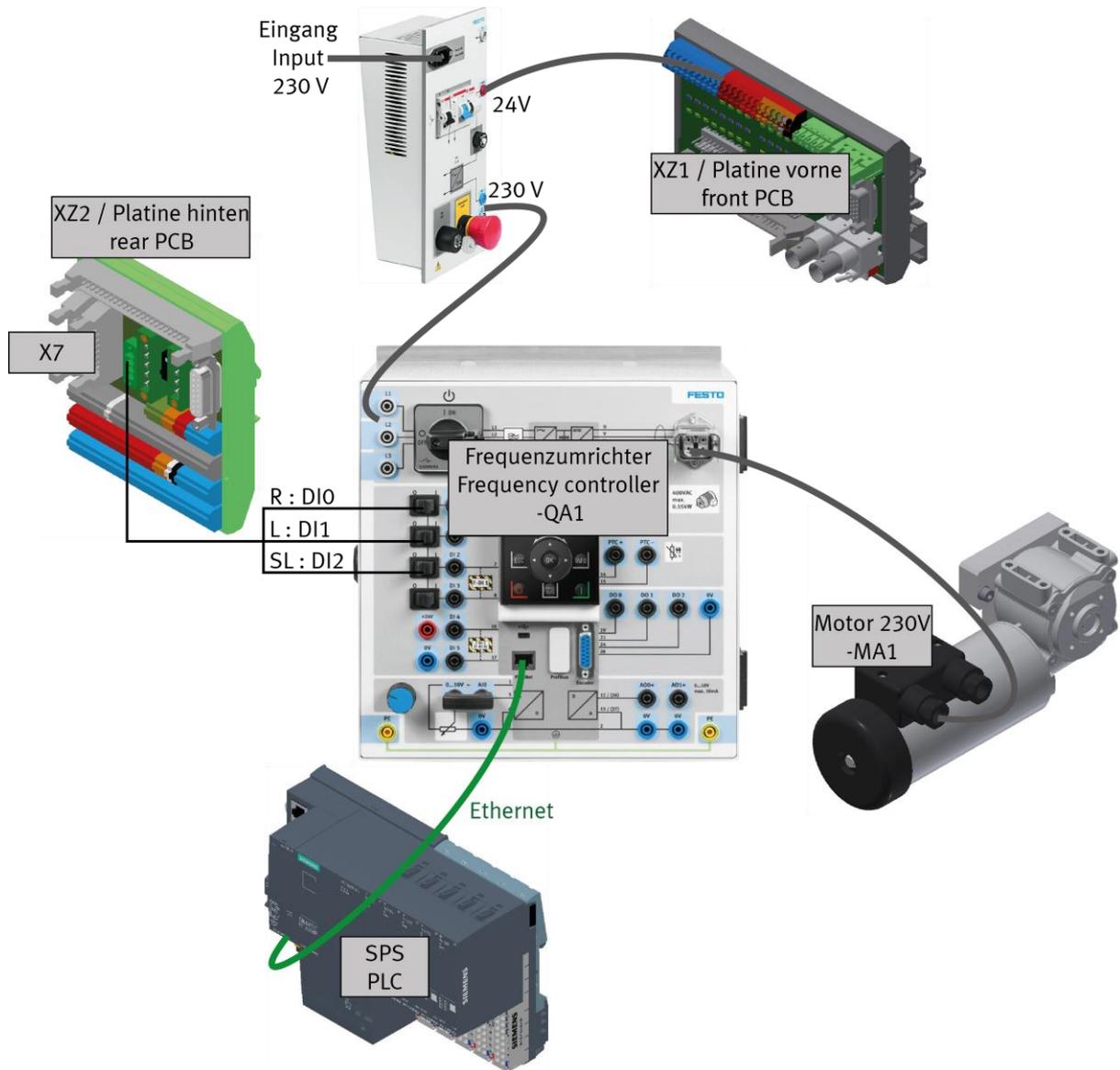


Abbildung ähnlich

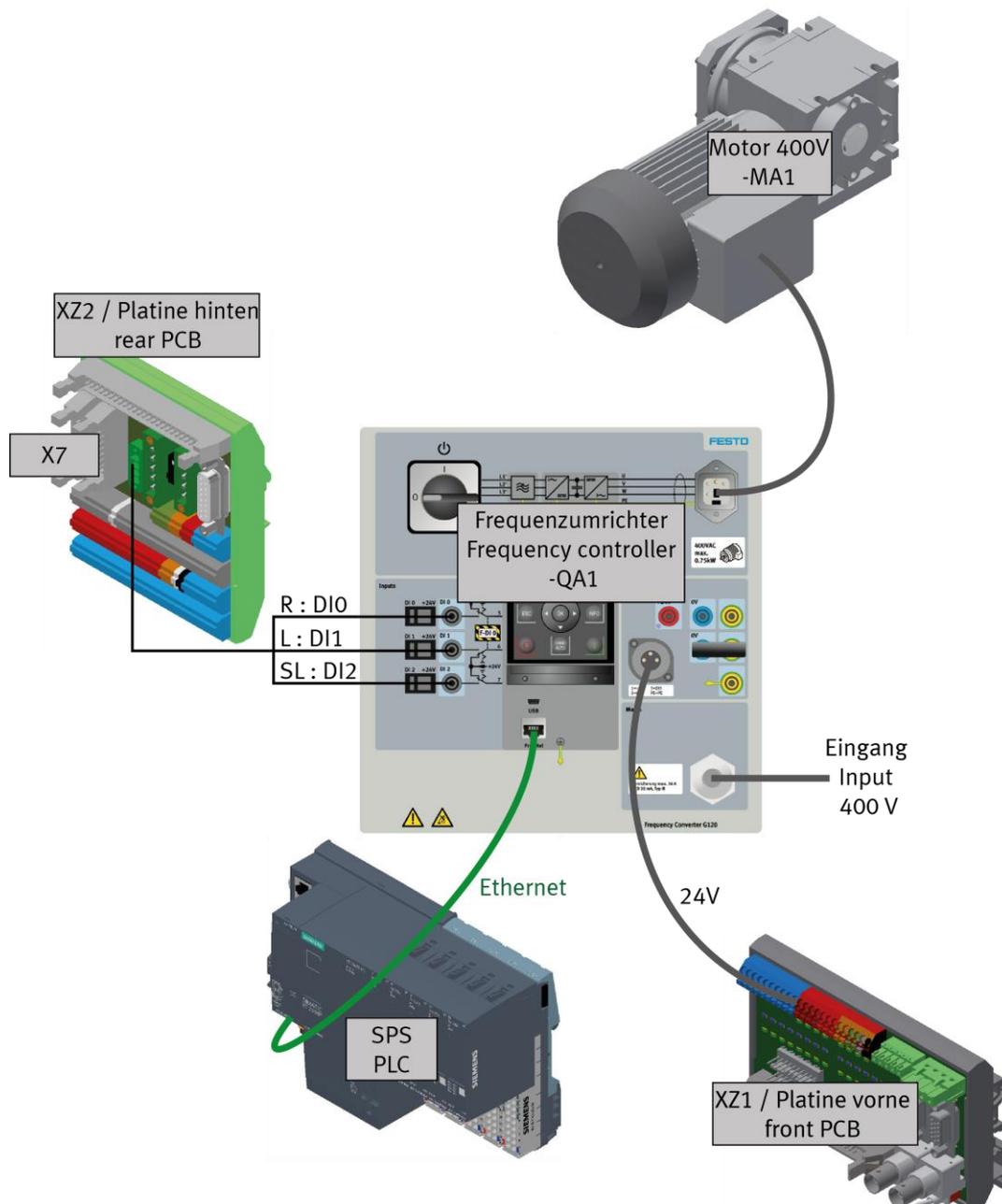
Motor MA1 – Klemme	G120 CU240-2PN / QA1- Klemme
U1	X1:1
V1	X1:2
W1	X1:3
PE	X1:PE

### 7.8.3 Motorvariante 400V

Gültig für (siehe Kapitel Typcode)

CP-L-LINEAR-C11-M6

CP-L-LINEAR-C13-M6



Motor MA1 – Klemme	G120 CU240-2PN / QA1- Klemme
U1 / W2	X1:1
V1 / U2	X1:2
W1 / V2	X1:3
PE / PE	X1:PE

## 8 Inbetriebnahme

	<b>HINWEIS</b>
	Was im Folgenden für die Inbetriebnahme gilt, ist ebenso für die Wiederinbetriebnahme gültig.

- Das CP Lab Band wird vormontiert geliefert.
- Alle Anbauteile sind einzeln verpackt.
- Alle Komponenten, Verschlauchungen und Verkabelungen sind eindeutig gekennzeichnet, so dass ein Wiederherstellen aller Verbindungen problemlos möglich ist.

### 8.1 Sichtprüfung

	 <b>WARNUNG</b>
	Schäden sind immer sofort zu beheben.

Die Sichtprüfung ist vor jeder Inbetriebnahme durchzuführen!

Vor jedem Start des CP Lab Band ist Folgendes auf sichtbare Schäden und Funktion zu prüfen:

- Elektrische Anschlüsse
- Mechanische Komponenten und Verbindungen
- Not-Halt Einrichtungen

### 8.2 Sicherheitsvorschriften

	 <b>WARNUNG</b>
	Schäden sind immer sofort zu beheben.

Das CP Lab Band darf nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb genommen werden:

- Der technische Zustand –mechanisch und elektrisch– des CP Lab Bandes ist einwandfrei.
- Das CP Lab Band wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wurde gelesen und verstanden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

### **8.3 Arbeitsplatz**

Zur Inbetriebnahme des CP Lab Bandes benötigen Sie:

- Ein CP Lab Band
- Einen Warenträger mit Palette und Werkstück
- Einen bauseitigen elektrischen Anschluss im Raum
- Einen bauseitigen pneumatischen Anschluss im Raum

## 8.4 Funktionserweiterung mit CP Applikationsmodul

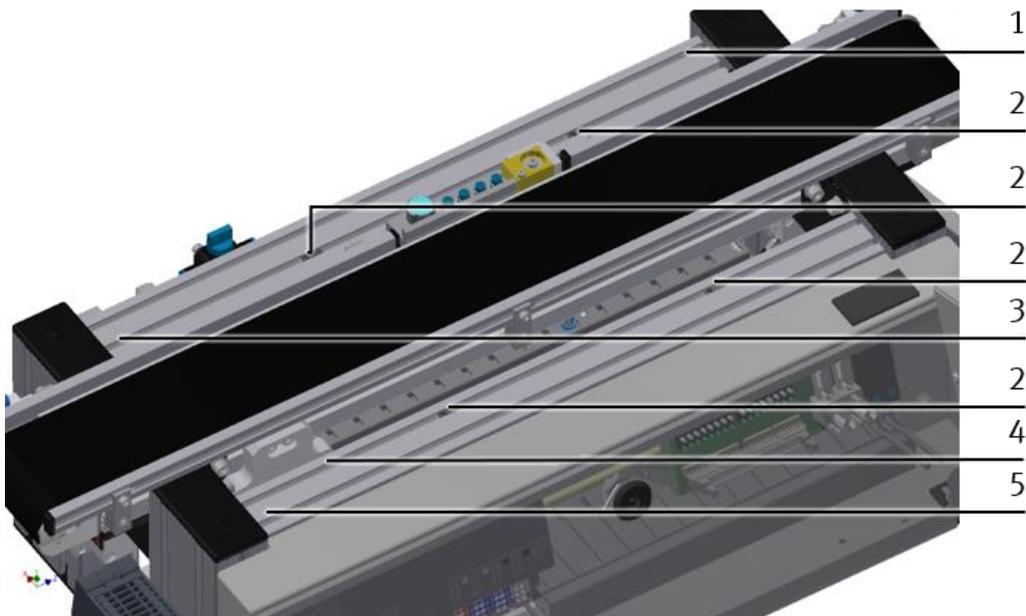
### 8.4.1 CP Applikationsmodul montieren

	<b>HINWEIS</b>
<p>Die Vorgehensweise zur Montage eines CP Applikationsmoduls auf ein Grundmodul ist bei allen Grundmodulen identisch. Das folgende Beispiel ist exemplarisch für alle Grundmodule und Applikationen.</p>	

#### Nutensteine in den Querprofilen des Grundmoduls CP Lab Band positionieren

Die Montage des CP Applikationsmodul ist sehr einfach:

- Platzieren Sie zwei M5-Nutensteine (2) in der inneren, vorderen Nut des Querprofils (4) vom Grundmodul CP Lab Band.
- Platzieren Sie anschließend zwei weitere M5-Nutensteine (2) in der inneren, hinteren Nut des Querprofils (3) vom Grundmodul CP Lab Band.
- Die Nutensteine (2) sind anschließend ungefähr auf den Abstand der senkrechten Querprofile des CP Applikationsmodul zu positionieren.



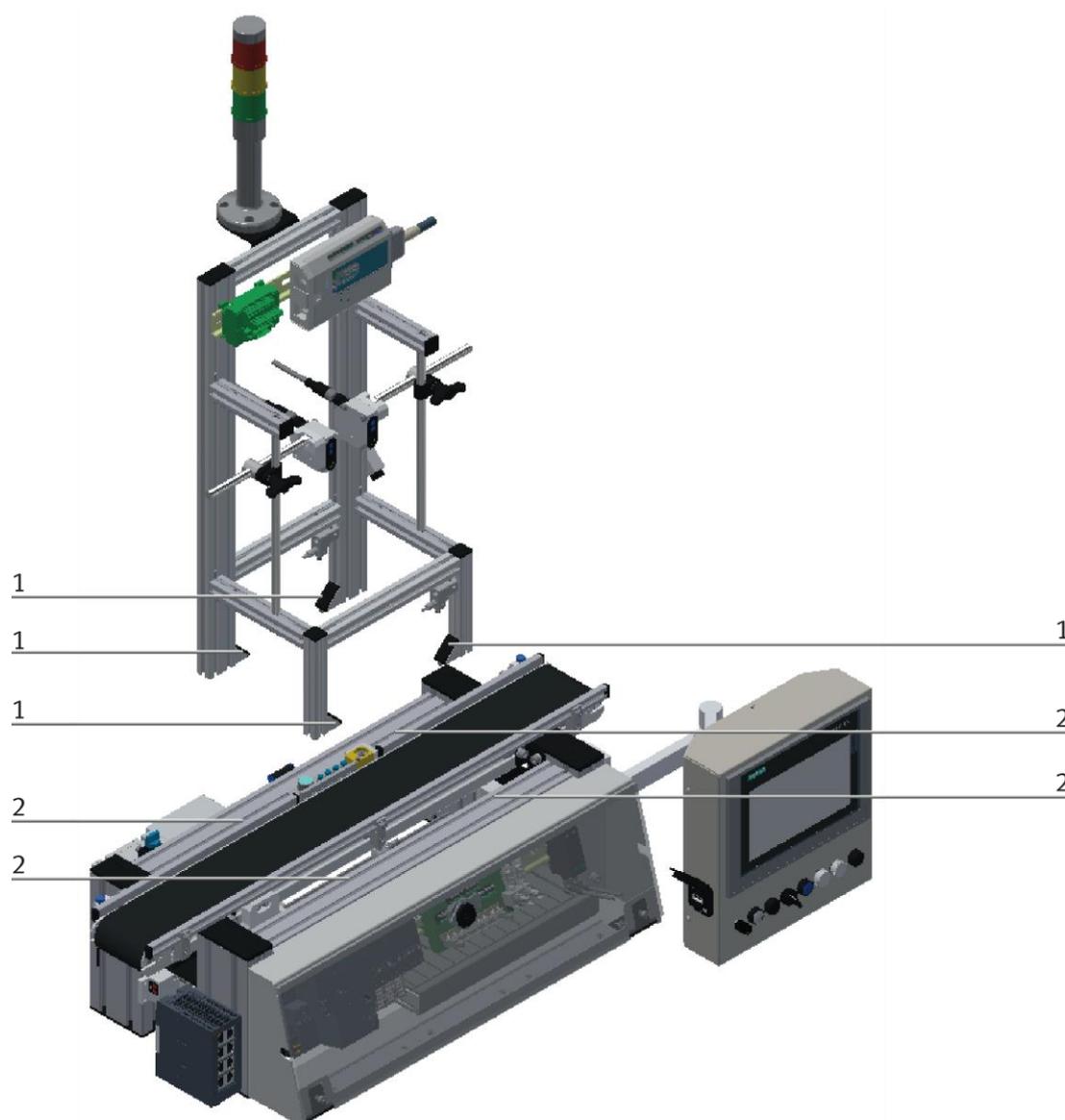
Nutensteine positionieren / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Querprofil hinten
2	Nutenstein
3	Innere Nut (Querprofil hinten)
4	Innere Nut (Querprofil vorn)
5	Querprofil vorn

### Applikationsmodul auf das Grundmodul CP Lab Band aufsetzen

- Setzen Sie das CP Applikationsmodul auf das Grundmodul CP Lab Band.
- Positionieren Sie die Nutensteine (2) so unter den Montagewinkeln (1) des CP Applikationsmodul, dass die Innengewinde der Nutensteine unter den Langlöchern der Montagewinkel zu sehen sind.

	<b>HINWEIS</b>
	Verwenden Sie Innensechskantschlüssel, um die Nutensteine seitlich zu verschieben.

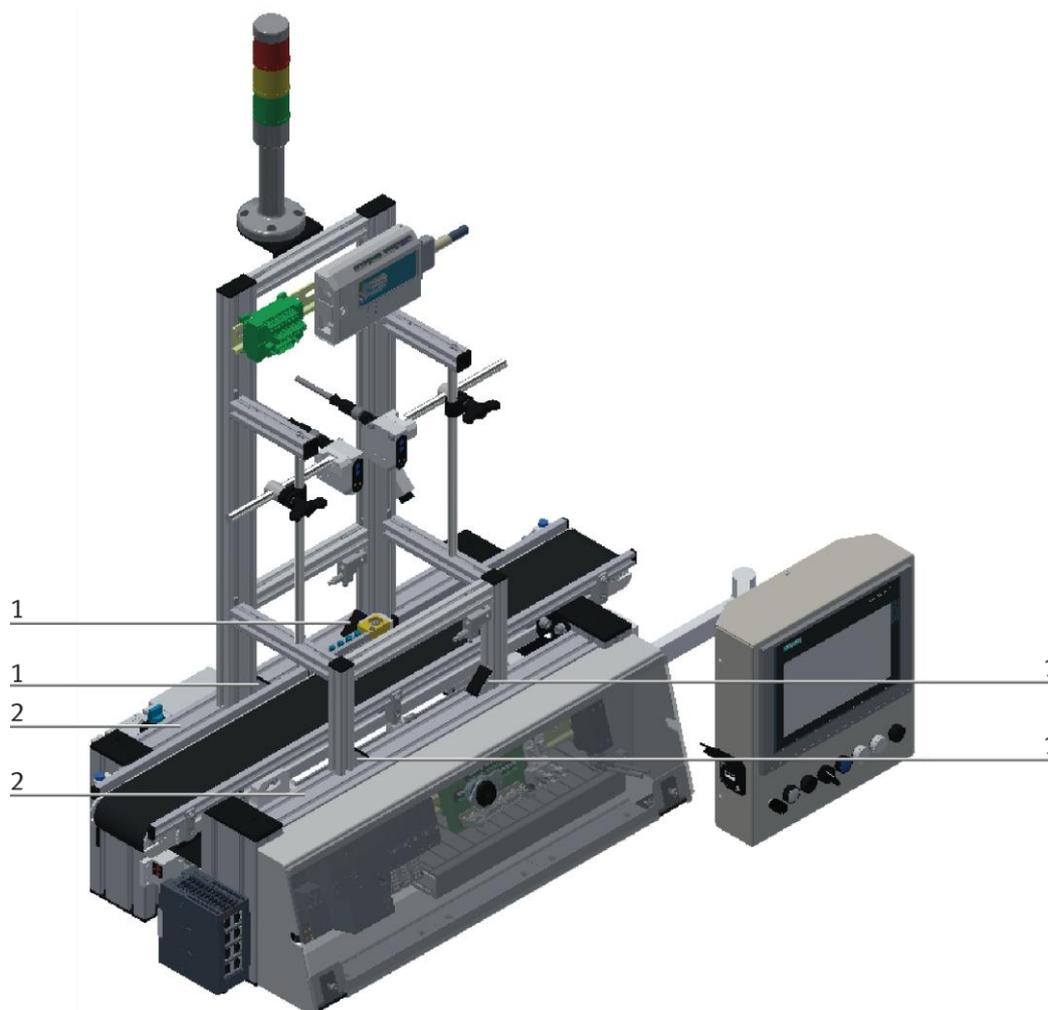


CP Applikationsmodul aufsetzen / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul: Montagewinkel
2	Nutenstein

### CP Applikationsmodul ausrichten und auf dem Grundmodul CP Lab Band fixieren

- Verwenden Sie Linsenkopfschrauben M5x8, um die Montagewinkel (1) des CP Applikationsmodul zunächst lose mit den Querprofilen (2) des Grundmoduls CP Lab Band zu verbinden.
- Verschieben Sie das CP Applikationsmodul ggfs. noch an die gewünschte Position, nachdem Sie alle Linsenkopfschrauben angesetzt haben.
- Schieben Sie einen Warenträger mit Palette und Frontschale an die Stopperposition. Die Frontschale zeigt mit der Innenseite nach oben. Die Bohrung der Frontschale befindet sich links.
- Überprüfen Sie mittels Sichtprüfung, ob die Position passt.
- Ziehen Sie anschließend die Linsenkopfschrauben fest.
- Setzen Sie anschließend die schwarzen Abdeckungen auf die Montagewinkel.



CP Applikationsmodul festschrauben / Abbildung ähnlich

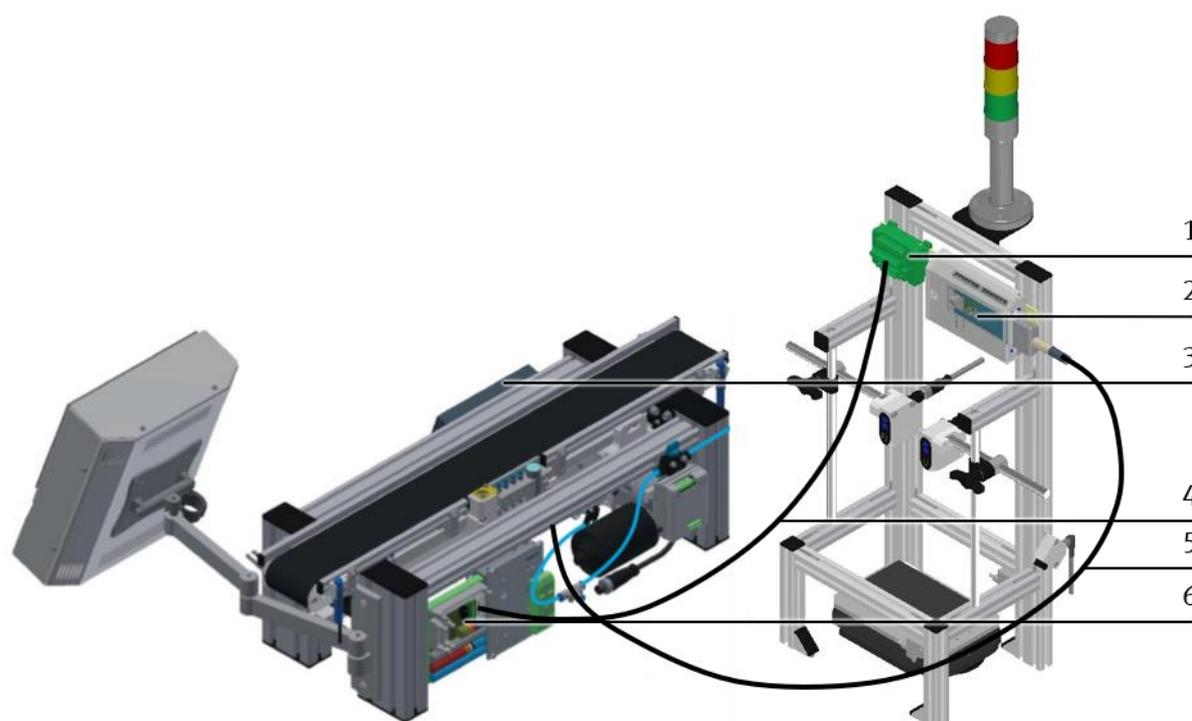
Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul: Montagewinkel mit Abdeckung
2	Grundmodul CP Lab Band: Querprofil

### 8.4.2 CP Applikationsmodul elektrisch an CP Lab Band anschließen SysLink-Schnittstelle für digitale Signale

	HINWEIS
	Bei Sondervarianten des Grundmoduls CP Lab Band, unbedingt die entsprechende Betriebsanleitung des Grundmoduls CP Lab Band beachten!

Das CP Applikationsmodul tauscht mit dem Grundmodul digitale Ein- und Ausgangssignale über die SysLink-Schnittstelle aus:

- Verbinden Sie hierzu das E/A Terminal (2) des CP Applikationsmodul mit der Steuerung (3) des Grundmoduls CP Lab Band. Verwenden Sie dafür das bereits an der Steuerung montierte, auf der Rückseite des Grundmoduls CP Lab Band herausgeführte Verbindungskabel mit SysLink-Stecker (5).



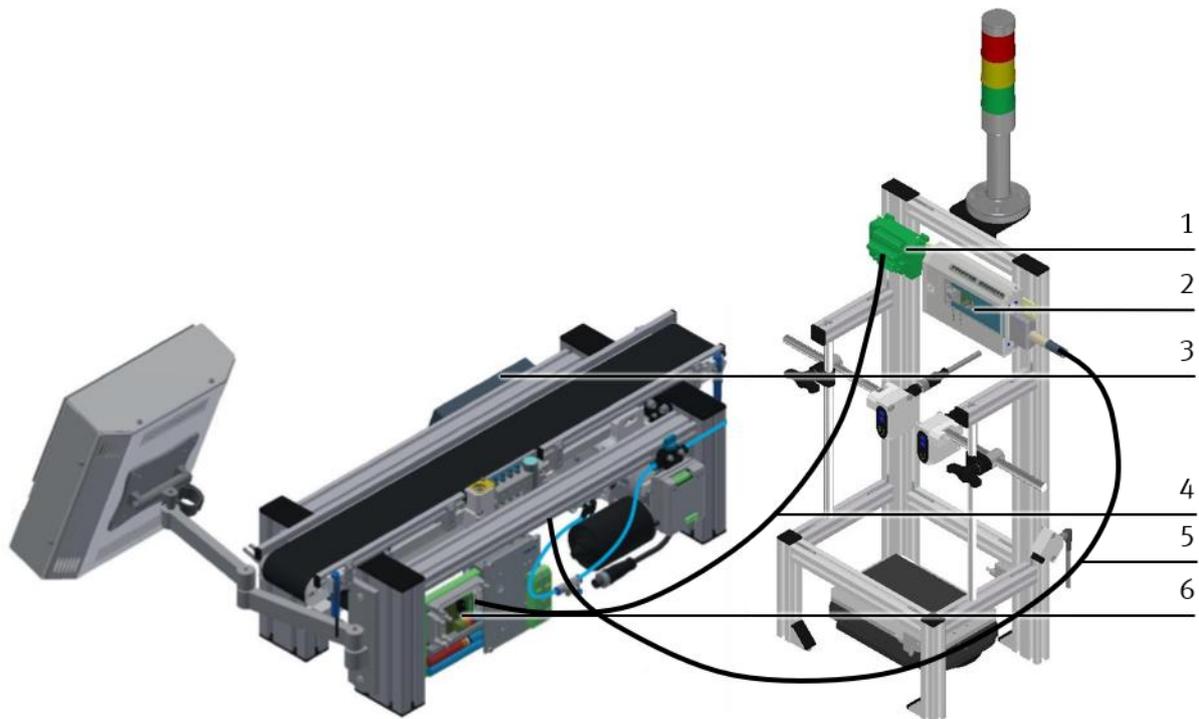
Elektrische Anschlüsse / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul: Analog-Terminal (+BG-XD2A)
2	CP Applikationsmodul: E/A-Terminal (+BG-XD1)
3	Grundmoduls CP Lab Band: Steuerung oder dezentrale Peripherie
4	Verbindungskabel mit 15-poligen Standard D-Sub-Steckern
5	Verbindungskabel mit einem SysLink-Stecker (SysLink-Kabel)
6	Grundmodul CP Lab Band: Platine hinten (+G1-XZ2)

**D-Sub-Schnittstelle für analoge Signale (optional – nicht an allen Applikationsmodulen verfügbar)**

Das CP Applikationsmodul Messen liefert über die Abstandssensoren zwei analoge Ausgangssignale. Diese sind auf dem Analog-Terminal (1) aufgelegt und mit den analogen Eingängen des Grundmoduls zu verbinden:

- Verbinden Sie das Analog-Terminal (1) des CP Applikationsmodul mit der D-Sub-Schnittstelle für analoge Signale (6) auf der hinteren Platine des Grundmoduls CP Lab Band. Verwenden Sie hierzu das mitgelieferte Verbindungskabel (4) mit Standard D-Sub Steckern: 15-polig, zweireihig.

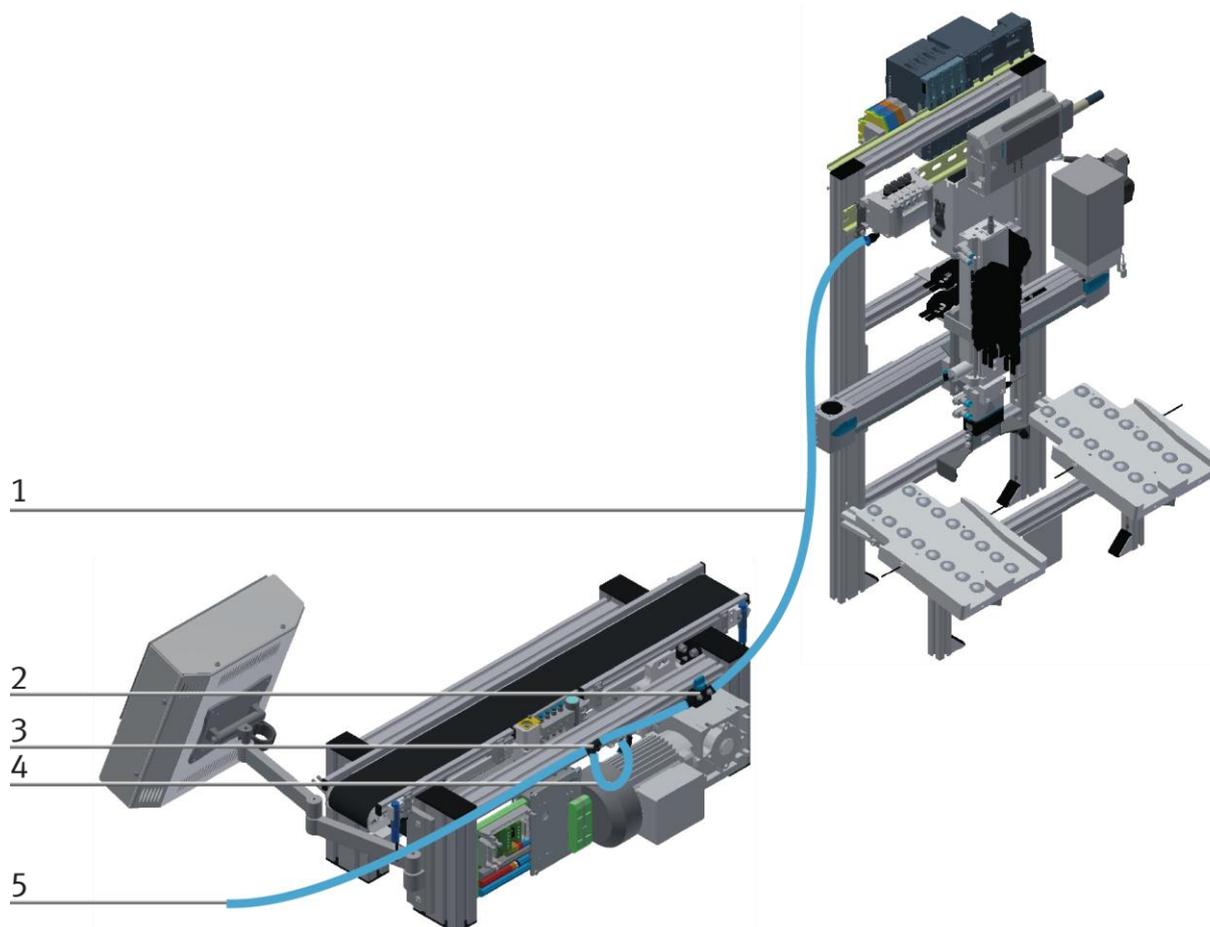


Elektrische Anschlüsse / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul: Analog-Terminal (+BG-XD2A)
2	CP Applikationsmodul: E/A-Terminal (+BG-XD1)
3	Grundmoduls CP Lab Band: Steuerung oder dezentrale Peripherie
4	Verbindungskabel mit 15-poligen Standard D-Sub-Steckern
5	Verbindungskabel mit einem SysLink-Stecker (SysLink-Kabel)
6	Grundmodul CP Lab Band: Platine hinten (+G1-XZ2)

### 8.4.3 Pneumatischer Anschluss von Applikationsmodulen

Der pneumatische Anschluss erfolgt nach dem Prinzip der folgenden Skizze. Das Applikationsmodul wird von der Ventilinsel mit dem Absperrventil (2) am Transportband verbunden. Der Schlauch (1) (Nennweite 4) wird einfach in den QS Stecker gesteckt. Die Zuleitung (5) wird in den T-Stecker (3) gesteckt, aus diesem T-Stecker wird auch das CP Lab Band versorgt (4).



Applikationsmodul pneumatisch anschließen / Abbildung ähnlich

#### 8.4.4 Elektrische Inbetriebnahme

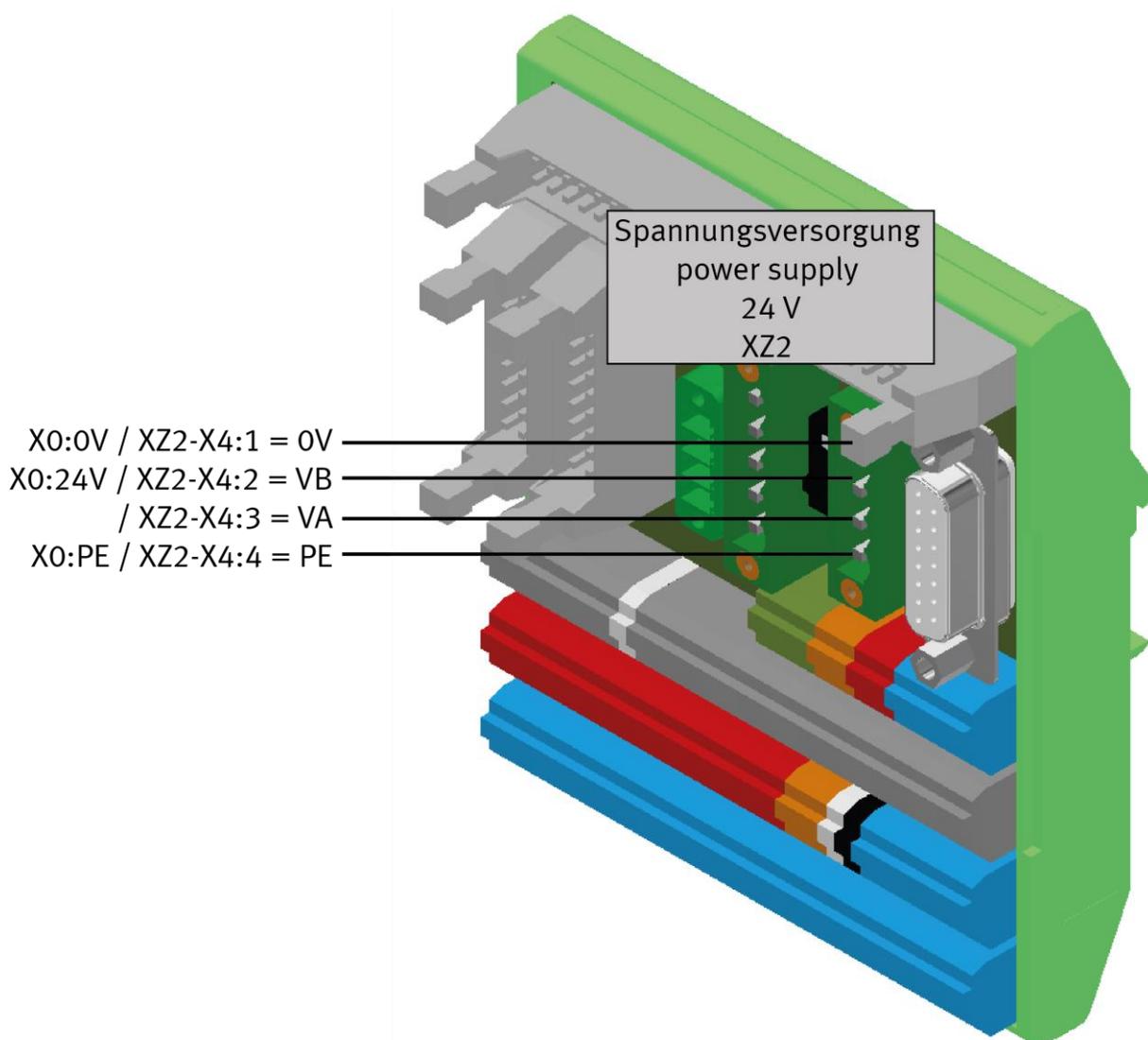
Nun muß das CP Lab Band mit elektrischer Spannung (24V) versorgt werden. Die Externe Spannungsversorgung wird folgendermaßen angeschlossen

0V an XZ2 Klemme 1

24V an XZ2 Klemme 2

PE an XZ2 Klemme 4

Die Verbraucher sind an den weiteren, entsprechenden Klemmen angeschlossen.



Verkabelung des CP Lab Bandes / Abbildung ähnlich

### 8.4.5 Modus Schalter

Je nachdem, ob das Festo Didactic IO-Link-DA-Interface als IO-Link-Gerät oder Feldbusknoten einzubinden ist, muss die Verdrahtung der I-Port-Schnittstelle geändert werden. Dies übernimmt nun die Platine:

Schalterstellung:

Position unten 1=CTEU: Es kann ein Feldbusknoten auf das Festo Didactic IO-Link-DA-Interface gesetzt werden.

Position oben 2= IO-Link: Das Festo Didactic IO-Link-DA-Interface wird als IO-Link-Gerät betrieben.

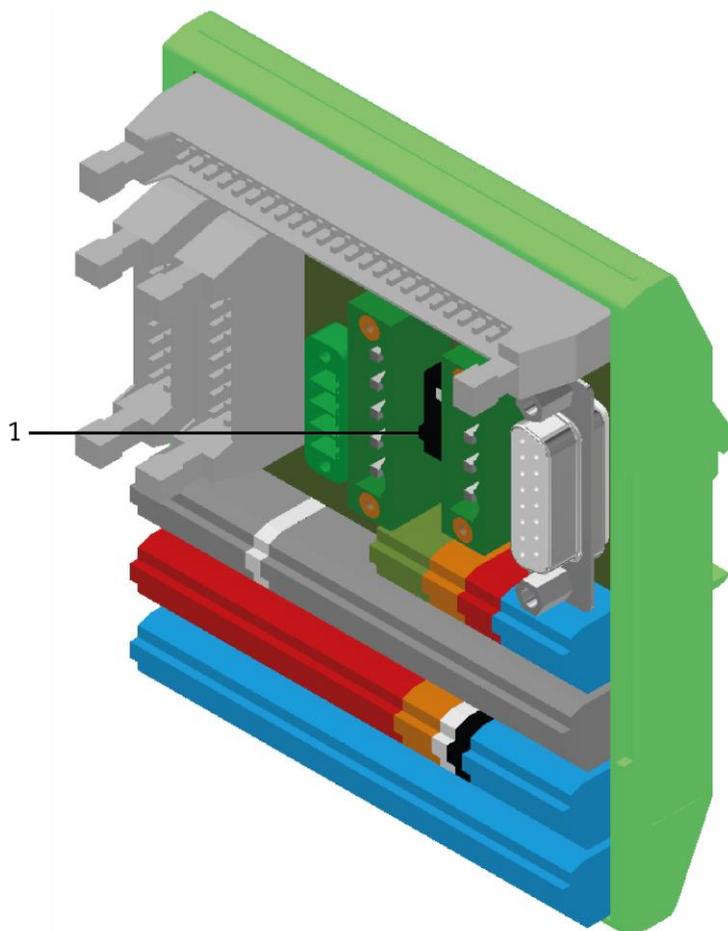


Abbildung ähnlich

### 8.4.6 AUS Taste

Das Touchpanel (optional) ist mit einer AUS Taste ausgestattet. Die AUS Taste wird über ein 5 poliges Kabel an die Spannungsversorgung XZ1 angeschlossen.

Die Spannung (24VDC) wird dem System über Klemme XZ1 von einem externen Netzteil zugeführt. Als Dauerplus (24VB) wird diese Spannung dann über das M12 Kabel in das TouchPanel geleitet. Im TouchPanel verbindet der AUS Taster den geschalteten Plus (24VNA) mit 24VB. Wird also der AUS Taster gedrückt, wird 24VNA von 24VB getrennt sowie alle weiteren Objekte, die an Klemme XZ1 über 24VNA versorgt werden.

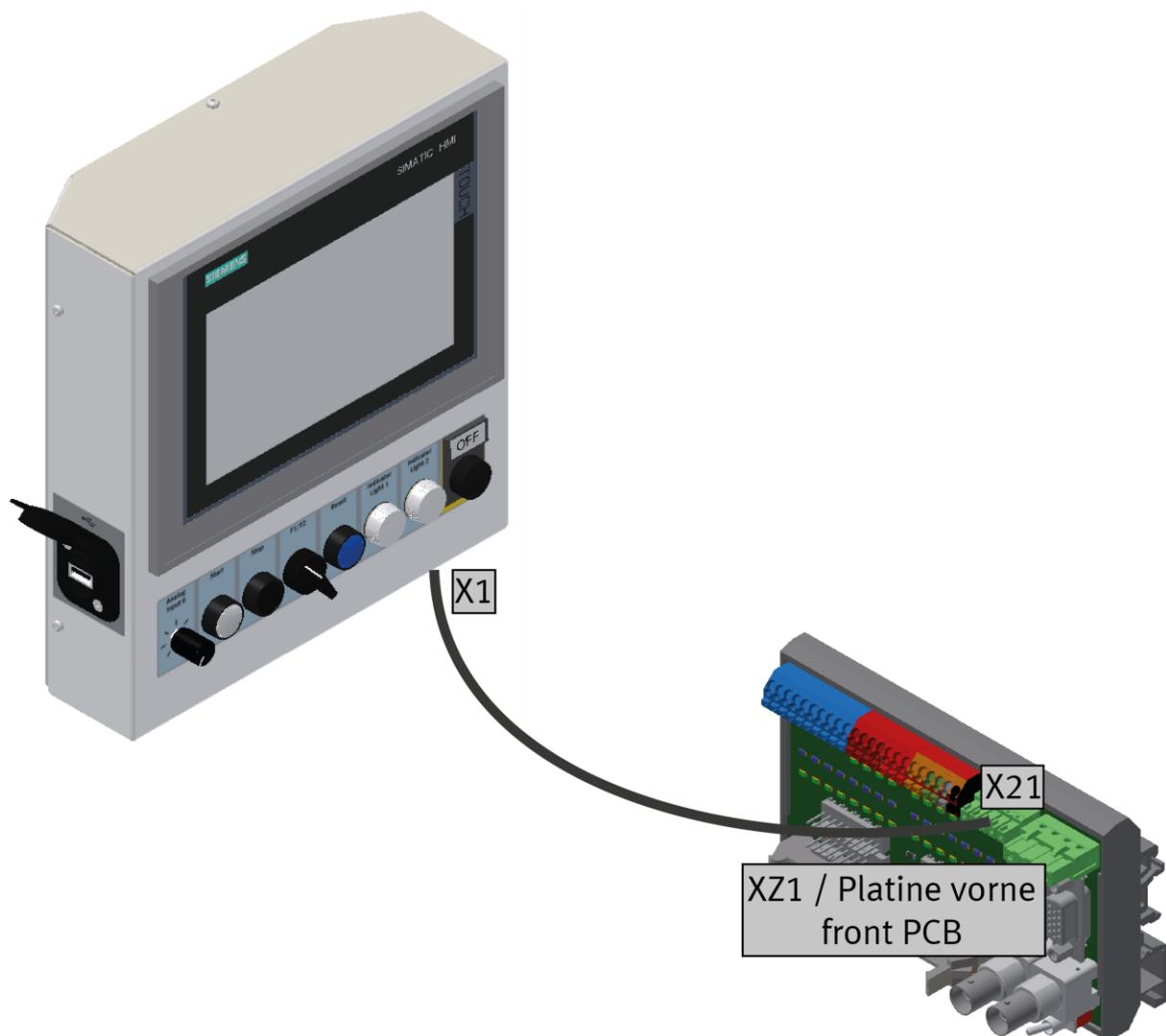


Abbildung ähnlich

### 8.4.7 Ein/Ausgänge

#### Beschreibung Schnittstelle Eingänge

Name	Klemme an ET200 SP	SysLink Kabel	SysLink Stecker
Applikation IN0	KF2 / Klemme: 1 (I0)	WG21 / GYPk	XG2: 1
Applikation IN1	KF2 / Klemme: 2 (I1)	WG21 / RDBU	XG2: 2
Applikation IN2	KF2 / Klemme: 3 (I2)	WG21 / WHGN	XG2: 3
Applikation IN3	KF2 / Klemme: 4 (I3)	WG21 / BNGN	XG2: 4
Applikation IN4	KF2 / Klemme: 5 (I4)	WG21 / WHYE	XG2: 5
Applikation IN5	KF2 / Klemme: 6 (I5)	WG21 / YEBN	XG2: 6
Applikation IN6	KF2 / Klemme: 7 (I6)	WG21 / WHGY	XG2: 7
Applikation IN7	KF2 / Klemme: 8 (I7)	WG21 / GYBN	XG2: 8

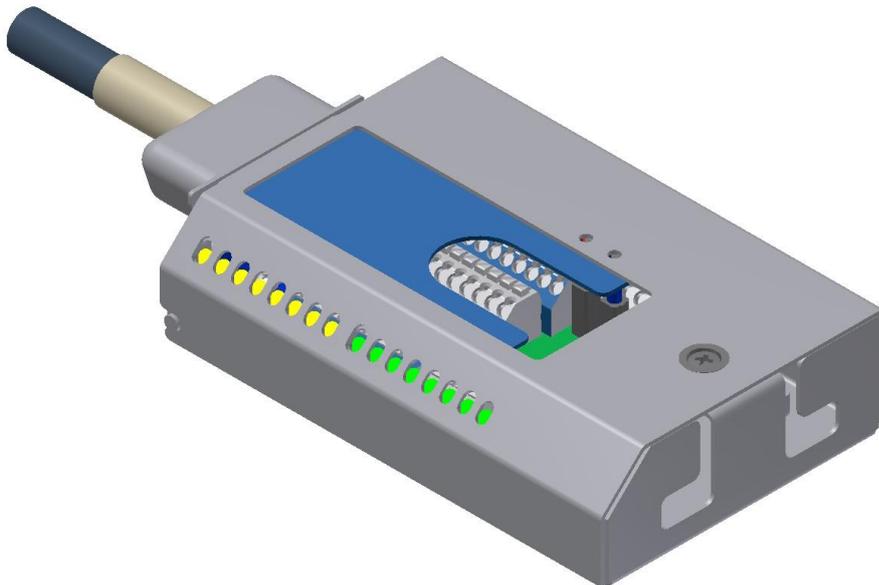
#### Beschreibung Schnittstelle Ausgänge

Name	Klemme an ET200 SP	SysLink Kabel	SysLink Stecker
Applikation OUT0	KF4 / Klemme: 1 (O0)	WG21 / WH	XG4: 1
Applikation OUT1	KF4 / Klemme: 2 (O1)	WG21 / BN	XG4: 2
Applikation OUT2	KF4 / Klemme: 3 (O2)	WG21 / GN	XG4: 3
Applikation OUT3	KF4 / Klemme: 4 (O3)	WG21 / YE	XG4: 4
Applikation OUT4	KF4 / Klemme: 5 (O4)	WG21 / GY	XG4: 5
Applikation OUT5	KF4 / Klemme: 6 (O5)	WG21 / PK	XG4: 6
Applikation OUT6	KF4 / Klemme: 7 (O6)	WG21 / BU	XG4: 7
Applikation OUT7	KF4 / Klemme: 8 (O7)	WG21 / RD	XG4: 8

#### Beschreibung Schnittstelle Spannung

Name	SysLink Kabel	SysLink Stecker
24VB	WG21 / WHPK	XZ1/X11: VB
0VB	WG21 / WHBU	XZ1/X11: 0 XZ1/X11: 0V
24VA	WG21 / BK	XZ1/X11: VA
0VA	WG21 / PKBN	XZ1/X11: 0V
0VA	WG21 / PUR	XZ1/X11: 0V

**E/A Box**



E/A Terminal XD1 Abbildung ähnlich

XZ1 Aus	XD1 Ein	XD1 Aus	zur Applikation
X11 - VB	XG1: 24VB	XJ1:22	APP_24VB
X11: 0V	XG1: 0VB	XJ1:23	APP_24VB
X11: VA	XG1: 24VA	XJ1:10	APP_24VB
X11: 0V	XG1: 0VA	XJ1:11+12	APP_24VB
X14:1	XG1:1 / I0	XJ1:13	APP_DI0
X14:2	XG1:2 / I1	XJ1:14	APP_DI1
X14:3	XG1:3 / I2	XJ1:15	APP_DI2
X14:4	XG1:4 / I3	XJ1:16	APP_DI3
X14:5	XG1:5 / I4	XJ1:17	APP_DI4
X14:6	XG1:6 / I5	XJ1:18	APP_DI5
X14:7	XG1:7 / I6	XJ1:19	APP_DI6
X14:8	XG1:8 / I7	XJ1:20	APP_DI7
X15:1	XG1:9 / O0	XJ1:1	APP_DO0
X15:2	XG1:10 / O1	XJ1:2	APP_DO1
X15:3	XG1:11 / O2	XJ1:3	APP_DO2
X15:4	XG1:12 / O3	XJ1:4	APP_DO3
X15:5	XG1:13 / O4	XJ1:5	APP_DO4
X15:6	XG1:14 / O5	XJ1:6	APP_DO5
X15:7	XG1:15 / O6	XJ1:7	APP_DO6
X15:8	XG1:16 / O7	XJ1:8	APP_DO7

## 8.5 Inbetriebnahme

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

Für das CP Lab Band wurde bereits eine „Erstinbetriebnahme“ ab Werk durchgeführt.

Führen Sie folgende Schritte durch, damit mit dem CP Lab Band und dem eventuell vorhandenen Applikationsmodul gearbeitet werden kann:

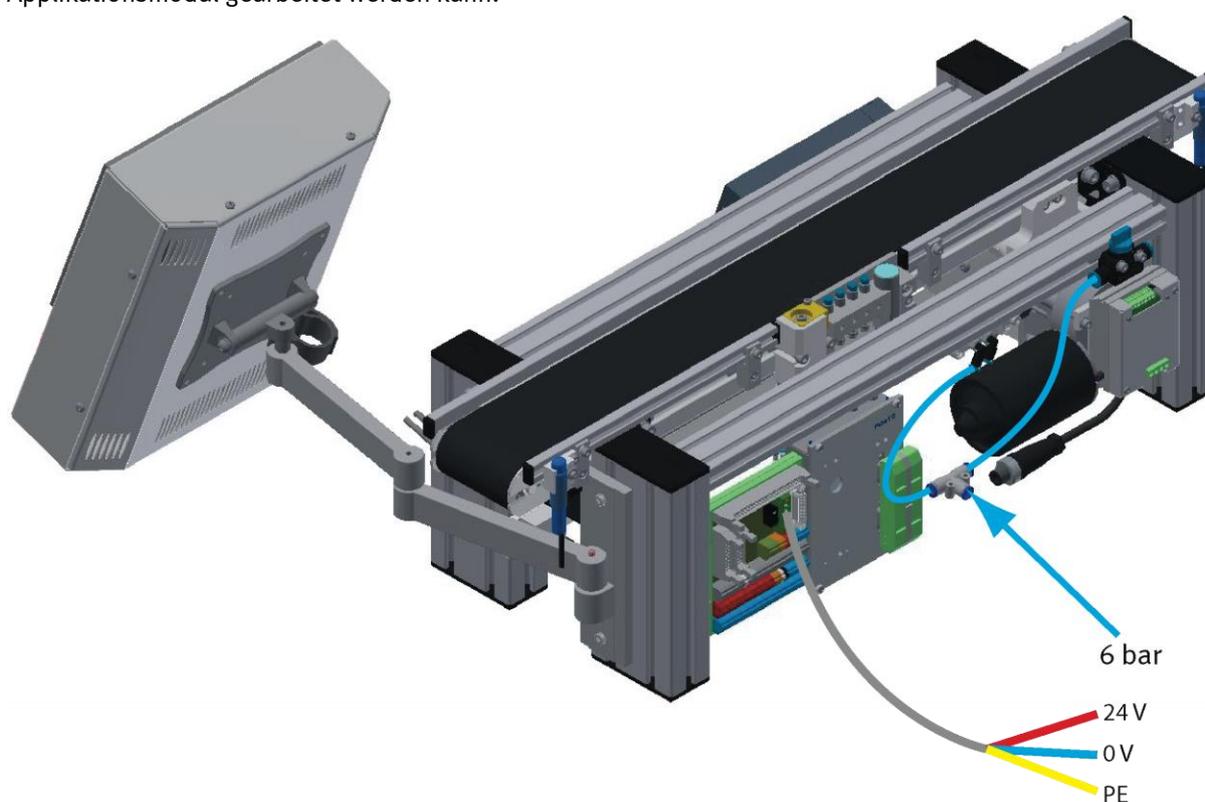


Abbildung ähnlich

1. Bei CP-L-CONV mit 24 V DC Motor: 230 V Netzteil mit Spannung versorgen und 24 V Versorgungskabel des Moduls anschließen.

Bei CP-L-CONV mit 230 V AC Motor und G120 Edutrainer: Versorgungseinheit Edutrainer mit 230 V versorgen, 24 V Versorgungskabel des Moduls und 230 V Versorgungskabel des G120 anschließen.

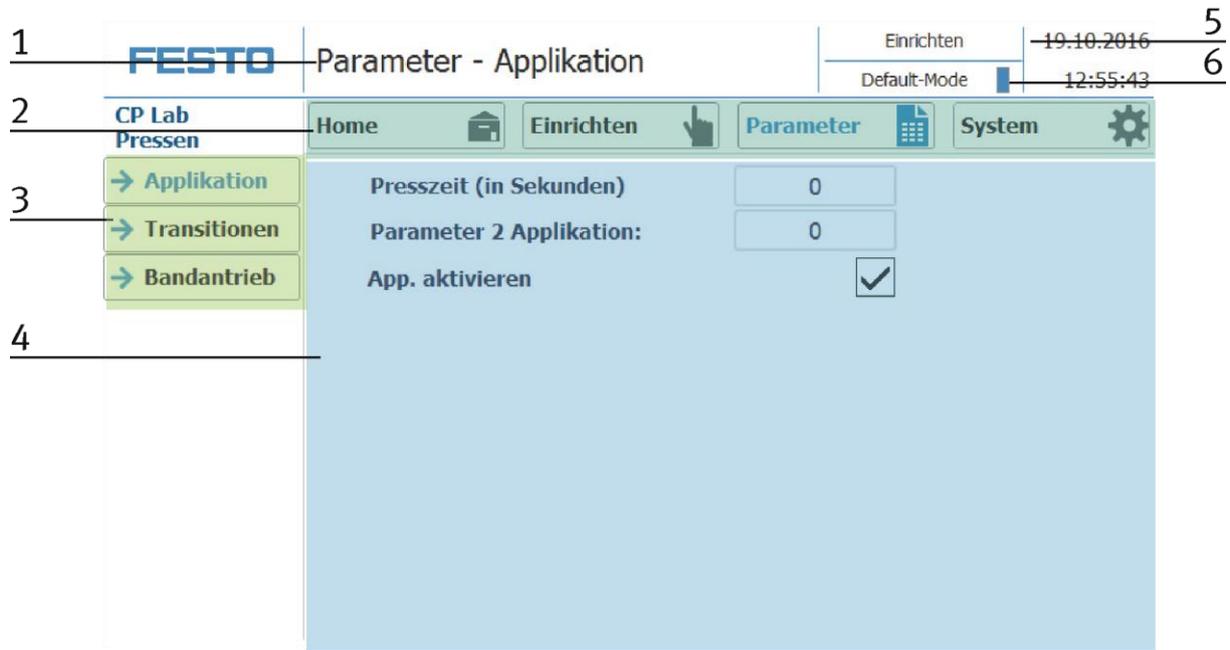
Bei CP-L-CONV mit 400 V AC Motor und G120 Edutrainer: G120 Edutrainer mit 400 V Spannung versorgen und 24 V Versorgungskabel des Moduls anschließen.

2. Die Spannungsversorgung ist korrekt an das CP Lab Band angeschlossen aber noch nicht eingeschaltet.
3. Das CP Lab Band wird mit ca. 6 bar Druckluft versorgt. Bei einer Erstinbetriebnahme ist darauf zu achten den Druck langsam zu Erhöhen. Hiermit werden unvorhersehbare Vorgänge unterbunden.
4. Alle NOT- Halt- Signalgeber (Drucktaster, Türkontakt, Lichtschranken, usw.) sind nicht betätigt bzw. aktiviert und entriegelt.
5. Eventuell verbaute Applikation auf optische Schäden kontrollieren und gegebenenfalls in Ordnung bringen
6. Werkstücke entnehmen
7. Bei CP-L-CONV mit 24 V DC Motor: Spannungsversorgung am Netzteil einschalten.  
Bei CP-L-CONV mit 230 V AC Motor und G120 Edutrainier: Versorgungseinheit Edutrainier und G120 einschalten.  
Bei CP-L-CONV mit 400 V AC Motor und G120 Edutrainier: Spannungsversorgung am G120 einschalten.
8. Das HMI (Touchpanel) wird gestartet und fährt hoch
9. Leuchttaster Q1 am Bedienpanel blinkt
10. Leuchttaster Q1 drücken
11. Q1 Leuchttaster leuchtet.
12. Am HMI die Fehlermeldung quittieren
13. Am HMI den Richten Betrieb auswählen und den Richten Button drücken
14. Am HMI Automatik auswählen und Automatik Button drücken

## 9 Bedienung

Die Bedienung wird anhand eines Beispiels erklärt, Abweichungen bei anderen Applikationsmodulen sind möglich.

### 9.1 Menüarchitektur des CP Lab Bildschirms



Position	Beschreibung
1	Bezeichnung des Menüs (Haupt- oder Untermenü) ODER im Falle eines aktiven Fehlers oder einer Fehlermeldung dient dieses Feld auch als Anzeige
2	Hauptmenü
3	Untermenü im Hauptmenü
4	Wechselnder Inhalt welcher vom Haupt und Untermenü abhängig ist
5	Anzeige des Bedienart
6	Anzeige Default oder MES Mode

9.1.1 Menüführung  
Home – Betriebsart

**FESTO** Home - Betriebsart

Keine Betriebsart aktiv 19.10.2016  
Default-Mode 12:46:54

CP Lab Pressen

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart  
→ Übersicht  
→ Benutzer  
→ EA Test

Richten  
Automatik Default-Mode  
Einrichten  
Ende

Home - Übersicht

**FESTO** Home - Übersicht

Automatik 19.10.2016  
Default-Mode 12:50:44

CP Lab Pressen

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart  
→ Übersicht  
→ Benutzer  
→ EA Test

Timeout: Max: 240,000 Ist: 0,000

Home – Benutzer

**FESTO** Home - Benutzer

Automatik 19.10.2016  
Default-Mode 12:51:30

CP Lab Pressen

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart  
→ Übersicht  
→ Benutzer  
→ EA Test

Benutzerdialog

Benutzer	Kennwort	Gruppe	Abmeldezeit
festo	*****	Benutzer	5

Home – E/A Test

**FESTO** Home - EA Test

Automatik 19.10.2016  
Default-Mode 12:51:45

CP Lab Pressen

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart  
→ Übersicht  
→ Benutzer  
→ EA Test

Eingänge				Ausgänge		
In0	SF1	BG1		Out0	PF1	PH2.0
In1	SF2	BG2		Out1	PF2	PH2.1
In2	SF3	BG3		Out2	PF3	PH2.2
In3	SF4	BG4		Out3	PF4	PH2.3
In4	BG1	KG1		Out4	QA1-A1	GF1
In5	NA	KG2		Out5	QA1-A2	GF2
In6	BG5	BG8		Out6	QA1-A3	AGNDA
In7	BG6	BG9		Out7	MB1	AGNDE
IW19	0	IB21	0			
IW22	0	IB24	0			

**Ausgänge freigeben. ACHTUNG Ausprung aus OB1 Keine Programm-bearbeitung!**

Einrichten - Applikation

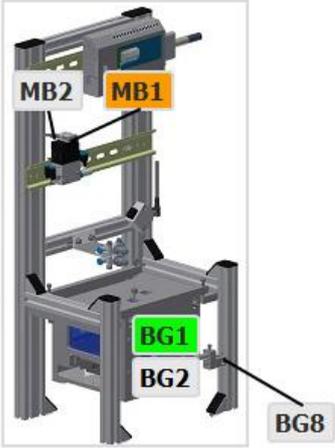
**FESTO** | Einrichten - Applikation | Automatik | 19.10.2016  
 Default-Mode | 12:53:01

CP Lab Pressen | Home | **Einrichten** | Parameter | System

→ Applikation | → Band | → Stopper

Up (HL_MB1)	<b>HL_BG1</b>	Press	HL_BG2	Down (HL_MB2)
00000ms		5		00000ms

Palette/Frontschale vorhanden **HL\_BG8**



Einrichten - Band

**FESTO** | Einrichten - Band | Automatik | 19.10.2016  
 Default-Mode | 12:53:09

CP Lab Pressen | Home | **Einrichten** | Parameter | System

→ Applikation | → **Band** | → Stopper

<b>Links</b>	Drive	<b>Rechts</b>
To left (QA1_A2)	<b>Vorwahl langsam</b>	Slow (QA1_A3)
		To right (QA1_A1)

Carrier in Position



Bandende links **G1-BG5**

Bandende rechts **G1-BG6**

**FESTO** Einrichten - Band Einrichten 19.10.2016  
Default-Mode 12:53:50

CP Lab Pressen Home Einrichten Parameter System

→ Applikation  
→ Band  
→ Stopper

Links  
To left (QA1\_A2)

Drive  
Vorwahl langsam (QA1\_A3)

Rechts  
To right (QA1\_A1)

Carrier in Position

Einrichten - Stopper

**FESTO** Einrichten - Stopper Einrichten 19.10.2016  
Default-Mode 12:54:05

CP Lab Pressen Home Einrichten Parameter System

→ Applikation  
→ Band  
→ Stopper

Down (MB1)	G1_BG9	Stopper	
00000ms		5	

		RFID (TF1)				
initialis.		Carrier ID:	<input type="text" value="0"/>	PNo:	<input type="text" value="+0"/>	Tag erkannt
lesen	<b>MES Mode</b>	ONo:	<input type="text" value="+0"/>	Resource:	<input type="text" value="+0"/>	Bereit
schreiben		OPos:	<input type="text" value="+0"/>	Operation:	<input type="text" value="+0"/>	Aktiv
	<b>Default Mode</b>	Zustand:	<input type="text" value="0"/>			Fehler
Daten löschen		Par. 1:	<input type="text" value="+0"/>	Par. 2:	<input type="text" value="+0"/>	
		Par. 3:	<input type="text" value="+0"/>	Par. 4:	<input type="text" value="+0"/>	Zeitüberlauf

**FESTO** RFID Zeitüberwachung angeschlagen!! Bitte RFID-Sensor und Chip prüfen. Einrichten 19.10.2016  
Default-Mode 12:55:02

CP Lab Pressen Home Einrichten Parameter System

→ Applikation Down (MB1) G1\_BG9 Stopper

→ Band 00000ms 5

→ Stopper

initialis.	RFID (TF1)				
lesen	<b>MES Mode</b>	Carrier ID: 0	PNo: +0		Tag erkannt
schreiben		ONo: +0	Resource: +0		Bereit
		OPos: +0	Operation: +0		Aktiv
Daten löschen	<b>Default Mode</b>	Zustand: 0			Fehler
		Par. 1: +0	Par. 2: +0		Zeitüberlauf
		Par. 3: +0	Par. 4: +0		

Parameter - Applikation

**FESTO** Parameter - Applikation Einrichten 19.10.2016  
Default-Mode 12:55:43

CP Lab Pressen Home Einrichten Parameter System

→ Applikation

→ Transitionen

→ Bandantrieb

Presszeit (in Sekunden)	0
Parameter 2 Applikation:	0
App. aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>

Parameter - Transitionen

## Parameter - Transitionen

Einrichten
19.10.2016

Default-Mode

12:56:14

**CP Lab Pressen**

→ Applikation

→ Transitionen

→ Bandantrieb

Home 
Einrichten 
Parameter 
System

Nr.	Start- bedingung	Applikation ausführen	Presszeit(s)	Parameter ---	Endzustand
Init	keine	✓	0	0	0
1	0	✓	0	0	0
2	0	✓	0	0	0
3	0	✓	0	0	0
4	0	✓	0	0	0
5	0	✓	0	0	0
6	0	✓	0	0	0
7	0	✓	0	0	0
8	0	✓	0	0	0
9	0	✓	0	0	0
10	0	✓	0	0	0

Parameter - Bandantrieb

## Parameter - Bandantrieb

Einrichten
19.10.2016

Default-Mode

12:56:21

**CP Lab Pressen**

→ Applikation

→ Transitionen

→ Bandantrieb

Home 
Einrichten 
Parameter 
System

**Band stoppen vor Applikationsbeginn**

**Band Start/Stopp durch Sensoren**

**Band Energieparmodus mit Sensoren**

System - Einstellungen

**FESTO** System - Einstellungen

Einrichten 19.10.2016  
Default-Mode 12:57:17

CP Lab Pressen

Home Einrichten Parameter System

→ Einstellungen

Bildschirm kalibrieren Systemsteuerung öffnen Runtime beenden

Putzbild aufrufen Transfer

Sprache umschalten 

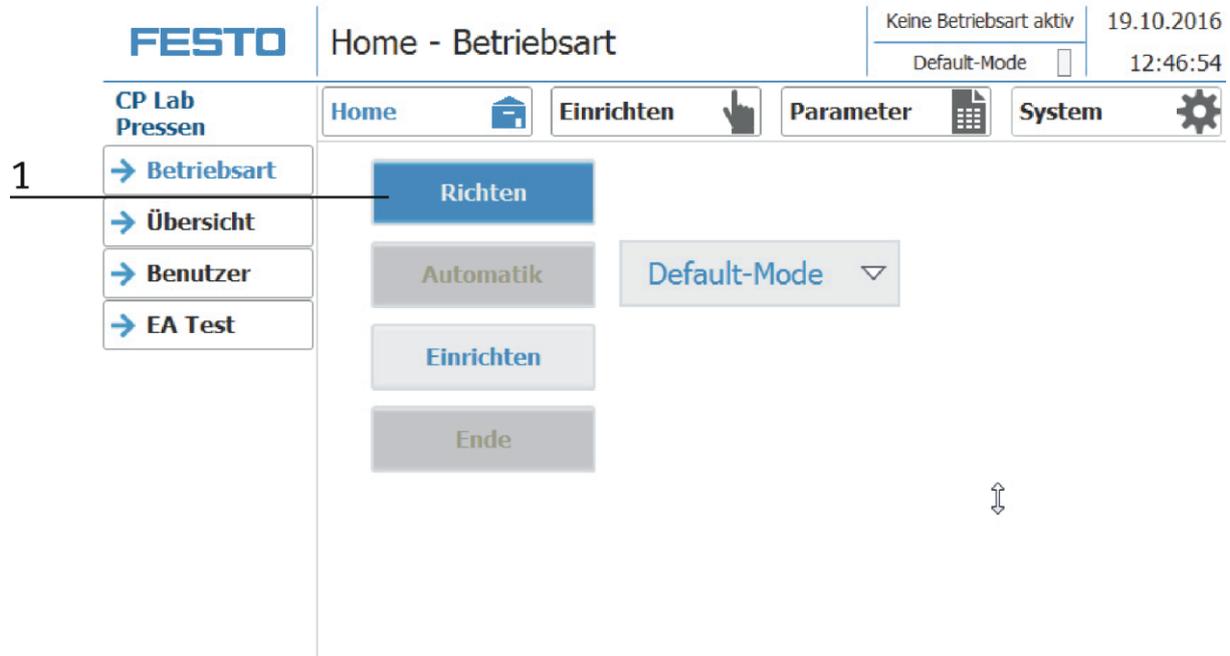
Zeit&Datum stellen 01.01.1990 00:00:00

PLC 19.10.2016 12:56:26  
HMI 19.10.2016 12:57:17

MES IP Adresse 192.168.0.210  
Res. 7 Port Qry 2000 Port State 2001

### 9.2 Bedienung

Ein blinkender Button fordert den Benutzer auf, eine Aktion auszuführen. Ein Button mit einem statischen blauen Hintergrund zeigt an, dass die im Buttontext beschriebene Funktion aktiv ist.



Position	Beschreibung
1	Blinkender Button fordert zum Richten auf (Freigabe der Richten Betriebsart ist erteilt) => Button drücken => Richten Betriebsart wird aktiv

1

2

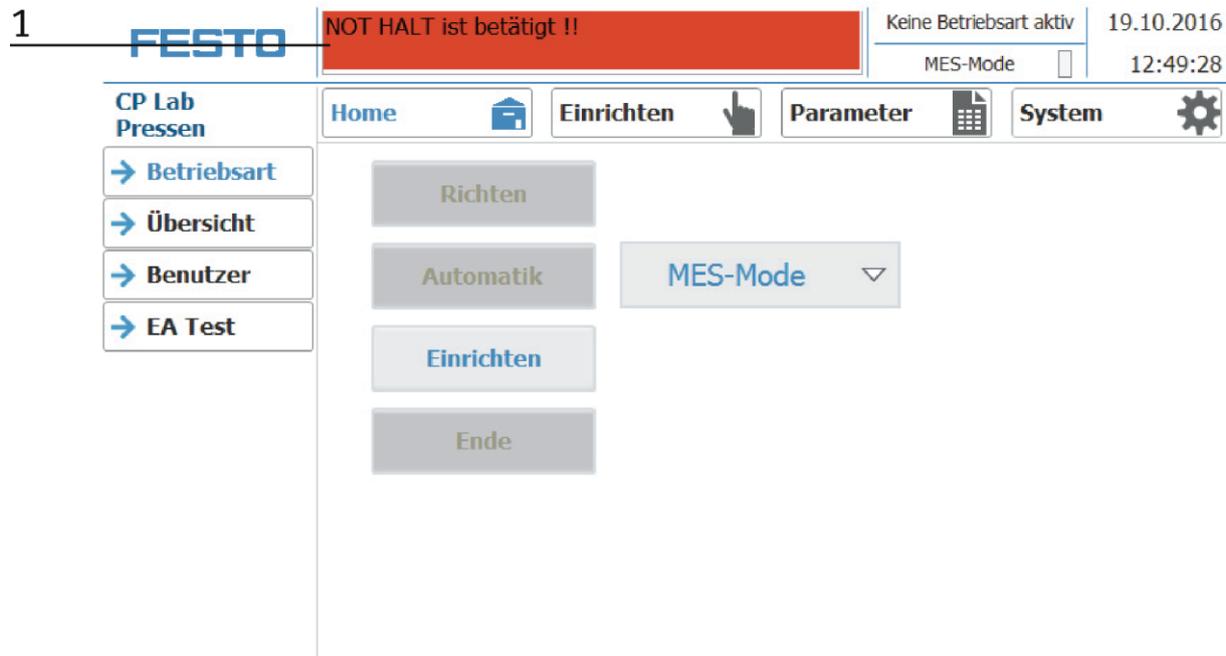
Position	Beschreibung
1	Automatik Betriebsart wird angezeigt (
2	=> Button drücken => Automatik wird aktiv

1

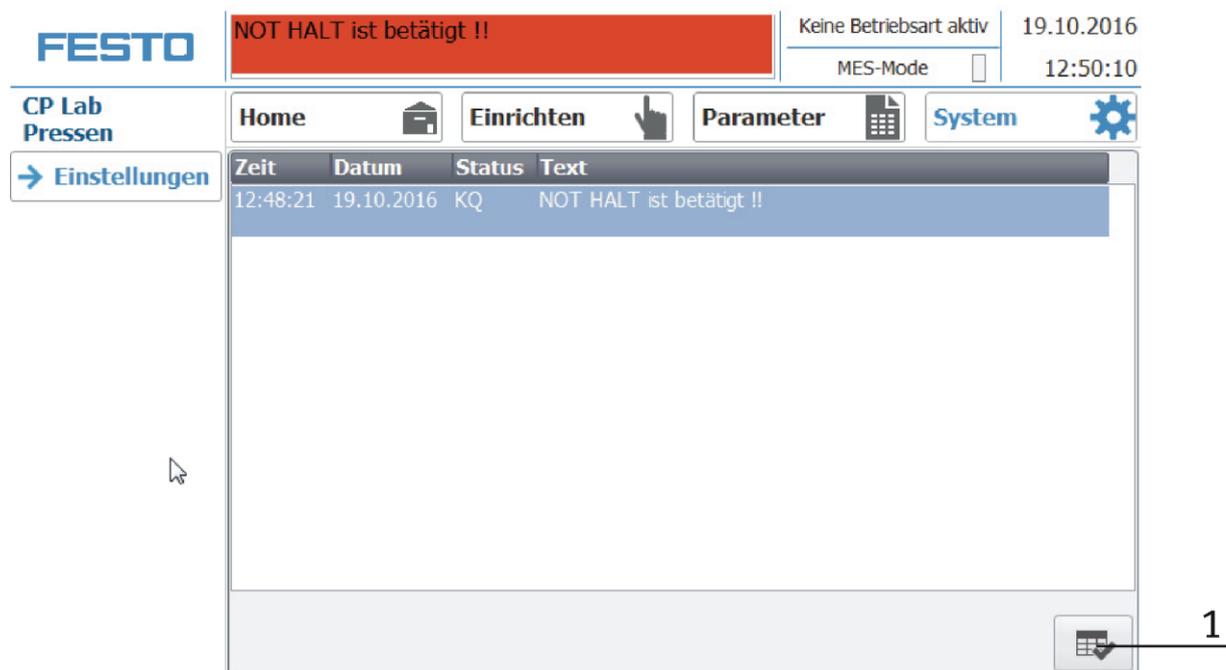
2

Position	Beschreibung
1	Leuchtender Button zeigt an das Automatik aktiv ist
2	Automatik Mode kann zum Zyklusende des aktiven Prozesses gestoppt werden

### 9.2.1 Meldungszeile und -fenster



Position	Beschreibung
1	Fehler/Warnung ist aktiv - mit einem Klick auf die Meldungszeile wird das Meldungsfenster aufgerufen



Position	Beschreibung
1	Der Fehler/Warnung wird im Meldungsfenster angezeigt und kann über diesen Button quittiert werden. Die Quittierung erfolgt als Einzelquittierung.

### 9.2.2 Anzeige von Objekten

Einrichten - Applikation

Automatik  
Default-Mode

19.10.2016  
12:53:01

CP Lab Pressen

→ Applikation

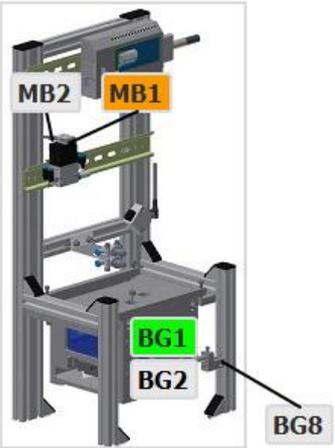
→ Band

→ Stopper

Home
Einrichten
Parameter
System

Up (HL_MB1)	HL_BG1	Press	HL_BG2
00000ms	5		Down (HL_MB2)
			00000ms

Palette/Frontschale vorhanden HL\_BG8



**Generell gilt:**

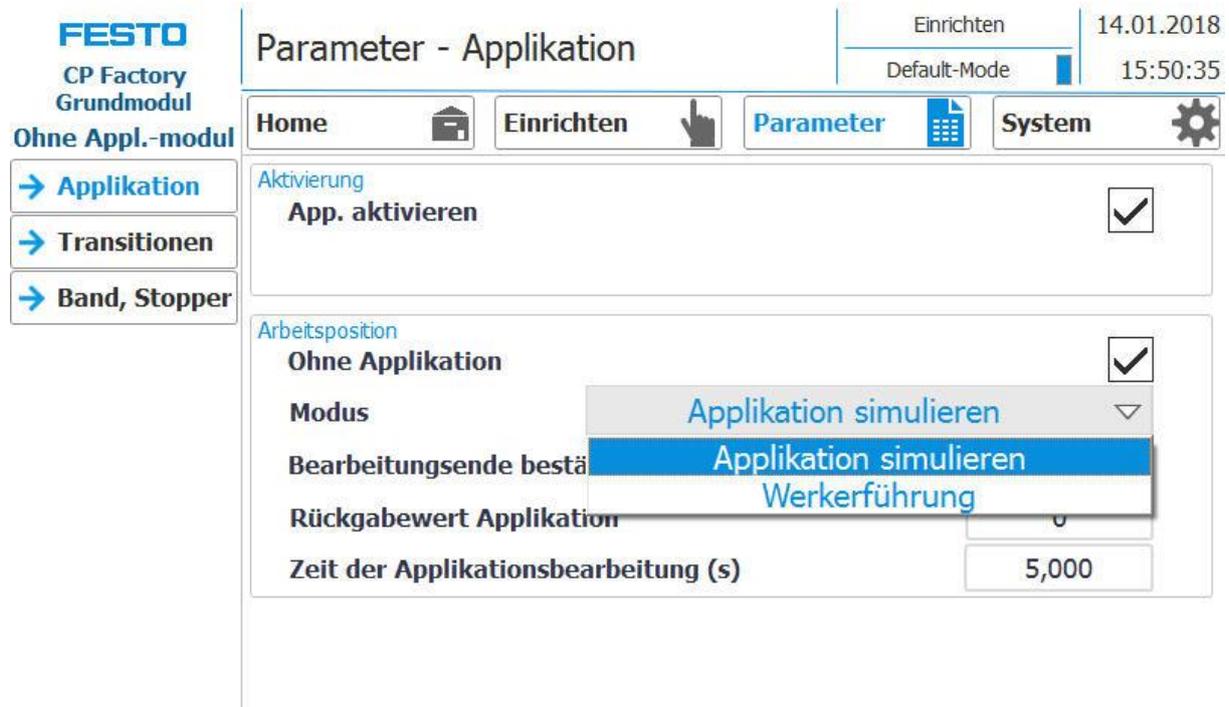
Eingänge: grün wenn aktiv

Ausgänge: orange wenn aktiv

Buttons / Benutzer interaktive Felder: graue Hintergründe mit blauer Schrift wechseln zu blauen Hintergründen mit schwarzer Schrift sobald diese aktiv sind.

### 9.3 Werkerführung und Ablaufsimulation an freier AP

Das folgende Kapitel ist für alle Grundmodule (Bypass, Linear, Weiche und auch CP Lab Bänder) gültig. Es wird exemplarisch am Grundmodul Linear erläutert.



Auswahl des Modus über das Touch Panel

Jede freie - nicht mit einem Applikationsmodul bestückte - Arbeitsposition kann eine einfache Werkerführung und eine einfachen Ablaufsimulation zur Verfügung stellen.

Damit stellt jede freie AP sowohl im Default Mode als auch im MES Mode folgende Funktionen bereit:

1. Generische Ablaufsimulation
2. Werkerführung

Mit bestücktem Applikationsmodul kommt die Applikationsfunktion hinzu

1. Ablaufsimulation der Applikation
2. Werkerführung
3. Applikationsfunktion

### 9.3.1 Generische Ablaufsimulation

1. Steht der Modus auf Applikation simulieren und ein Werkstückträger fährt in die Applikation, wird dieser gestoppt. Der Applikationsablauf wird simuliert, dies wird durch folgenden Screen angezeigt

Die Applikation wird simuliert!	
<b>Bearbeitungsdauer Soll</b>	<b>10,000</b>
<b>Bearbeitungsdauer Ist</b>	<b>1,971</b>
<b>Rückgabewert</b>	<b>+0</b>

**Fortschritt**

Progress bar showing approximately 20% completion.

2. Die Bearbeitungszeit beträgt in diesem Fall 10 Sek. dies kann bei den Parametern eingestellt werden. Die aktuelle Zeit wird durch den Balken im Fortschritt angezeigt. Nach Simulationsende, wird der voreingestellte Rückgabewert in MES übertragen.
3. Der Werkstückträger wird aus der Arbeitsposition entlassen.

9.3.2 Werkerführung mit Bildaufruf



1. Steht der Modus auf Applikation Werkerführung (Applikations-Modus muss auf Standard stehen )und ein Werkstückträger fährt in die Applikation, wird dieser gestoppt.
2. Der Werker muss nun die vorgegebenen Arbeitsaufgabe abarbeiten. Diese wird in der Transitionstabelle vorgegeben und besteht aus dem Element (Parameter 1) und der Aktion (Parameter2).

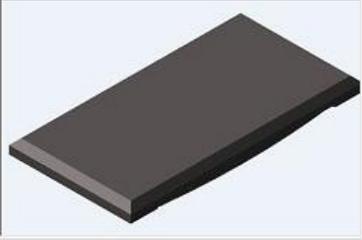
Parameter 1 / Element		Parameter 2 / Aktion	
0	Kein Teil	0	Keine Aktion
1	Frontschale	1	Prüfen
2	Rückschale	2	Entnehmen
3	Platine	3	Montieren
4	Vordere Sicherung (in Transportrichtung gesehen)	4	Einlegen
5	Hintere Sicherung (in Transportrichtung gesehen)	5	Auflegen
6	Beide Sicherungen	6	Nacharbeiten
7	Werkstück	7	Reserve_7
8	Reserve_8	8	Reserve_8
9	Reserve_9	9	Reserve_9
10	Reserve_10	10	Reserve_10

### Werkerführung

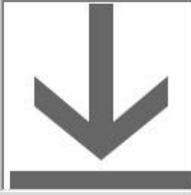
**Arbeitsschritt:**

Parameter 1 : Element       Parameter 2 : Aktion

Rückschale



Einlegen



**Benötigte Zeit:**      **4,138**

Auftrag bzw. Arbeitsschritt:

Ablehnen

Bestätigen

3. In diesem Fall ist das Element 2 und die Aktion 4 in den Transitionen vorgegeben. Der Werker muss eine Rückschale einlegen.
4. Hat der Werker die Aufgabe erfüllt, muss er den Bestätigen Button drücken um die Aufgabe abzuschließen. Die Daten werden an MES übertragen
5. Der Werkstückträger wird aus der Arbeitsposition entlassen.

### 9.3.3 Werkerführung mit html Seiten Aufruf

1. Steht der Modus auf Applikation Werkerführung (Applikations-Modus muss auf Aufruf einer HTML Seite stehen /nur im MES Mode möglich )und ein Werkstückträger fährt in die Applikation, wird dieser gestoppt.
2. Der Werker muss nun die vorgegebene Arbeitsaufgabe abarbeiten. Diese wird auf einer html-Seite beschrieben, welche vom Kunden erstellt werden muss. Die URL dieser Seite, welche auf dem MES-PC vorhanden sein muss, kann im Arbeitsplan des MES angegeben werden. Diese Werkerführung (abhängig vom html-Seiteninhalt) wird gestartet, wenn für die AP im Arbeitsplan die OpNo 510 gewählt wird und die URL im Arbeitsschritt auf diesen URL-link zeigt



3. In diesem Fall wurde die html-Seite so gestaltet, dass eine Arbeitsanweisung zum Montieren der vorderen Sicherung bei der Werkerführung erscheint.
4. Hat der Werker die Aufgabe erfüllt, muss er den Bestätigen Button drücken um die Aufgabe abzuschließen. Die Daten werden an MES übertragen
5. Der Werkstückträger wird aus der Arbeitsposition entlassen.

### 9.4 HMI Erweiterung mit G120 Frequenzumrichter

Die Erweiterung mit einem Frequenzumrichter erfordert einen anderen Motor, der DC Motor wird durch einen regelbaren AC Motor ersetzt. Die Regelung wird von einem Frequenzumrichter übernommen. Hier kommt ein G120 zum Einsatz. Der Frequenzumrichter kann im Einrichtbetrieb manuell angesteuert werden. Die Ansteuersignale werden im Automatikbetrieb automatisch gesetzt. Der Zustand zuvor gesetzter Signale im Einrichten wird dabei überschrieben.

Es ist möglich, dem Band einen Drehzahlsollwert vorzugeben.

1. Hierzu in den Einrichten Betrieb wechseln
2. Den G120 auswählen
3. In diesem Feld (Steuerwort 1) können die Ausgänge geschaltet werden (Erläuterung im Folgenden)
4. In diesem Feld kann der Override eingestellt werden (Erläuterung im Folgenden)
5. In diesem Feld (Zustandswort 1) werden die Eingänge/Signale angezeigt (Erläuterung im Folgenden)

The screenshot shows the HMI interface for the 'Einrichten - G120 Antrieb' (Setup - G120 Drive) screen. The interface is divided into several sections:

- Header:** 'FESTO CP Factory Grundmodul' logo, 'Einrichten - G120 Antrieb' title, and status information: 'Einrichten', 'Default-Mode', '12.02.2019', and '18:17:05'.
- Navigation:** 'Home', 'Einrichten' (selected), 'Parameter', and 'System' buttons.
- Left Menu:** 'Ohne Appl.-modul' with sub-items: 'Applikation', 'Band', 'Stopper', and 'G120' (selected).
- STW1 (Control Words 1):** A grid of buttons for controlling the drive:
 

ON	Sollwert freigeben
kein OFF2	Störung quittieren
kein OFF3	Führung durch PLC
Betrieb freigeben	Richtungsumkehr
Betriebsbedingung	MOP höher
HLG freigeben	MOP tiefer
- ZSW1 (Status Words 1):** A grid of status indicators:
 

Einschaltbereit	Drehzahlabweichung in Toleranzbereich
Betriebsbereit	Führung gefordert
Betrieb freigegeben	Vergleichsdrehzahl erreicht
Störung wirksam	I, M, oder P-Grenze nicht erreicht
OFF2 inaktiv	Haltebremse offen
OFF3 inaktiv	Keine Übertemp. Motor
Einschaltsperr aktiv	Motor dreht vorwärts
Warnung wirksam	Keine Warnung Thermische Überlast
- Bottom Status:** A table showing 'Soll' (setpoint), 'OVRD' (override), and 'Ist' (actual) values:
 

Soll	OVRD	Ist
+2600,00	100,0	+0,00

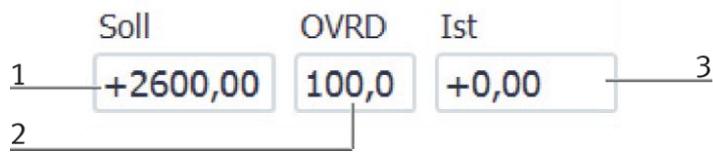
Numbered callouts in the image indicate the following:

- 1: Points to the 'Einrichten' button in the navigation bar.
- 2: Points to the 'G120' option in the left menu.
- 3: Points to the 'Betrieb freigeben' button in the STW1 section.
- 4: Points to the 'OVRD' field in the bottom status table.
- 5: Points to the 'Haltebremse offen' status indicator in the ZSW1 section.

Werden die Ausgänge gesetzt, werden sie blau hinterlegt. Siehe Ausbildungsunterlagen G120 –Seite 124.



Position	Beschreibung
1	ON – Setzt den Umrichter in den Zustand „Betriebsbereit“ (Ready to run), die Drehrichtung ist über Bit11 festzulegen.
2	Kein OFF2 – Zum Stillstand austrudeln, sofortige Impulssperre, Antrieb trudelt aus bis zum Stillstand.
3	Kein OFF3 – Schnellstopp, schnelles Anhalten: Abschalten mit der schnellst möglichen Verzögerungsrate.
4	Betrieb freigeben – Regelung und Umrichterimpulse werden freigegeben.
5	Betriebsbedingung -
6	HLG freigeben – Hochlaufgeber freigeben
7	Sollwert freigeben – der am HLG-Eingang gewählte Wert wird freigegeben.
8	Störung quittieren – Fehler wird mit einer positiven Flanke quittiert, der Umrichter schaltet dann in den Zustand „Anlaufsperr“ um.
9	Führung durch PLC – Steuerung über Schnittstelle, Prozessdaten gültig
10	Richtungsumkehr – Motor läuft gegen den Uhrzeigersinn als Reaktion auf einen positiven Sollwert.
11	MOP höher – Motorpotenziometer höher stellen
12	MOP tiefer – Motorpotenziometer tiefer stellen



Der Sollwert kann nur im Einrichtbetrieb verändert werden. Dieser Sollwert wird allerdings auch für den Automatikbetrieb übernommen. So ist es möglich, die Transportbandgeschwindigkeit an die jeweiligen Gegebenheiten anzupassen.

Position	Beschreibung
1	Sollwert – Eingabe des Sollwerts durch klicken in das Feld – eine Eingabemaske geht auf und der gewünschte Sollwert kann eingegeben werden. Nur im Einrichtbetrieb veränderbar [U/min]
2	Anzeige des Override – Wechsel zwischen 50/100 je nach Vorwahl im Einrichten Transportband
3	Istwert – Anzeige des aktuellen Override

Anzeige des Umrichterzustands, aktive Anzeigen sind grün hinterlegt.  
Siehe Ausbildungsunterlagen G120 –Seite 125.



Position	Beschreibung
1	Einschaltbereit – Stromversorgung ist eingeschaltet, Elektronik ist initialisiert, Impulse sind gesperrt.
2	Betriebsbereit – Umrichter ist eingeschaltet (ON-Befehl steht an), keine Störung ist aktiv, Umrichter kann anlaufen sobald der Befehl „Betrieb freigegeben“ gegeben wird. Siehe Steuerwort 1, Bit =
3	Betrieb freigegeben – Antrieb folgt Sollwert. Siehe Steuerwort 1, Bit 3.
4	Störung wirksam – Antrieb gestört. Im Antrieb liegt eine Störung vor, er ist daher nicht in Betrieb und schaltet nach erfolgreicher Behebung und Quittierung der Störung in den Zustand „Anlaufsperr“ um.
5	OFF2 inaktiv – Befehl „zum Stillstand austrudeln“ steht an.
6	OFF3 inaktiv – Befehl Schnellstopp steht an.
7	Einschaltsperr aktiv – Der Antrieb wird nur dann wieder in den Zustand „Eingeschaltet“ versetzt, wenn die Befehle „kein Austrudeln“ UND „Kein Schnellstopp“ – gefolgt von „ON“ – gegeben werden.
8	Warnung wirksam – Antrieb noch in Betrieb; Warnung im Service-/Wartungsparameter; keine Quittierung; siehe Alarmparameter r2110.
9	Drehzahlabweichung in Toleranzbereich – Sollwert-Istwert-Abweichung innerhalb des Toleranzbereichs.
10	Führung gefordert – Das Automatisierungssystem wird aufgefordert, die Steuerung zu übernehmen.
11	Vergleichsdrehzahl erreicht
12	I, M, oder P-Grenze nicht erreicht
13	Haltebremse offen – Signal kann zum Ansteuern einer Haltebremse verwendet werden
14	Keine Übertemp. Motor
15	Motor dreht vorwärts
16	Keine Warnung Thermische Überlast

## 10 Komponenten

### 10.1 Touchpanel CP-L-HMI-T7 (optional)

Die Bedienung des Systems erfolgt über das Touchpanel. Die obere Bedienreihe ist optional verfügbar.

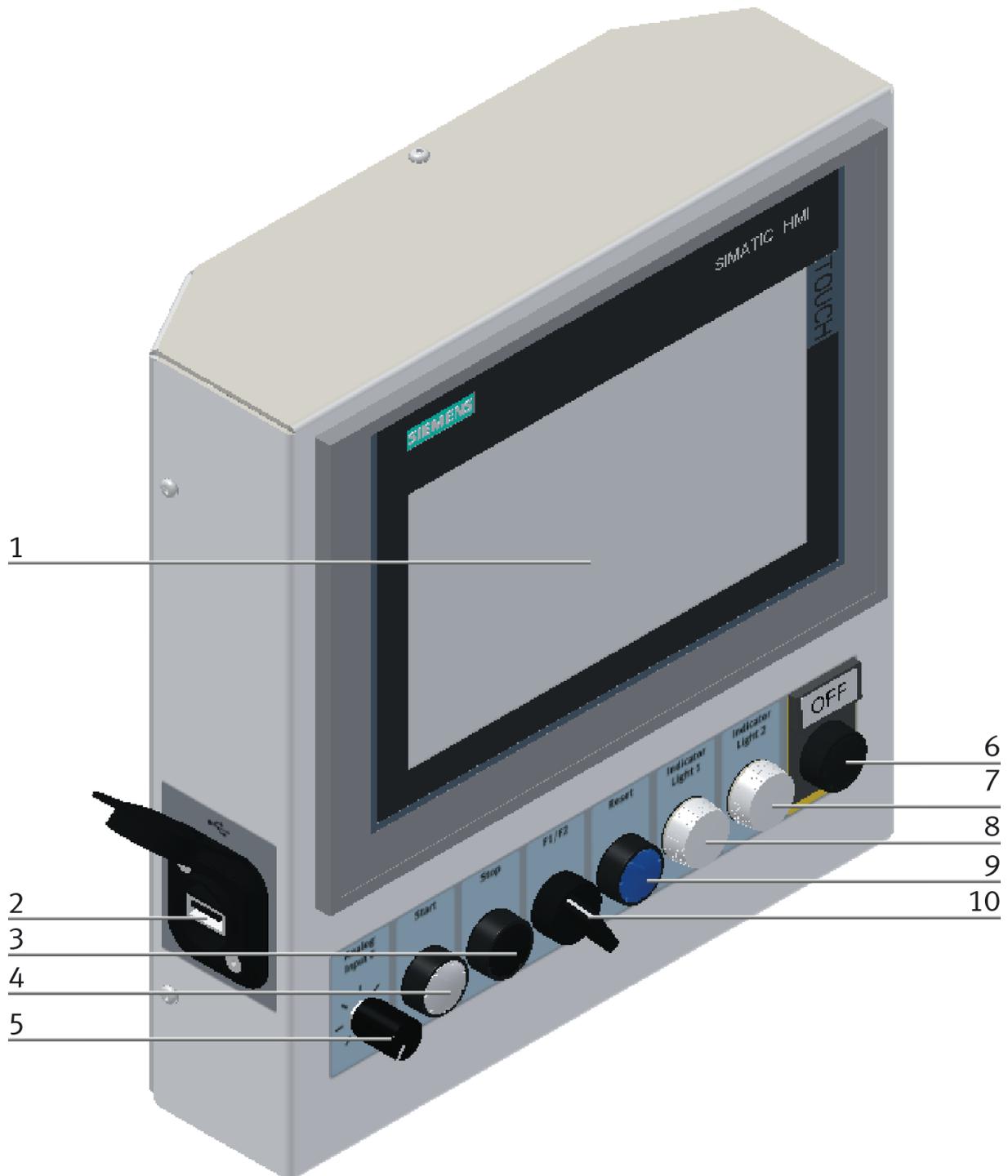


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung	X2 Sub D 15 pol./ Eingang	X2 Sub D 15pol. /Ausgang
1	Touchbildschirm		
2	USB-Buchse X6		
3	STOP Taster schwarz / Taster SF2	SF2 / X2: 3 / I1	
4	START Leuchttaster weiß / Taster SF1 / Leuchte PF1	SF1 / X2: 1 / I0	PF1 / X2: 2 / Q0
5	Potentiometer RA1		
6	AUS Taster SF5 – an M12 Einbaustecker		
7	Q2 Leuchtmelder weiss / Leuchte PF4		PF4 / X2: 8 / Q3
8	Q1 Leuchtmelder weiss / Leuchte PF3		PF3 / X2: 6 / Q2
9	RESET Leuchttaster blau / Taster SF4 / Leuchte PF2	SF4 / X2: 7 / I3	PF2 / X2: 4 / Q1
10	Wahlschalter 00Auto/F1 /SF3	SF3 / X2:5 / I2	

## 10.1.1 Platine vorne XZ1

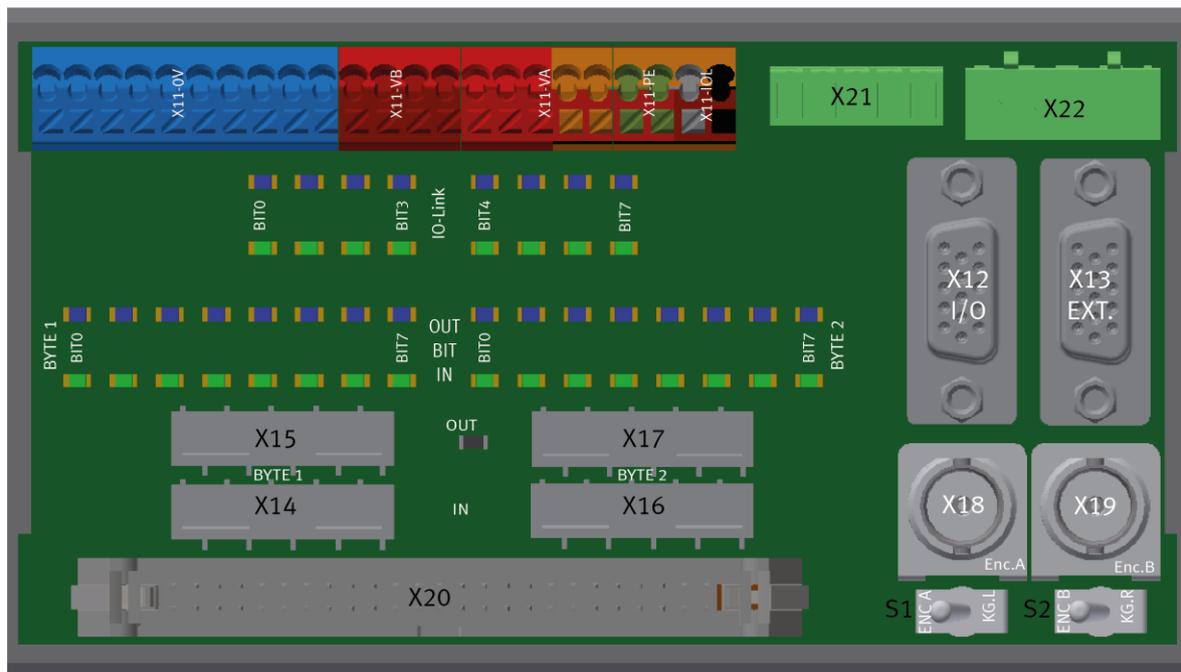


Abbildung ähnlich

## XZ1 Terminal Anschluss Bedienpanel

Funktion	XZ1
Taste Start / SF1	X12:1
Taste Stop (Öffner) / SF2	X12:3
Wahlschalter Bedienpanel / SF3	X12:5
Taste Richten / SF4	X12:7
Lampe Start / PF1	X12:2
Lampe Richten / PF2	X12:4
Lampe Q1 / PF3	X12:6
Lampe Q2 / PF4	X12:8

- XZ1-X17 = Ausgangs-Byte 2
- XZ1-X16 = Eingangs-Byte 2
- XZ1-X15 = Ausgangs-Byte 1
- XZ1-X14 = Eingangs-Byte 1
- XZ1-X12 = Bedienfeld Grundfunktionen
- XZ1-X13 = Bedienfeld Zusatztasten
- XZ1-X18 = Inkrementalgeber BNC-Anschluss 1
- XZ1-X19 = Inkrementalgeber BNC-Anschluss 2
- XZ1-X11 = Klemmen Platine vorne
- XZ1-X20 = Verbindung zu gegenüberliegender Platine
- XZ1-X1 = Verbindung zu gegenüberliegender Platine
- XZ1-X21 = HMI Stromversorgung und externer AUS-Taster
- XZ1-X22 = 24VA und 24VB für externe Verkettung

## 10.1.2 Platine hinten XZ2

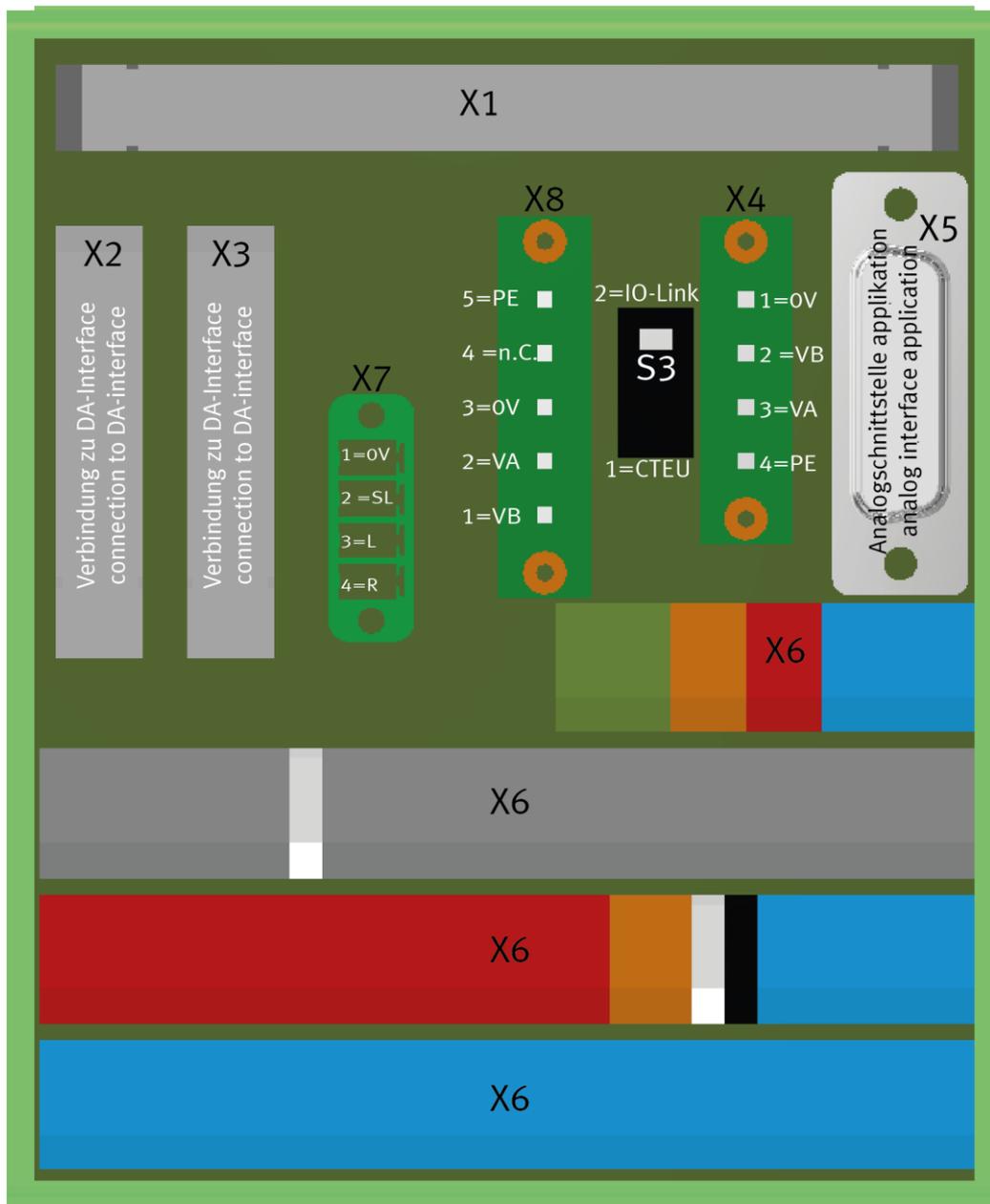


Abbildung ähnlich

- XZ2-X4 = Stromversorgung
- XZ2-X2 = Verbindung 1 zu DA-Interface
- XZ2-X3 = Verbindung 2 zu DA-Interface
- XZ2-X5 = Analogsignale Applikationsmodul
- XZ2-X6 = Klemmen Platine hinten
- XZ2-X7 = Ansteuerung externer Motorregler
- XZ2-X8 = 24V Applikationsmodule

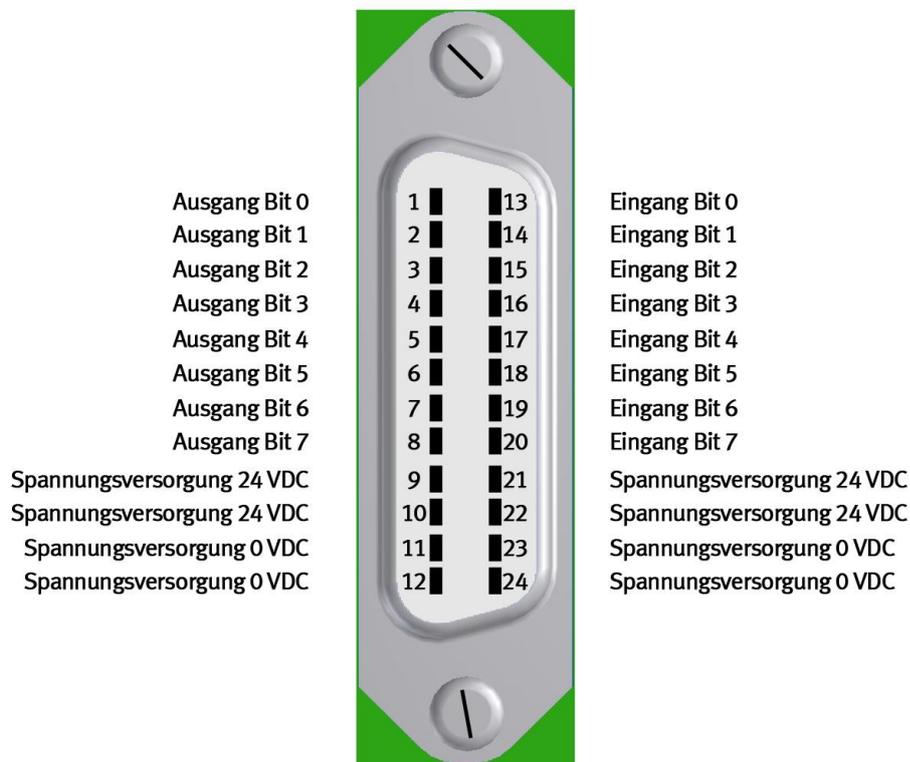
**XZ2 Verbindungen zu SPS**

Funktion	Steuerung	XZ2 Ein	XZ2 Aus	Sensor / Aktor
Identcode Bit 0	KF21:I18.0 / XZ3:A1	X2:1	X6:1	BG1 / Identcode Bit 0
Identcode Bit 1	KF21:I18.1 / XZ3:A3	X2:3	X6:2	BG2 / Identcode Bit 1
Identcode Bit 2	KF21:I18.2 / XZ3:A5	X2:5	X6:3	BG3 / Identcode Bit 2
Identcode Bit 3	KF21:I18.3 / XZ3:A7	X2:7	X6:4	BG4 / Identcode Bit 3
Reserve	KF21:Q18.0 / XZ3:A1	X2:2	X6:19	
Reserve	KF21:Q18.1 / XZ3:A3	X2:4	X6:20	
Reserve	KF21:Q18.2 / XZ3:A5	X2:6	X6:21	
Reserve	KF21:Q18.3 / XZ3:A7	X2:8	X6:22	

Funktion	Steuerung	XZ2 Aus	Sensor / Aktor
Palette an Bandende links	KF3:I1.6 / XG3:7	X6:13	BG5
Palette an Bandende rechts	KF3:I1.7 / XG3:8	X6:14	BG6
Bandantrieb rechtslauf	KF5:Q1.4 / XG5:5	X6:27	QA1:RE Motorregler
Bandantrieb linkslauf	KF5:Q1.5 / XG5:6	X6:28	QA1:LI Motorregler
Bandantrieb Schleichgang	KF5:Q1.6 / XG5:7	X6:29	QA1:SL Motorregler
Stopper öffnen	KF5:Q1.7 / XG5:8	X6:30	QM1-MB1

Funktion	Steuerung	XZ2 Ein	XZ2 Aus	Sensor / Aktor
Koppelsensor Empfänger rechts	KF21:I18.4 / XZ3:B1	X3:1	X6:5	KG1
Koppelsensor Empfänger links	KF21:I18.5 / XZ3:B3	X3:3	X6:6	KG2
Stopper geöffnet	KF21:I18.7 / XZ3:B7	X3:7	X6:8	BG9
Koppelsensor Sender links	KF21:Q18.4 / XZ3:B2	X3:2	X6:23	GF1
Koppelsensor Sender rechts	KF21:I18.5 / XZ3:B4	X3:3	X6:24	GF2

## 10.1.3 SYS link Kabel - Schnittstelle



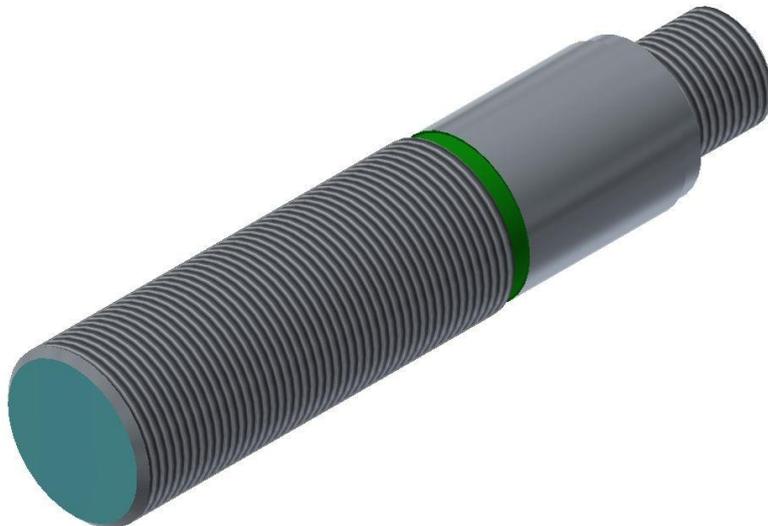
Syslink – Belegung

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

### 10.1.4 RFID Schreib Lesesystem

Der RFID Schreib/Lesekopf beschreibt und/oder liest die Daten von einem RFID-Datenträger der sich auf der Unterseite des Warenträgers befindet. Informationen zum Werkstück können so ausgelesen oder mitgesendet werden.

Der Schreib/Lesekopf ist direkt an den I/O Link der ET200SP angeschlossen.



Schreib Lesekopf RF210R IO-Link / Abbildung ähnlich

Es gibt 2 verschiedene Schreib/Leseköpfe welche in der Software verschieden angesprochen werden, dies gilt es zu berücksichtigen.

Reader RF210R, Bestellnummer 6GT2821-1AC32 mit Schnittstelle IO-Link V1.0

Reader RF210R, Bestellnummer 6GT2821-1BC32 mit Schnittstelle IO-Link V1.1

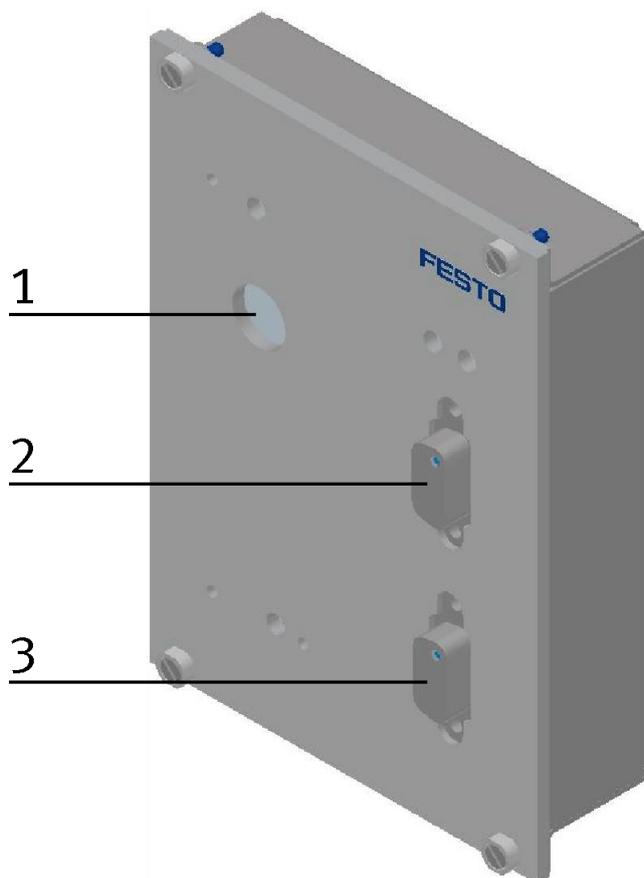


TW-R16-B128 RFID-Datenträger / Abbildung ähnlich

Klemme Schreib Lesekopf	Kabel	I/O Link
TF1:1 / 24 V	XTF1:1 / BN	XG1/X12:1 - L+
TF1:3 / 0V	XTF1:3 / BU	XG1/X12:3 - L-
TF1:4 / Data	XTF1:4 / BK	XG1/X12:2 - C/Q

### 10.1.5 IO-Link DA-Interface

Der I-Port dient als Datenschnittstelle zwischen der ET200SP und den Sensoren und Aktoren die auf die Mini E/A-Terminals verdrahtet sind. Die Bestellnummer lautet 8038559.



I-Port KF11 / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	<p>i-Port – hier werden die Daten an den I/O Link der ET200SP gesendet. Es ist möglich das 5 polige Kabel abzuziehen und durch einen Adapterstecker zu ersetzen. Durch den „CTEU Busknoten“ wird es möglich verschiedenste Bussysteme an das System zu adaptieren.</p> <p>Derzeitig stehen folgende Bussysteme zur Verfügung: PN, PB, CC-Link, CAN, DeviceNet, EtherCat</p> <p>Die Belegung des 5 poligen Kabels ist wie folgt</p> <p>Klemme 1 – 24 VB / Kabel hat eine braune Litze</p> <p>Klemme 2 – 24 VA / Kabel hat eine weisse Litze</p> <p>Klemme 3 – 0VB / Kabel hat eine blaue Litze</p> <p>Klemme 4 – Data / Kabel hat eine schwarze Litze</p> <p>Klemme 5 – 0VA / Kabel hat eine graue Litze</p>
2	Datenkanal A
3	Datenkanal B

### 10.1.6 Ethernet Switch



Siemens Scalance Ethernet switch / Abbildung ähnlich

Der SCALANCE XB008 verfügt über acht RJ45-Buchsen für den Endgeräteanschluss oder weiterer Netzsegmente.

### 10.1.7 Steuerungen

Die Steuerung regelt alle Abläufe sowie die Kommunikation im Palettentransfersystem. Es können verschiedene Steuerungen zum Einsatz kommen.

Es ist auch möglich anstelle einer Steuerung ein E/A Terminal für die Kommunikation zu montieren.

#### CPU1512

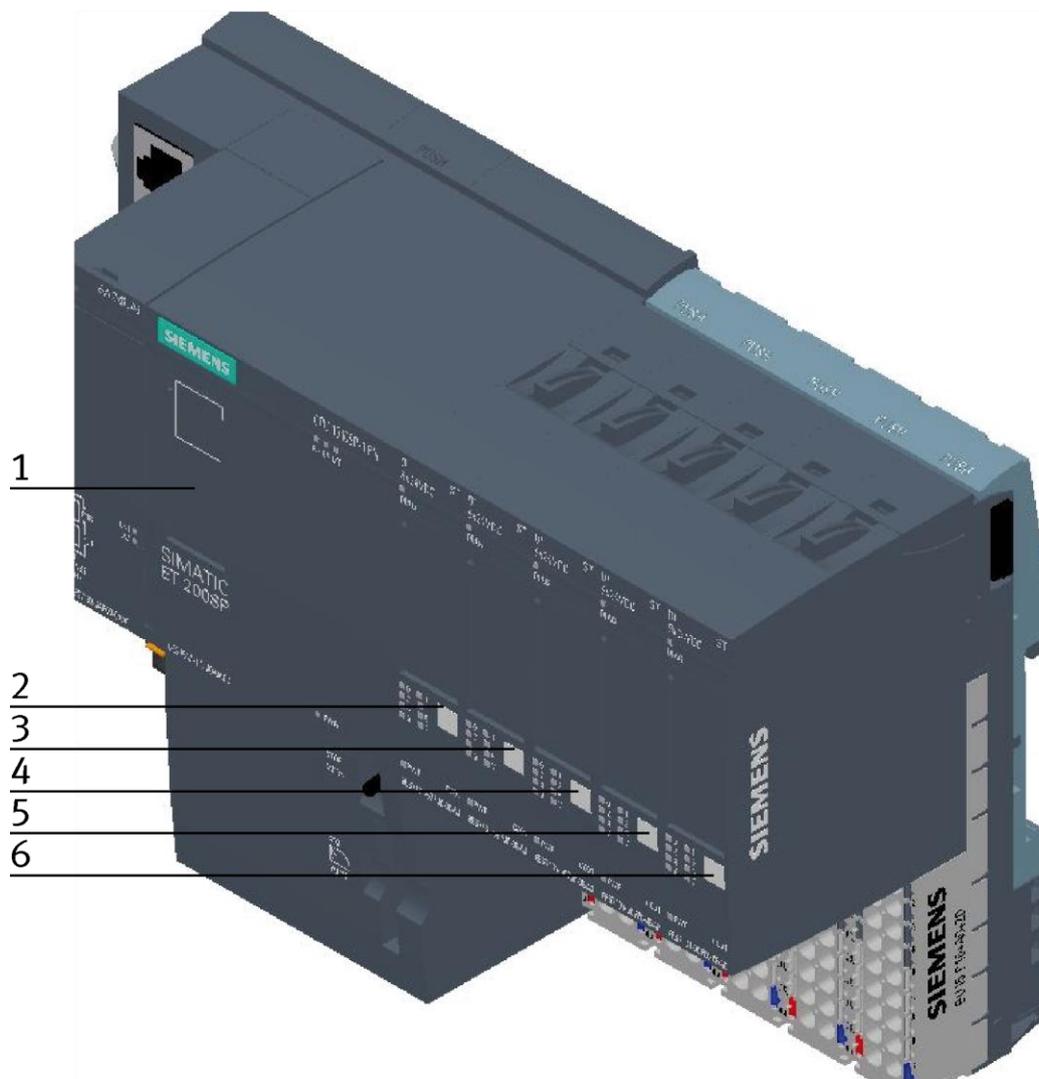


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CPU1512SP F-1PN / K1-KF1 / 6ES7512-1SK00-0AB0
2	DI / 8x 24VDC / K1-KF2 / 6ES7131-6BF00-0CA0
3	DI / 8x 24VDC / K1-KF3 / 6ES7131-6BF00-0CA0
4	DO / 8x 24VDC 0,5A / K1-KF4 / 6ES7132-6BF00-0CA0
5	DO / 8x 24VDC 0,5A / K1-KF5 / 6ES7132-6BF00-0CA0
6	CM / 4x IO-Link ST / K1-KF6 / 6ES7137-6BD00-0BA0

## IM155

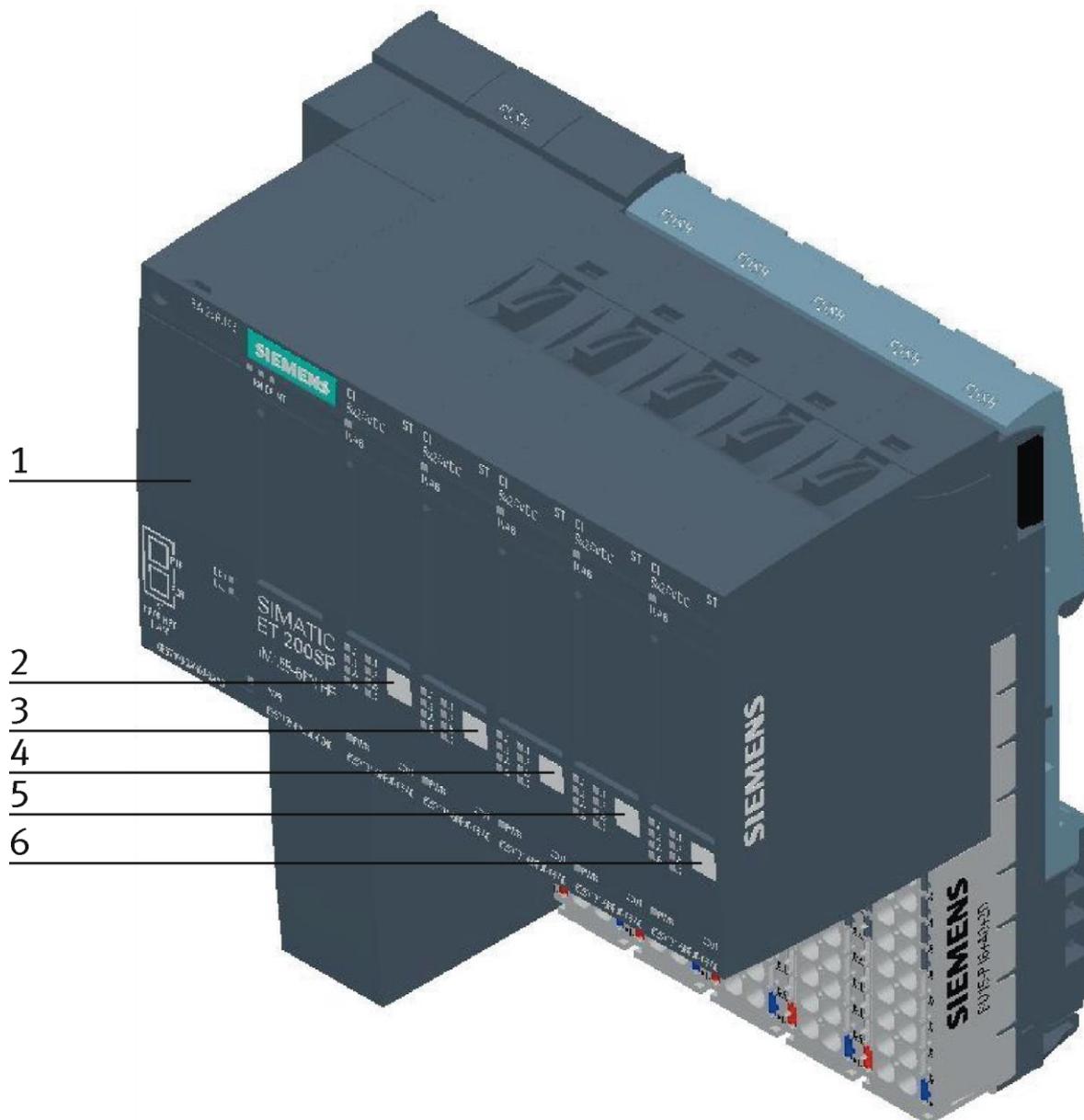


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	IM155-6 PN HF / K1-KF1 / 6ES7155-6AU00-0CNO
2	DI / 8x 24VDC / K1-KF2 / 6ES7131-6BF00-0CA0
3	DI / 8x 24VDC / K1-KF3 / 6ES7131-6BF00-0CA0
4	DO / 8x 24VDC 0,5A / K1-KF4 / 6ES7132-6BF00-0CA0
5	DO / 8x 24VDC 0,5A / K1-KF5 / 6ES7132-6BF00-0CA0
6	CM / 4x IO-Link ST / K1-KF6 / 6ES7137-6BD00-0BA0

### 10.1.8 Signalwandler

Der Signalwandler ist ein Lichtleitergerät mit einem teachbaren Schaltpunkt.



Signalwandler 552796 / SOE4-FO-L-HF2-1P-M8 / Abbildung ähnlich

#### Warnung

Nicht für den Einsatz als Sicherheitsbauteil! Elektrische Spannung! Vor Arbeiten an der Elektrik: Spannung ausschalten.

## Montage und Einstellung

Anschluss des Kunststoff-Lichtleiters

1. Klemmbügel öffnen.
2. Lichtleiter bis zum Anschlag in den Halter einführen (Widerstand bei Einführen am O-Ring muss überwunden werden)
3. Klemmbügel schließen.

### Empfindlichkeit einstellen bei laufendem Prozess (drehender Bandmotor)

1. Lichtleiter auf Objekt ausrichten: => LED grün leuchtet, LED gelb ist undefiniert.
2. Im Lichtweg befindet sich nur der laufende Prozess; Taste ca. 3 s drücken bis beide LEDs gleichzeitig blinken.
3. Taste erneut drücken bis mindestens ein Prozesszyklus im Lichtweg stattgefunden hat.
  - a) grüne LED blinkt kurz und beginnt zu leuchten, => Empfindlichkeitseinstellungen werden gespeichert, Sensor ist betriebsbereit.
  - b) beide LEDs blinken gleichzeitig=> Sensor kann das Objekt nicht erfassen, es werden keine Empfindlichkeitseinstellungen gespeichert.

### Ausgangsfunktion einstellen (N.O. / N.C.)

1. Taste ca. 13 s drücken => LEDs blinken abwechselnd.
2. Taste loslassen: => grüne LED blinkt.
3. Während die grüne LED blinkt, wird bei jedem Tastendruck die Ausgangsfunktion invertiert. Die aktuelle Funktion wird durch die gelbe LED angezeigt.
4. Taste für 10 s nicht betätigen: => eingestellte Funktion wird gespeichert, Sensor ist betriebsbereit.

### Werkseinstellung / Maximale Empfindlichkeit (default)

1. Kein Objekt im Erfassungsbereich. Taste ca. 3 s drücken bis beide LEDs gleichzeitig blinken.
2. Kein Objekt im Erfassungsbereich. Taste ca. 1 s drücken.  
=> Sensor ist auf maximale Empfindlichkeit eingestellt.  
=> Sensor hat wieder die Werkseinstellung

### Steuerleitung (ET) / Ablauf externer Teach-in

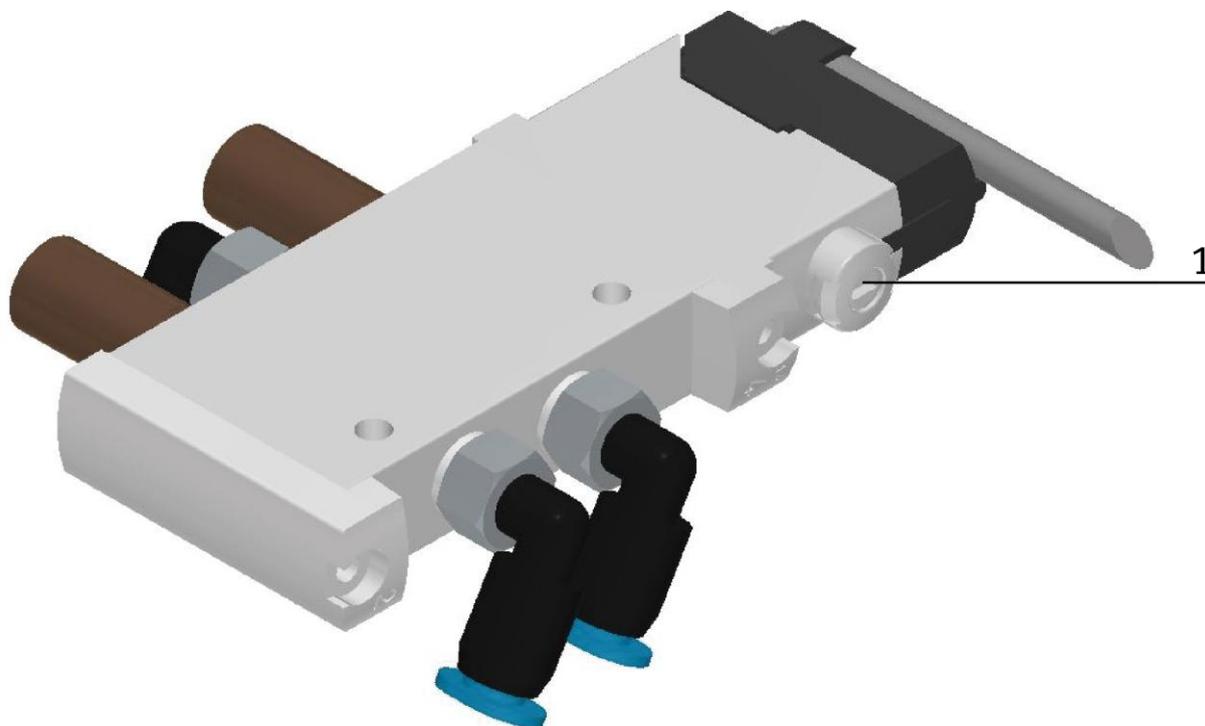
- 3 s an +U<sub>B</sub> / Teachpunkt 1 festlegen
- offen
- 3 s an +U<sub>B</sub> / Teachpunkt 2 festlegen
- offen Einstellung gespeichert Ende externer Teach

### 10.1.9 Magnetventil

Das Magnetventil steuert den Zylinder der Stoppereinheit. Das Magnetventil verfügt über eine Handhilfsbetätigung. (Pos.1 im Bild)

Wird diese gedrückt (tastend), fährt der Zylinder der Stoppereinheit für die Dauer des Drucks nach unten.

Wird die Handhilfsbetätigung gedrückt und gedreht (rastend) fährt der Zylinder dauerhaft nach unten.



Magnetventil 574351 / VUVG-L10-M52-MT-M5-1P3 / Abbildung ähnlich

## 11 Erweiterungen

### 11.1 Erweiterung mit einer Aktiven Ecke

Damit aus mehreren CP Lab Bändern ein Umlauf realisiert werden kann, ist es möglich die CP Lab Bänder im Rechteck zusammen zu stellen und die Bänder mit aktiven Ecken zu verbinden. Ein Motor treibt die Ecke an und der Warenträger wird auf das folgende CP Lab Band transportiert. Die aktiven Ecken werden parallel an den verwendeten Motor angeschlossen, die Ecke wird an die linke Seite des CP Lab Bandes montiert. Die Koppelsensoren der Bänder werden einfach mit Lichtleiterbrücken an das folgende CP Lab Band weitergeleitet.



Beispiel Verkettung 4 CP Lab Bänder mit aktiven Ecken / Abbildung ähnlich

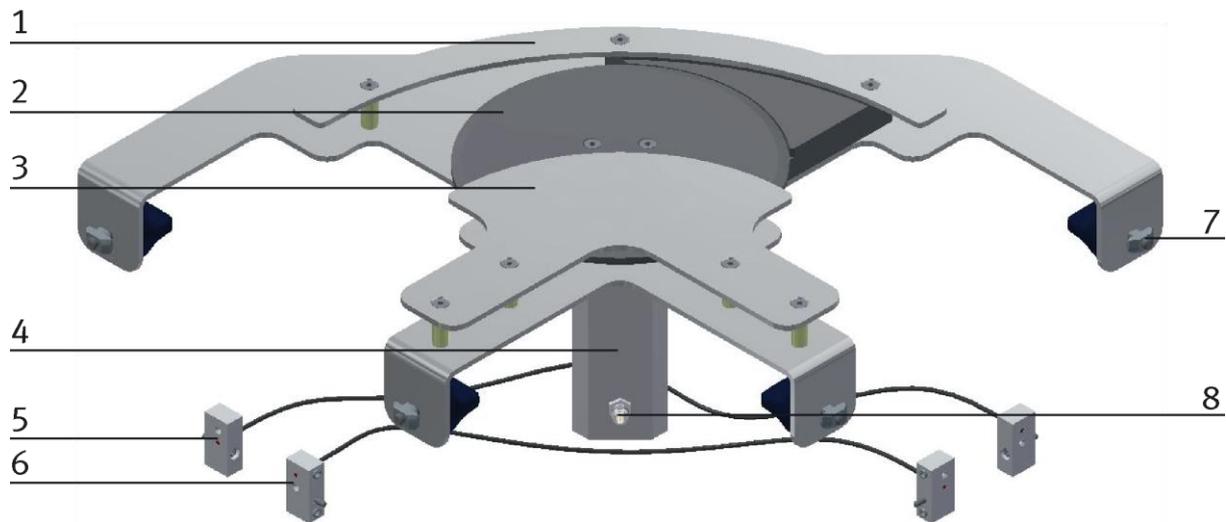


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Äußere Leitplanke
2	Drehteller
3	Innere Leitplanke
4	Motor
5	Koppelsensor Weiterleitung
6	Koppelsensor Weiterleitung
7	Befestigungsschraube
8	Anschluss Motor (siehe Schaltplan S.13)

### 11.2 Erweiterung mit einer passiven Ecke

Damit aus mehreren CP Lab Bändern ein Umlauf realisiert werden kann, ist es möglich die CP Lab Bänder im Rechteck zusammen zu stellen und die Bänder mit passiven Ecken zu verbinden. Die Ecken sind mit Kugeln ausgestattet die es ermöglichen den Warenträger ohne Antrieb auf ein im rechten Winkel montiertes weiteres Band zu transportieren. Die Koppelsensoren der Bänder werden einfach mit Lichtleiterbrücken an das folgende CP Lab Band weitergeleitet.



Abbildung ähnlich

Beispiel Verkettung 6 CP Lab Bänder auf Wägen mit passiven Ecken

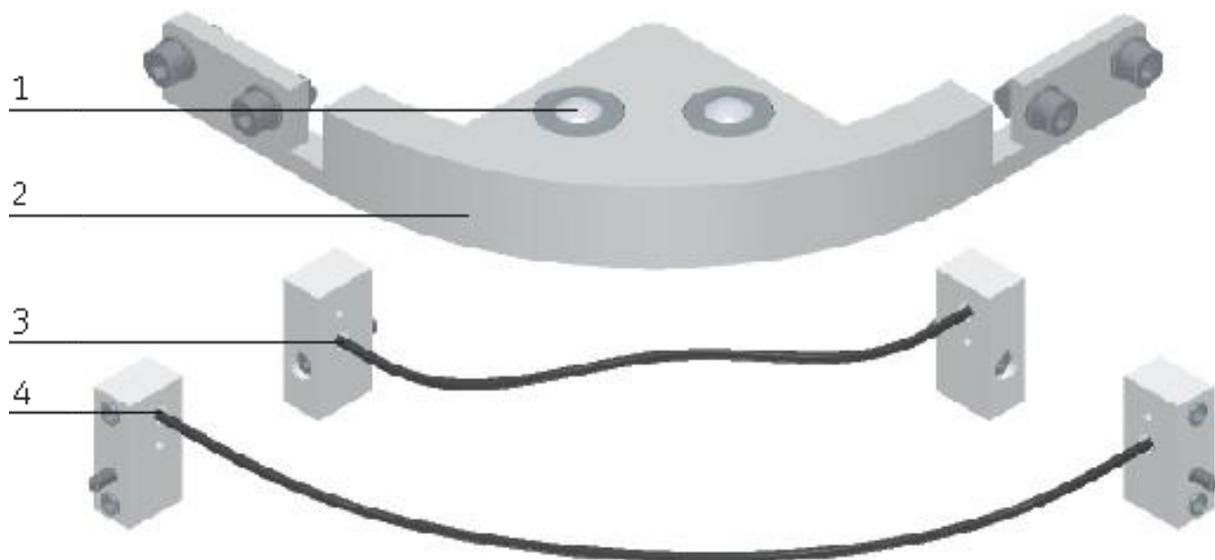


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Kugelrolle
2	Passive Leitplanke
3	Koppelsensor Weiterleitung
4	Koppelsensor Weiterleitung

### 11.3 Erweiterung Robotino Andockvorrichtung

Damit ein Robotino an ein CP Lab Band andocken kann, ist eine kleine Profilkonstruktion notwendig. Die dafür notwendigen Sensoren sind am Band schon vorhanden. Sie werden zwar nicht demontiert, die Eingänge der Koppelsensoren werden nun aber für die Kopplung des Robotinos verwendet.

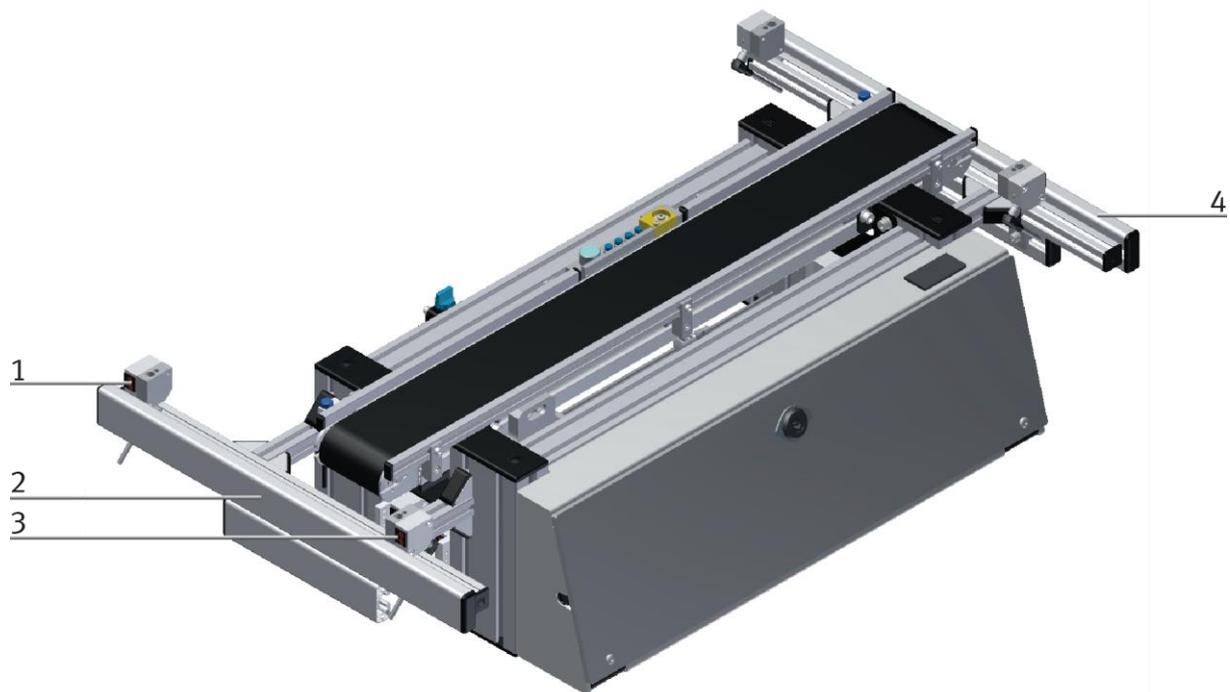


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Koppelsensor Robotino
2	Profilkonstruktion zur Andockung eines Robotinos linke Seite
3	Koppelsensor Robotino
4	Profilkonstruktion zur Andockung eines Robotinos rechte Seite

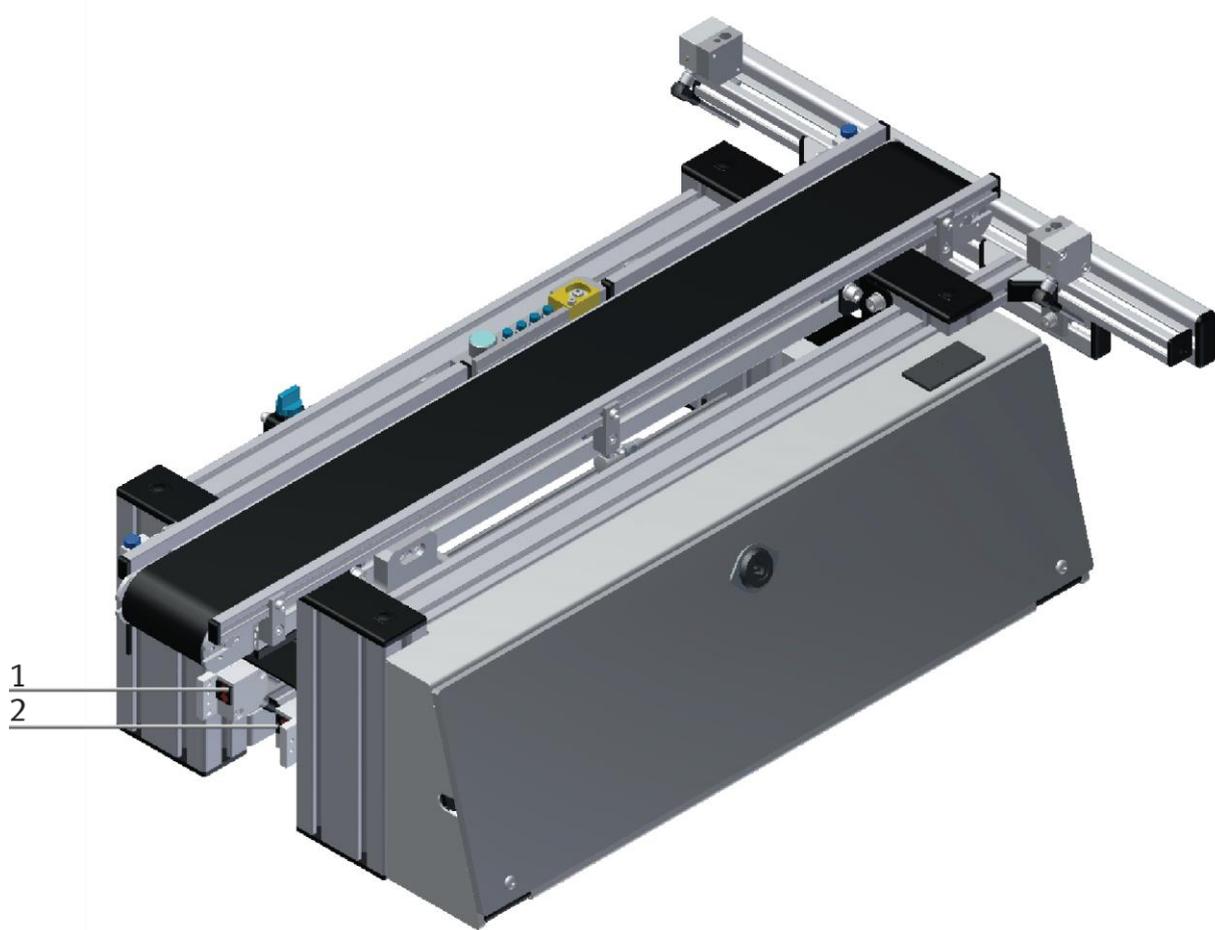


Abbildung ähnlich

An Position 1 und 2 sind die stillgelegten Sensoren zu sehen, sie verbleiben am Band sind aber nicht mehr angeschlossen.

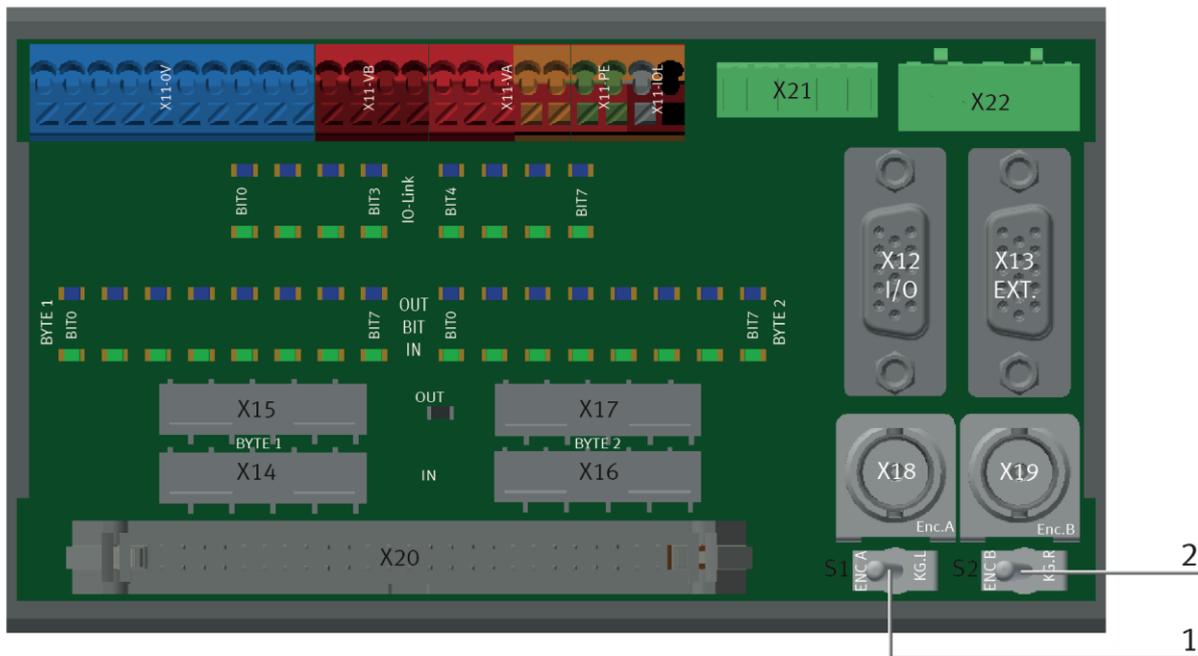


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Schalter S1
2	Schalter S2

Wird die Andockvorrichtung für den Robotino verwendet, müssen die beiden Kippschalter S1 und S2 umgestellt werden.

Stellung links – Encoder wird verwendet / Andockvorrichtung deaktiviert

Stellung rechts – Encoder wird nicht verwendet / Andockvorrichtung aktiviert

## 12 Ersatzteilliste

- Schlüssel 8027302
- 24V Kabel 381525

## 13 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, fussselfreien 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.

## 14 Weitere Informationen und Aktualisierungen

Weitere Informationen und Aktualisierungen zur Technischen Dokumentation der Komponenten und Systeme von Festo Didactic finden Sie im Internet unter der Adresse:  
[www.ip.festo-didactic.com](http://www.ip.festo-didactic.com)



## 15 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)