

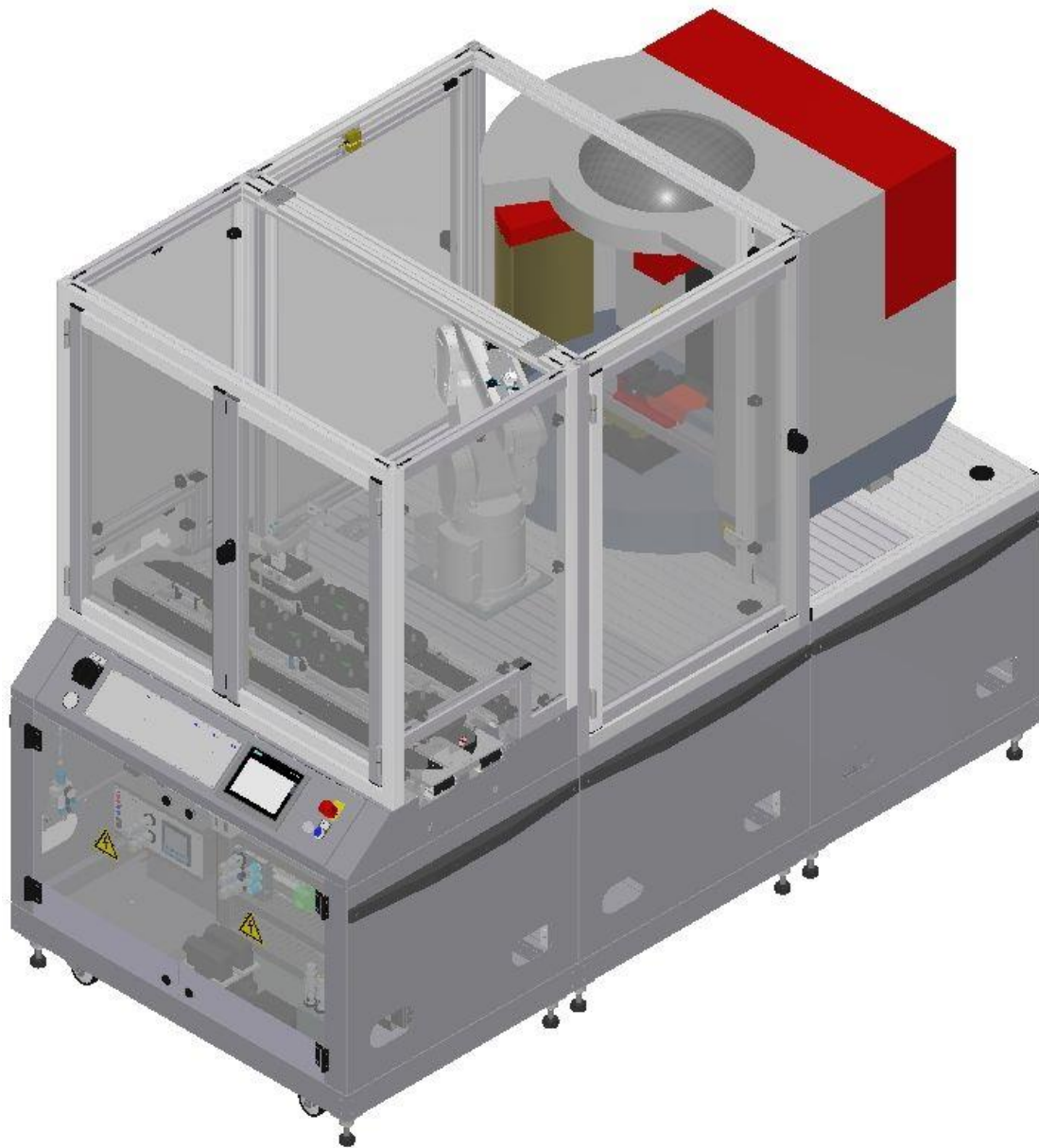
# 8063660

## Belade Roboter für Mill

# FESTO

CP Factory/CP Lab

Betriebsanleitung



Bestell-Nr.: 8063660  
Stand: 01/2020  
Autoren: Olaf Schober  
Layout: Frank Ebel  
Dateiname: CP-F-FEEDROBM-RV4FL-D-A003.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)

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.

#### **Hinweis**

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.



## **VORSICHT**



#### **Vorsicht**

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 Sachschaden kommen.

# Inhalt

1 Sicherheitshinweise _____	6
1.1 Warnhinweissystem _____	6
1.2 Qualifiziertes Personal _____	8
1.3 Warenzeichen _____	8
1.4 Haftungsausschluss _____	8
1.5 Vorwort _____	8
1.6 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte _____	9
2 Grundlegende Sicherheitshinweise _____	10
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise _____	10
2.2 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele _____	12
2.3 Arbeitssicherheit _____	12
2.4 Weitere Sicherheitshinweise _____	13
2.5 Piktogramme _____	14
2.6 Sicherheitssteckbuchsen _____	16
2.7 Umgang mit dem System _____	18
2.7.1 Gefahren im Umgang mit der Anlage _____	18
2.7.2 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb _____	18
2.7.3 Gefahren durch elektrische Energie _____	18
2.7.4 Gefahren durch pneumatische Energie _____	18
2.7.5 Wartung – Instandhaltung – Störungsbeseitigung _____	19
2.7.6 Organisatorische Maßnahmen _____	19
2.7.7 Strombegrenzung _____	19
2.7.8 Sichere Handhabung _____	19
2.8 Personal _____	20
2.8.1 Hinweise zum Personal _____	20
2.8.2 Schulungsbetrieb _____	20
2.8.3 Außerhalb des Schulungsbetriebs _____	20
2.9 Verpflichtung des Betreibers _____	20
2.10 Verpflichtung des Auszubildenden _____	20
2.11 Gewährleistung und Haftung _____	21
2.12 Wichtige Hinweise _____	21
2.13 Umwelanforderungen _____	21
2.14 Bestimmungsgemäße Verwendung: _____	22
3 Einleitung _____	23
3.1 Allgemeines zu CP Factory _____	23
3.2 Ressourcen _____	24
4 Aufbau und Funktion _____	28
4.1 Transport _____	28
4.2 Systemüberblick _____	29
4.3 Aufbau _____	30
4.3.1 Allgemeines _____	30
4.4 Belade-Roboter für Mill _____	30
4.4.1 Allgemeines _____	30
4.5 Mechanischer Aufbau _____	35

4.6 Elektrischer Aufbau	41
4.6.1 Mit Siemens SPS	43
4.6.2 Übersicht Verkabelung	45
4.6.3 Aufbau Not-Halt	46
4.6.4 Not-Halt mit zentraler Ansteuerung	49
4.7 Inbetriebnahme	51
4.7.1 Pneumatische Inbetriebnahme	51
4.7.2 Elektrische Inbetriebnahme	51
4.8 Sensoren justieren	52
4.8.1 Näherungsschalter (Stopper Identsensor)	52
4.8.2 Näherungsschalter (Stopper Zylinder)	54
4.9 Drosselrückschlagventile einstellen	56
4.10 Sichtprüfung	57
4.11 Inbetriebnahme	57
5 Bedienung	58
5.1 Allgemeine Bedienhinweise	58
5.1.1 Verhaltensvorgaben	58
5.1.2 Bedienungsvorgaben	58
5.2 Die Bedienelemente des Modul Belade-Roboter für Mill	59
5.2.1 Touch Panel	60
5.3 Ablaufbeschreibung des Moduls Belade-Roboter für Mill	61
5.4 Ablaufbeschreibung des Grundmoduls Bypass	63
5.4.1 Start Sequenz Mill 55	68
5.4.2 Referenzieren mit der WinNC-Software	72
5.4.3 Referenzieren mit der DNC2MES-Software	76
5.4.4 ** Mitsubishi Roboter	80
5.4.5 Automatikablauf Beschreibung	84
5.4.6 Ablauf zum Zyklusende	84
5.5 Betriebsarten	85
5.5.1 Automatikbetrieb	85
5.5.2 Einrichtbetrieb	85
5.6 Bedienung des HMI Touchpanels	85
5.6.1 Automatikablauf starten	86
5.6.2 Menü Navigation generell	86
5.6.3 Automatik beenden	89
5.6.4 Menüaufbau des Bedienpanels	90
5.7 Bedienung Modul Belade-Roboter für Mill	91
5.7.1 Anzeige Betriebsart	92
5.7.2 Bedienart Home	93
5.7.3 Bedienart Einrichten	99
5.7.4 Bedienart Parameter	106
5.7.5 Bedienart Systemeinstellungen	110
5.8 RFID Tag manuell beschreiben	111
5.8.1 Warenträger	111
5.8.2 Kisten	113
5.8.3 Parameter (FEEDROBM)	114
6 Komponenten	115





6.1 Mitsubishi Roboter RV-4FL	115
6.1.1 Drive Unit CR750-D	116
6.1.2 TeachBox R32 TB	118
6.1.3 TeachBox R56 TB	119
6.1.4 Setup	120
6.1.5 Schnittstelle Drive Unit	123
6.1.6 Parameter	127
6.1.7 Haupttasks/Programme	128
6.1.8 Rückgabemeldungen	128
6.1.9 Weiter Informationen zum Roboter	128
6.2 Roboterpositionen	129
6.3 Elektrische Komponenten	130
6.3.1 2 Quadranten Regler	130
6.3.2 Steuerung Siemens	133
6.3.3 Steuerung Festo CECC	134
6.3.4 Turck Interface	135
6.3.5 Scalance Ethernet Switch	136
6.3.6 RFID mit Ethernet	139
6.3.7 RFID mit CanBus	143
6.3.8 Mini Terminal	144
6.3.9 SYS link Schnittstelle	148
6.4 Mechanische Komponenten	149
6.4.1 Motor Transportband	149
6.4.2 Die Stoppereinheit	150
6.4.3 Der Transport des Grundmoduls	152
7 Wartung und Reinigung	153
8 Weitere Informationen und Aktualisierungen	154
9 Entsorgung	155



# 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.

 <b>GEFAHR</b>	
	<p>... weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p><b>Quetschgefahr.</b> Fassen Sie niemals im Betrieb in die Anlage.</p>

 <b>WARNUNG</b>	
	<p>... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p><b>Starke optische Strahlung.</b> Bei Missachtung können schwere Personenschäden entstehen.</p>

 <b>VORSICHT</b>	
	<p>... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu mittleren und leichten Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p> <p><b>Heiße Oberflächen.</b> Bei Missachtung können Verbrennungen entstehen.</p>

## **HINWEIS**

...weist auf einen möglichen Sachschaden hin, wenn die entsprechenden  
Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Wenn mehr als ein Gefahrengrad vorliegt, wird der Warnhinweis verwendet, der den höchsten Gefahrengrad darstellt. Eine Warnung vor Verletzungen von Personen mit einem Sicherheitswarnsymbol kann auch eine Warnung bezüglich Sachschaden enthalten.

## 1.2 Qualifiziertes Personal

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Applikationsmodul darf nur von Personal bedient werden, das für die jeweilige Aufgabe gemäß den einschlägigen Dokumentationen, insbesondere den Warnhinweisen und Sicherheitshinweisen, qualifiziert ist. Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung in der Lage sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefahren bei der Arbeit mit diesem Applikationsmodul zu vermeiden. Bestimmungsgemäße Verwendung von Festo Produkten.



### WARNUNG



Festo Produkte dürfen nur für die in der jeweiligen technischen Dokumentation 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 und problemlosen Betrieb der Produkte zu gewährleisten. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Die Angaben in der jeweiligen Dokumentation sind zu beachten.

## 1.3 Warenzeichen

Alle mit ® gekennzeichneten Namen sind eingetragene Marken von Festo. Die verbleibenden Marken in dieser Veröffentlichung können Marken sein, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Inhabers verletzen könnte.

## 1.4 Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt dieser Betriebsanleitung überprüft, um die Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software zu gewährleisten. Da Abweichungen nicht vollständig ausgeschlossen werden können, können wir keine vollständige Konsistenz garantieren. Die Informationen in dieser Veröffentlichung werden jedoch regelmäßig überprüft und erforderliche Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

## 1.5 Vorwort

Bewahren Sie die Betriebsanleitung auf.

Diese Betriebsanleitung sollte an einem Ort aufbewahrt werden, an dem sie leicht zugänglich ist. Stellen Sie die Betriebsanleitung dem zuständigen Personal zur Verfügung.

## 1.6 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.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch Überstromschutzeinrichtungen geschützt sein.
  - Sicherungen oder Leitungsschutzschalter
- 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.
- Es dürfen keine Geräte mit Schäden oder Mängeln verwendet werden.
  - Schadhafte Geräte sind zu sperren und aus dem Labor- oder Unterrichtsraum zu entnehmen.
  - Beschädigte Verbindungsleitungen, Druckluftschläuche und Hydraulikschläuche stellen ein Sicherheitsrisiko dar und müssen aus dem Labor- oder Unterrichtsraum entfernt werden.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



#### WARNUNG



##### **Stromschlag und Lebensgefahr durch andere Energiequellen.**

Das Berühren spannungsführender Komponenten kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Arbeiten Sie nur an elektrischen Geräten, wenn Sie für diese Arbeiten qualifiziert sind.



#### WARNUNG



##### **Stromschlag durch Anschluss an eine ungeeignete Stromversorgung.**

Wenn Geräte an eine ungeeignete Stromversorgung angeschlossen werden, können freiliegende Komponenten gefährliche Spannungen führen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.

- Verwenden Sie nur Netzteile, die SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV- (Schutzkleinspannung) Ausgangsspannungen für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikmodule.



#### WARNUNG



##### **Elektrischer Schlag, wenn keine Masseverbindung besteht**

Bei fehlenden oder falsch realisierten Schutzleiteranschlüssen für Geräte der Schutzklasse I können an offenen, freiliegenden Teilen hohe Spannungen anliegen, die bei Berührung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können.

- Erden Sie das Gerät gemäß den geltenden Vorschriften.

**WARNUNG****Lichtbogenbildung, wenn eine Steckverbindung während des Betriebs geöffnet wird**

Das Öffnen einer Steckverbindung bei laufendem System kann zu Lichtbögen führen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.

- Öffnen Sie Steckverbindungen nur dann, wenn sich das Gerät im spannungsfreien Zustand befindet, es sei denn, es wurde ausdrücklich angegeben, dass sie im Betrieb geöffnet werden können.

**WARNUNG****Brandgefahr durch die Verwendung einer ungeeigneten Stromversorgung**

Wenn Geräte an eine ungeeignete Stromversorgung angeschlossen werden, kann es zu einer Überhitzung der Komponenten kommen, die einen Brand verursachen kann.

- Verwenden Sie für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikmodule nur Netzteile mit begrenzter Energie (LPS).

**VORSICHT****Verbrennungen durch heiße Oberflächen**

Im Betrieb können Geräte hohe Temperaturen erreichen, die bei Berührung zu Verbrennungen führen können.

- Maßnahmen, wenn eine Wartung erforderlich ist.
- Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- Verwenden Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung, z. B. Schutzhandschuhe.

## 2.2 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.

## 2.3 Arbeitssicherheit

### Hinweis

Festo 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.



## WARNUNG

### Unsichere Betriebszustände aufgrund von Softwaremanipulationen

- 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.
- Halten Sie die Software auf dem neuesten Stand.
- Integrieren Sie die Automatisierungs- und Antriebskomponenten in ein ganzheitliches, industrielles Sicherheitskonzept für die Installation oder Maschine, das dem neuesten Stand der Technik entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass Sie alle installierten Produkte in das ganzheitliche industrielle Sicherheitskonzept einbeziehen.
- Schützen Sie Dateien, die auf austauschbaren Speichermedien gespeichert sind, durch geeignete Schutzmaßnahmen vor bösartiger Software, z. B. Virens Scanner.





## 2.4 Weitere Sicherheitshinweise

Das Labor oder der Unterrichtsraum muss gemäß EN 50191 ausgestattet sein:

- Es muss eine NOT-AUS-Einrichtung vorhanden sein.
  - Innerhalb und mindestens ein NOT-AUS außerhalb des Labor- oder Unterrichtsraums.
- Der Prüfbereich ist gegen unbefugtes Einschalten zu sichern.
  - z. B. Schlüsselschalter
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) geschützt werden.
  - RCD-Schutzschalter mit Differenzstrom  $\leq 30$  mA, Typ B.
- Der Labor- oder Unterrichtsraum muss durch Überstromschutzeinrichtungen geschützt sein.
  - Sicherungen oder Leitungsschutzschalter
- 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.
- Es dürfen keine Geräte mit Schäden oder Mängeln verwendet werden.
  - Schadhafte Geräte sind zu sperren und aus dem Labor- oder Unterrichtsraum zu entnehmen.
- Die externe 24 V DC Stromversorgung muss SELV oder PELV und LPS sein (siehe Kapitel „Allgemeine Sicherheitshinweise“).

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

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



### WARNUNG



Dies ist ein Produkt der Klasse A. In einer häuslichen Umgebung kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer möglicherweise geeignete Maßnahmen ergreifen.

## 2.5 Piktogramme

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

Folgende Piktogramme werden verwendet:



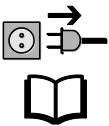
### Warnung

Das Nichtbeachten dieses Piktogramms kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen.



### Warnung

Dieses Piktogramm zeigt an, dass das Gerät vor Installations-, Reparatur-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten ausgeschaltet und der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden muss. Beachten Sie die Betriebsanleitung, insbesondere alle Sicherheitshinweise. Nichtbeachtung kann zu schweren Körperverletzungen oder Sachschäden führen.



### Heiße Oberfläche

Dieses Piktogramm weist auf Verbrennungsgefahr bei Berührung mit heißen Oberflächen (bis ca. 85 °C) hin.



### Elektrischer Schlag

Warnung vor elektrischer Spannung.



### Laserstrahl

Das Nichtbeachten dieses Piktogramms kann zu Verletzungen führen.



### Starke optische Strahlung

Das Nichtbeachten dieses Piktogramms kann zu Verletzungen führen.



**Quetschgefahr**

Das Nichtbeachten dieses Piktogramms kann zu Verletzungen führen.



**Heben schwerer Lasten**

Das Nichtbeachten dieses Piktogramms kann zu Verletzungen führen.



**Magnetismus**

Das Nichtbeachten dieses Piktogramms kann zu Verletzungen führen. Dieses Symbol hebt wichtige Informationen für die korrekte Handhabung der Anlage hervor. Wenn Sie dieses Symbol nicht beachten, kann dies zu Schäden an der Anlage oder ihrer Umgebung führen.



**Information**

Dieses Symbol weist auf Betriebstipps und besonders nützliche Anweisungen hin. Dieses Symbol hilft Ihnen, alle Funktionen Ihres Geräts optimal zu nutzen.






**Wichtig**

Dieses Symbol hebt wichtige Informationen für die korrekte Handhabung der Anlage hervor. Wenn Sie dieses Symbol nicht beachten, kann dies zu Schäden an der Anlage oder ihrer Umgebung führen.

## 2.6 Sicherheitssteckbuchsen

Sofern in den Technischen Daten nicht anders angegeben, gilt folgende Farbkodierung für Versorgungs- und Signalanschlüsse bei Komponenten des Lernsystems aus dem Bereich Automatisierung und Technik von Festo Didactic.

Farbe	Bedeutung
	Spannung größer Schutzkleinspannung z. B. Netzspannung 90 bis 400 V AC Leiter (grau)
	Neutralleiter (grau-blau)
	Undefiniertes Potenzial Ergebnisse im Verlauf von Experimenten (weiß)
	Schutzleiter (grün-gelb)

Farbe	Bedeutung
	24 V DC (rot)
	0 V DC (blau)
	Sicherheitskleinspannung Signaleingang/Signalausgang (schwarz)
	Schutzerdungsklemme als PE+ Kontakt

Die angegebenen Schutzklassen und die Sicherheit kann nur unter Verwendung von Festo Didactic Sicherheitslabor-Laborleitungen garantiert werden.

### Hinweis

Das Gerät enthält möglicherweise nicht alle oben gezeigten Laborsicherheitssteckdosen.  
Weitere Sicherheitssteckdosen können in die Schulung mit einbezogen werden.



### Warnung

Das Gerät enthält möglicherweise nicht die gesamten Laborsicherheitskabel. Beschädigte Laborsicherheitskabel müssen sofort für die weitere Verwendung gesperrt und aus dem Prüfbereich entfernt werden.



4-mm-Sicherheitsstecker können in die Steckdose/Steckdose anderer Spannungssysteme eindringen, falsche Spannung verwenden oder falsche Netzteile können eine gefährliche Spannung führen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Schutzleiter (Kennzeichnung: PE): Gelber oder grüner und gelber Leiter aus Sicherheitsgründen, z. B. Schutz vor elektrischem Schlag.

Die Schutzleiterverbindung muss vor den anderen Verbindungen hergestellt werden.

Der PE 4-mm-Stecker kann ohne Werkzeug abgezogen werden. Stellen Sie daher sicher, dass Ihr Setup stabil ist/fix ist und dass die Anschlüsse/Kabel nicht fest sitzen.



Stromschlag durch Anschluss an eine ungeeignete Stromversorgung.

Wenn Geräte an eine ungeeignete Stromversorgung angeschlossen werden, können freiliegende Komponenten gefährliche Spannungen führen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.



Verwenden Sie nur Netzteile, die SELV oder PELV bereitstellen (siehe Kapitel „Allgemeine Sicherheitshinweise“).

## 2.7 Umgang mit dem System

### 2.7.1 Gefahren im Umgang mit der Anlage

Die Anlage wurde technologisch auf dem neuesten Stand und in Übereinstimmung mit den anerkannten Regeln der Sicherheitstechnik gebaut. Trotzdem ist es möglich, dass während des Betriebs Schäden an dem Benutzer oder Dritten verursacht werden oder dass die Installation oder anderes Eigentum beschädigt wird. Daher darf die Installation nur in technisch einwandfreiem Zustand gemäß der angegebenen betrieblichen Nutzung gehandhabt werden. Sicherheitsgefährdende Funktionsstörungen können während des Schulungsbetriebs nicht toleriert werden und müssen umgehend beseitigt werden.

Das System darf nur verwendet werden:

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.



Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen sofort behoben werden!

### 2.7.2 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

Betreiben Sie die Anlage nur dann, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.

Überprüfen Sie zumindest vor Betriebsbeginn die Anlage auf äußerlich erkennbare Schäden und auf Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen.

Nicht in die laufende Station greifen.

Vor Schaltungsaufbau, Schaltungsabbau und Schaltungsumbau:

Druckluftversorgung und Stromversorgung abschalten.

Allgemeine Sicherheitsbestimmungen beachten: DIN 58126 und VDE 0100.

### 2.7.3 Gefahren durch elektrische Energie

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten sind die Sicherheitseinrichtungen auf Funktion zu überprüfen.

Nur eine Fachkraft mit elektrischer oder elektronischer Ausbildung darf Arbeiten an der elektrischen Versorgung ausführen.

Die Klemmenkästen sind stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur unter Aufsicht einer Ausbildungsperson erlaubt.

Elektrische Grenztaster bei der Fehlersuche nicht von Hand betätigen. Werkzeug benutzen.

Verwenden Sie nur Netzteile, die SELV oder PELV und LPS bereitstellen (siehe Kapitel „Allgemeine Sicherheitshinweise“).



Warnung: Wenn das Gerät mit einer falschen Spannungsquelle betrieben wird, besteht die Gefahr eines Lichtbogens, eines direkten elektrischen Schlags oder eines indirekten elektrischen Schlags.

### 2.7.4 Gefahren durch pneumatische Energie

Durch Druckluft abspringende Schläuche können Unfälle verursachen. Sofort Druck wegnehmen.

Vorsicht! Beim Einschalten der Druckluft können Zylinder selbsttätig aus- bzw. einfahren.

Kein Entkuppeln der Schläuche unter Druck. Ausnahme: Fehlersuche. Halten Sie dann das Schlauchende fest. Zulässigen Arbeitsdruck nicht überschreiten (siehe Datenblätter).

### **2.7.5 Wartung – Instandhaltung – Störungsbeseitigung**

Führen Sie die vorgeschriebenen Einstell- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durch (siehe Datenblätter).

Sichern Sie Druckluft und Elektrik gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme.

Bei allen Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten muss die Anlage spannungsfrei, drucklos geschaltet und gegen unerwartetes Wiedereinschalten gesichert sein.

Kontrollieren Sie alle bei Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten gelösten Schraubverbindungen auf festen Sitz.

### **2.7.6 Organisatorische Maßnahmen**

Alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

### **2.7.7 Strombegrenzung**

Es besteht Brandgefahr, wenn die Stromversorgung nicht begrenzt ist (siehe Kapitel „Allgemeine Sicherheitshinweise“).

### **2.7.8 Sichere Handhabung**

Der sichere Umgang mit schwerem Gerät muss gewährleistet sein! Wenn die Anweisungen nicht befolgt werden, besteht die Gefahr von Verletzungen des Bewegungsapparates.

## **2.8 Personal**

### **2.8.1 Hinweise zum Personal**

Bei Personalfragen sind grundsätzlich zwei Ausgangssituationen zu beachten.

- Tätigkeiten während des Schulungsbetriebes
- Tätigkeiten, die nicht mit dem Schulungsbetrieb in Zusammenhang stehen.

### **2.8.2 Schulungsbetrieb**

Die auszubildenden Personen dürfen nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person oder dem/der Ausbilder/in an der Anlage arbeiten.

Die Tätigkeiten zur Störungssuche und Beseitigung werden von der Auszubildenden Person kontrolliert. Sicherheitsaspekte müssen hierbei besonders beachtet werden.

### **2.8.3 Außerhalb des Schulungsbetriebs**

Tätigkeiten im Bereich der Instandhaltung, Wartung und Instandsetzung dürfen nur von Personen mit ausreichender fachlicher Qualifikation ausgeführt werden.

## **2.9 Verpflichtung des Betreibers**

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen am CP Factory/CP Lab arbeiten zu lassen, die:

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des CP Factory/CP Lab eingewiesen sind,
- das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

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

## **2.10 Verpflichtung des Auszubildenden**

Alle Personen, die mit Arbeiten an der Anlage 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.



### 2.11 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
- Mangelhafte Überwachung von Anlagenteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

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

### 2.12 Wichtige Hinweise

Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb der Anlage ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften. Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um die Anlage sicherheitsgerecht zu betreiben. Insbesondere die Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die an der Anlage arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

### 2.13 Umweltaforderungen

Das Applikationsmodul ist für den Betrieb in Innenräumen vorgesehen und muss zur Gewährleistung der Sicherheit der Benutzer unter den folgenden Umgebungsbedingungen betrieben werden:

- eine Höhe von bis zu 2000 m
- eine Temperatur zwischen 5 °C und 25 °C
- ca. maximale relative Luftfeuchtigkeit von 80 % für Temperaturen bis 25 °C
- Netzspannungsschwankungen, die  $\pm 10$  % der Nennspannung nicht überschreiten
- transiente Überspannung bis zu den Niveaus der Überspannungskategorie II
- vorübergehende Überspannung am Netz: 2500 V
- Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 60664-1.

Der oben verwendete Begriff "Verschmutzung" bezieht sich auf jegliche Zugabe von Fremdstoffen, festen, flüssigen oder gasförmigen ionisierten Gasen, die eine Verringerung der Durchschlagfestigkeit oder des Oberflächenwiderstands verursachen können.

Vergewissern Sie sich, dass der Einsatzort, an dem Sie das Applikationsmodul aufstellen möchten, die oben aufgeführten Umgebungsbedingungen erfüllt, und befolgen Sie dann die Anweisungen in den nächsten Abschnitten, um das Applikationsmodul sicher aufzubauen und zu verwenden.

#### **2.14 Bestimmungsgemäße Verwendung:**

Dieses System ist ausschließlich für die Aus- und Weiterbildung im Bereich Automatisierung und Technik entwickelt und hergestellt. Es ist ausschließlich für den Betrieb unter fachkundiger Leitung bestimmt. Es ist nicht für einen Dauerbetrieb ausgelegt.

In jeder Betriebsphase muss das Gerät unter fachkundiger Aufsicht verbleiben.

Das Ausbildungsunternehmen/die Hochschule und/oder die Auszubildenden hat/haben dafür Sorge zu tragen, dass die Auszubildenden die Sicherheitsvorkehrungen, die in den begleitenden Bedienungsanleitungen beschrieben sind, beachten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung und
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.
- Keine separate Nutzung des Applikationsmoduls
- Nur an den Beschriebenen Modulen zu Verwenden
- Nur mit dem von uns gelieferten Roboterprogramm zu betreiben.

Nur die in der Bedienungsanleitung aufgeführte Verwendung gilt als bestimmungsgemäße Verwendung. Anderweitige Verwendungen, gleich welcher Art, gelten als unsachgemäße Verwendung und geschehen einzig auf Verantwortung des Betreibers.

## 3 Einleitung

### 3.1 Allgemeines zu CP Factory

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

Das Erreichen der in der heutigen komplexen Arbeitswelt erforderlichen Ausbildungsziele

- Sozialkompetenz,
- Fachkompetenz und
- Methodenkompetenz

wird beim Einsatz des CP Factory Systems wesentlich erleichtert.

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

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

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

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

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

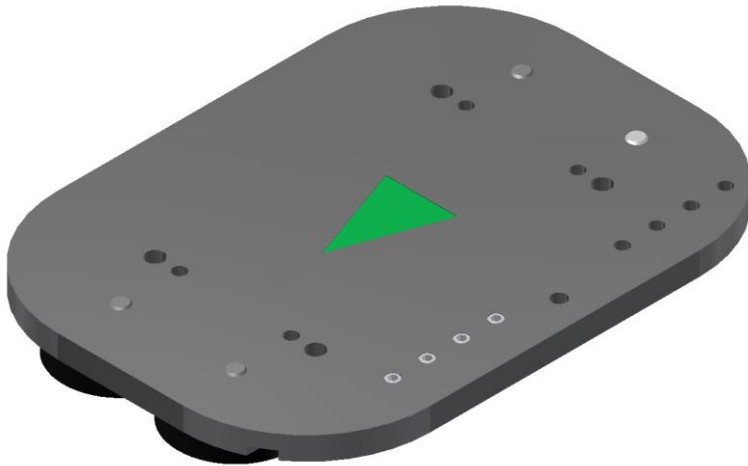
Für nahezu alle Lernfelder bildet das CP Factory System die ideale Plattform. Die Zusammenarbeit verschiedener Teams wird gefördert und das Prozessverständnis vertieft.

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

### 3.2 Ressourcen

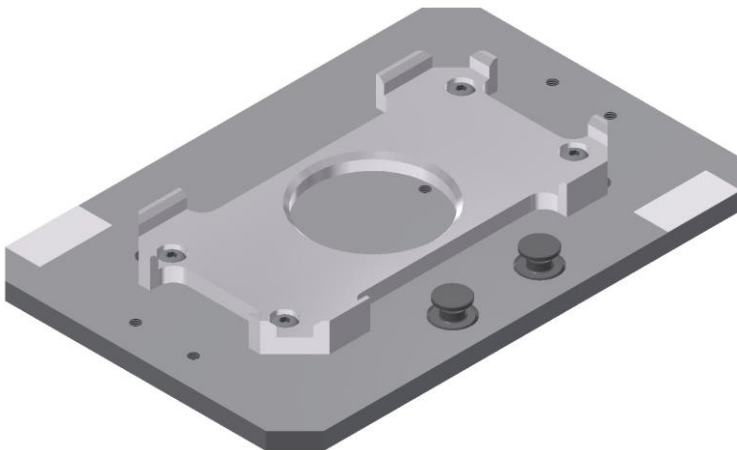
Die Trainingsausstattung des Systems besteht aus mehreren Ressourcen. Je nach Prozessauswahl, werden die verschiedenen Ressourcen genutzt.

Folgende Ressourcen stehen zur Verfügung:



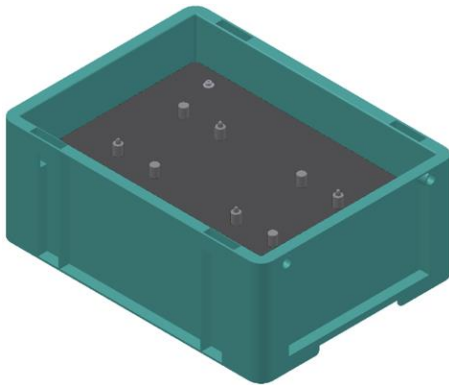
Warenträger

Für den Transport der Paletten stehen diese Warenträger zur Verfügung.

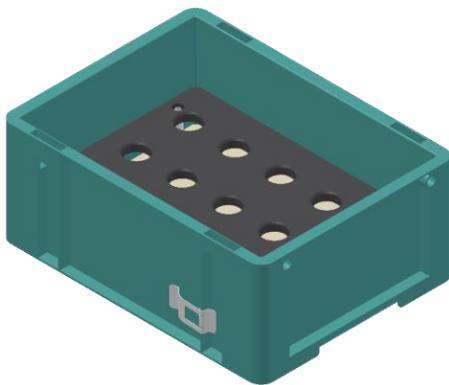


Palette

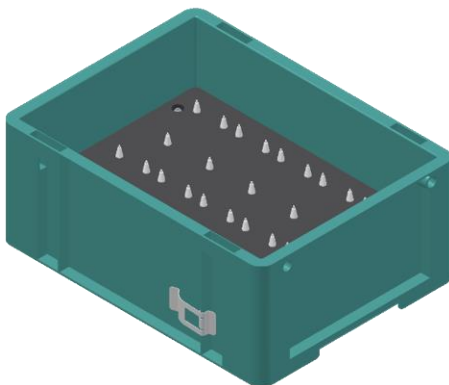
Für die Aufnahme von jeweils einem Werkstück stehen diese Paletten zur Verfügung.



Kiste mit Aufnahme für 2 Werkstückträger – Kisten Teilenummer 20



Kiste mit Aufnahme für 15 unbearbeitete Drehteile – Kisten Teilenummer 26



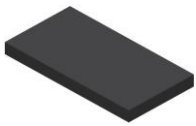
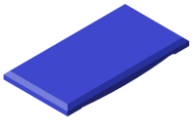
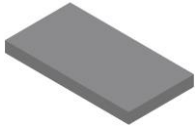
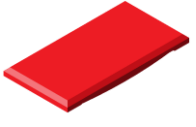
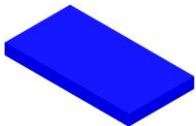
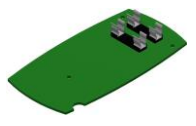


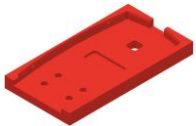

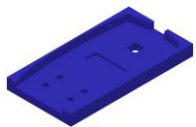
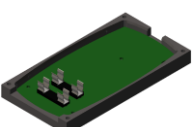

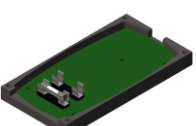

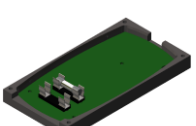
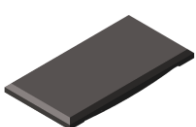
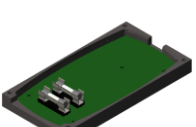
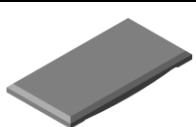
Kiste mit Aufnahme für 10 Platinen – Kisten Teilenummer 27

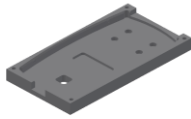


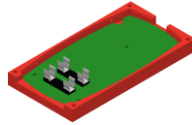

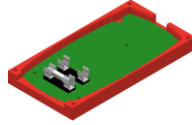

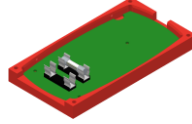
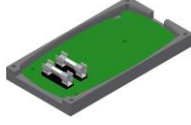
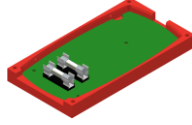
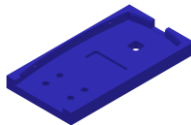
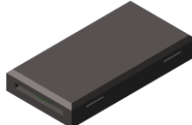
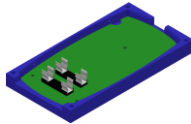
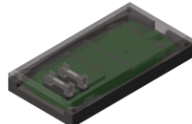
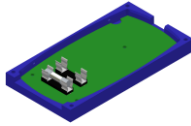
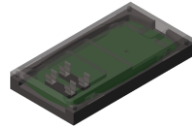
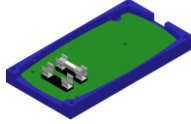
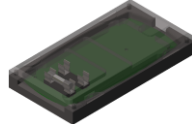
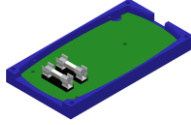
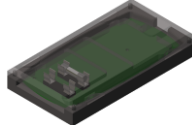
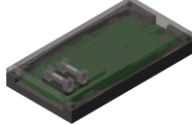


Kiste mit Aufnahme für 8 Front/Rückschalen oder montierte Werkstücke – Kisten Teilenummer 29

### Werkstücke

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

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

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

## 4 Aufbau und Funktion

### 4.1 Transport



#### WARNUNG



Bei der Auslieferung der Stationen muss besonders darauf geachtet werden, dass sie nur mit einem geeigneten Flurförderzeug transportiert werden. Das Gewicht einer Station kann bis zu 500 kg betragen. Körperliche Schäden sind bei einem manuellen Transport nicht auszuschließen.



#### WARNUNG



Die Zulieferwege müssen vor dem Transport geräumt und für das Flurförderfahrzeug befahrbar sein. Gegebenenfalls müssen Warnschilder oder Absperrbänder angebracht werden.

Beim Öffnen der Transportboxen ist Vorsicht geboten, zusätzliche Komponenten, wie Computer können in der Box mitgeliefert werden, diese sind vor dem Herausfallen zu sichern.



#### WARNUNG



Die Stationen dürfen nicht an oder gar unter den Aufstellfüßen gegriffen werden – erhöhte Quetsch oder Einklemmgefahr.



#### VORSICHT



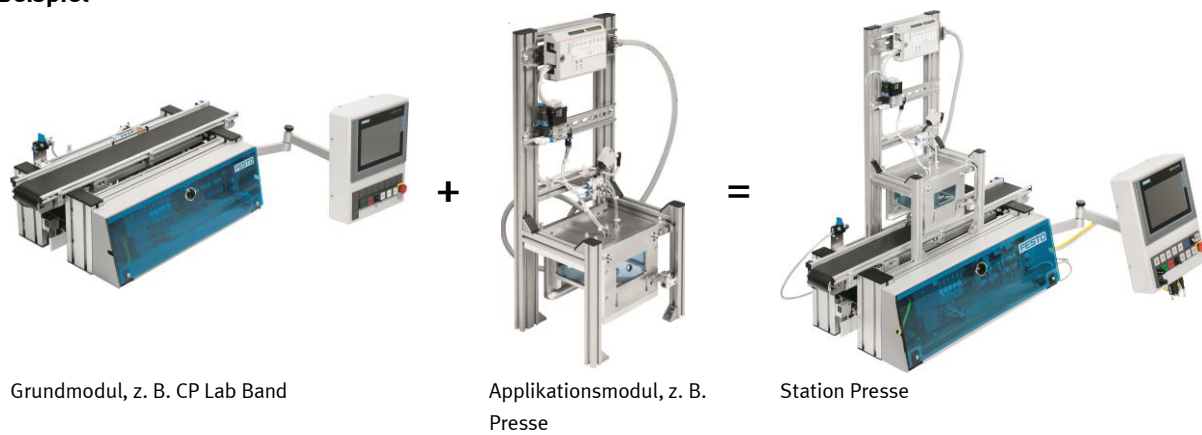
Ist die Transportbox geöffnet und die, gegebenenfalls zusätzlichen Komponenten entnommen, kann die Station entnommen und an Ihren Bestimmungsort gebracht werden. Überprüfen Sie bitte den Halt aller Profilverbinder mit einem Inbusschlüssel Größe 4...6. Die Verbinder können sich beim Transport aufgrund von unvermeidbaren Vibrationen lösen. Alle hervorstehenden Komponenten sind besonders zu beachten, Sensoren oder ähnliche Kleinteile können bei unsachgemäßem Transport sehr schnell zerstört werden.



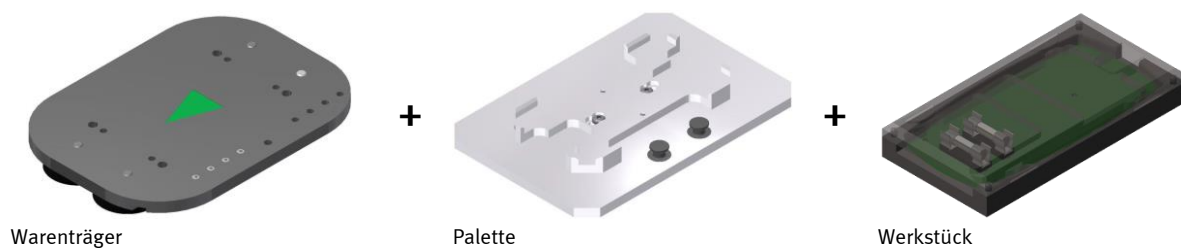
#### 4.2 Systemüberblick

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

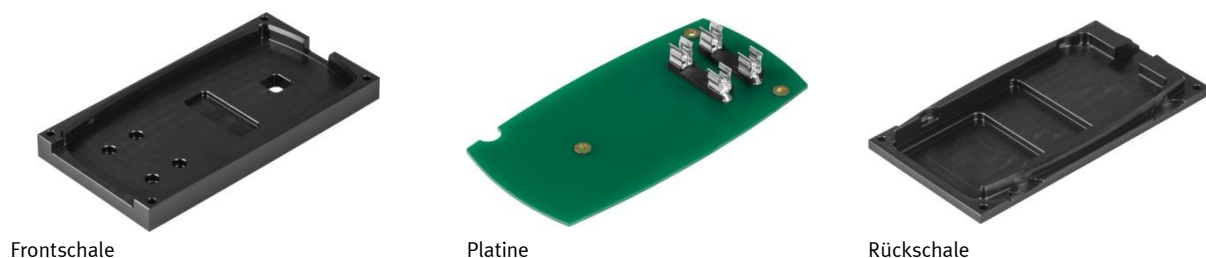


Werden mehrere Stationen hintereinander gesetzt, so entsteht eine Fertigungsstraße.



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:



## **4.3 Aufbau**

### **4.3.1 Allgemeines**

Die Anlage ist in einem frostfreien Raum mit max. 70% rel. Luftfeuchte und einer max. Umgebungstemperatur von 25° Celsius aufzustellen. In Ländern mit einer höheren Luftfeuchtigkeit oder höheren Temperaturen sind Klimaanlage für konstante Umgebungsbedingungen aufzustellen. Elektrische Störquellen wie Schweißanlagen, große Motoren und Schütze sind vorher auf Ihre EMV zu untersuchen und ggf. abzuschirmen, um auf die in den Richtlinien erlaubten Werte zu kommen. Für den einwandfreien Betrieb ist ein tragfähiger Boden Voraussetzung, um Setzungen zu vermeiden. Zwischen Anlage und Raumwand muss ein angemessener Abstand eingeplant werden. Staub, der von Baumaßnahmen herrührt, ist von der Anlage fernzuhalten (Abdecken).

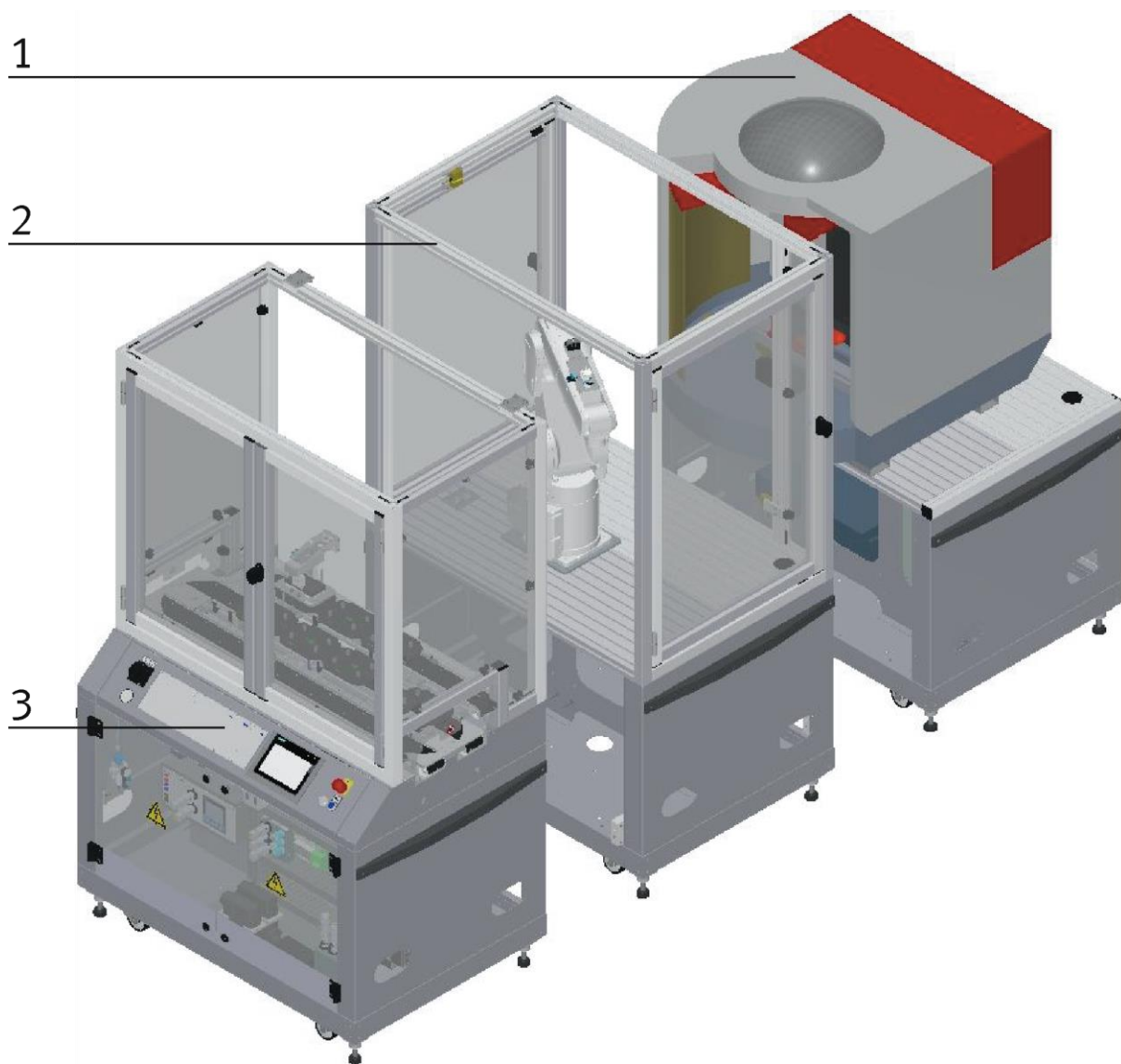
## **4.4 Belade-Roboter für Mill**

### **4.4.1 Allgemeines**

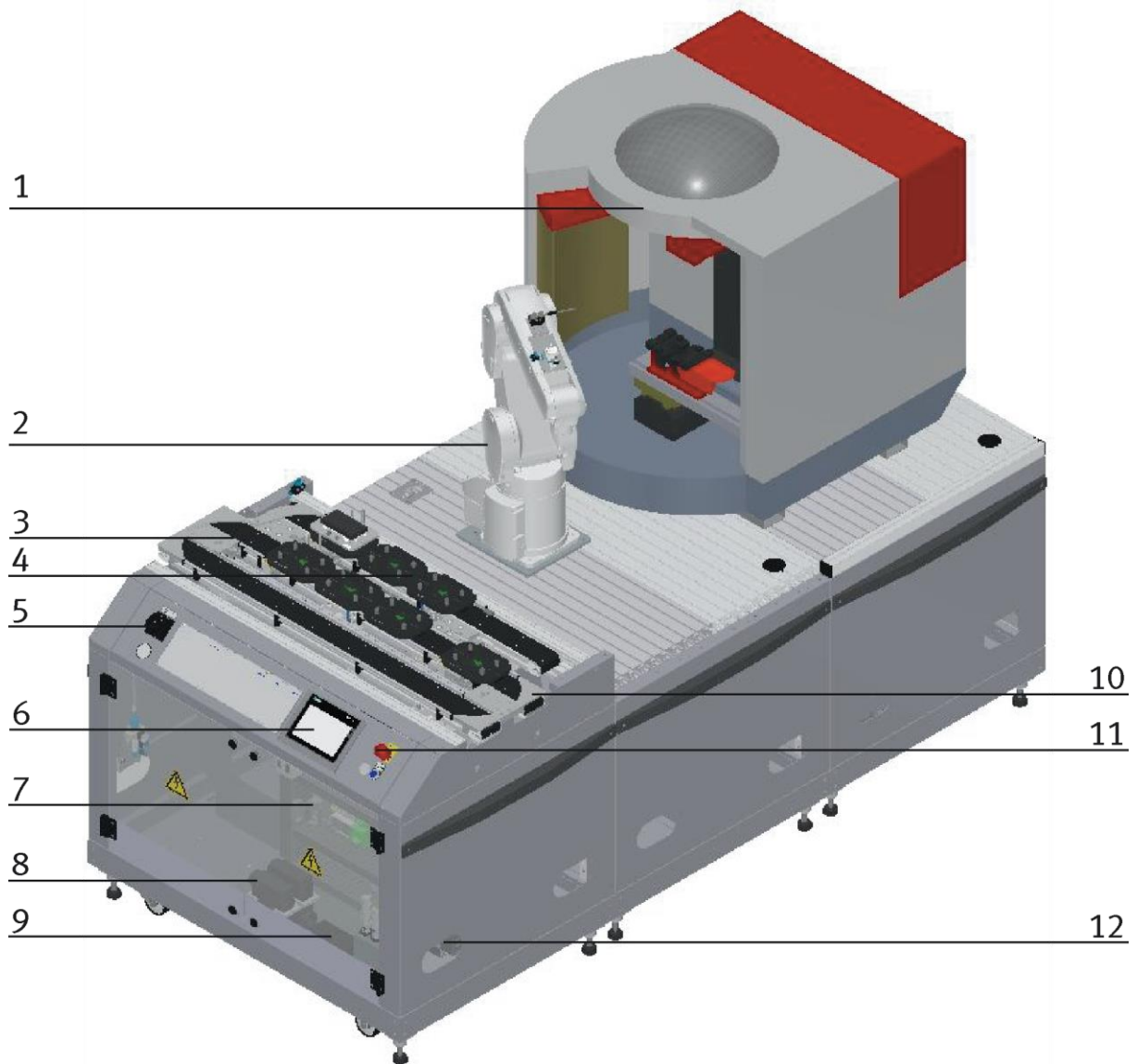
Das Modul Belade-Roboter für Mill besteht aus einer zweispurigen Transportstrecke mit Bypass und einer Beladezelle mit Roboter sowie der CNC Maschine. Die Transportbänder besitzen eine Breite von 80 mm und eine Länge von 1200mm. Das Bypassband ist für kürzere Durchlaufzeiten, Warenträger können so die Station ohne Halt durchfahren da der zu bearbeitende Warenträger auf dem Bypassband steht. Auf den Transportbändern werden Platinen auf Warenträgern befördert. Die Warenträger sind mit einem Schreib/Lese Identsystem bestückt. Dieses Identsystem stellt einen wichtigen Punkt des CP Factory Systems dar. Die Warenträger werden mit den aktuellen Daten des zu transportierenden Werkstückes beschrieben. Alle für den Ablauf notwendigen Informationen werden hierbei mit dem Werkstück/Warenträger mitgeführt und stehen an jeder Arbeitsposition zur Verfügung.

An die Transportstrecke ist eine Aluminiumplatte auf einem Grundgestell montiert. Auf dieser Platte befindet sich ein 6-achs Roboter sowie die zugehörige Peripherie. Der Roboter ist für das Handling aller Prozesse innerhalb des Moduls zuständig. Für die Bearbeitung der Werkstücke ist eine CNC Maschine an das Grundgestell montiert. Die Aufgabe der Station ist es die CNC Fräsmaschine mit Werkstücken zu bestücken und die Werkstücke entsprechend den Anforderungen in der CNC Maschine zu bearbeiten.

Es können verschiedene Robotertypen montiert werden, sollte sich in der Handhabung oder den Schnittstellen Differenzen ergeben, wird hier in der Bedienungsanleitung gesondert darauf hingewiesen.

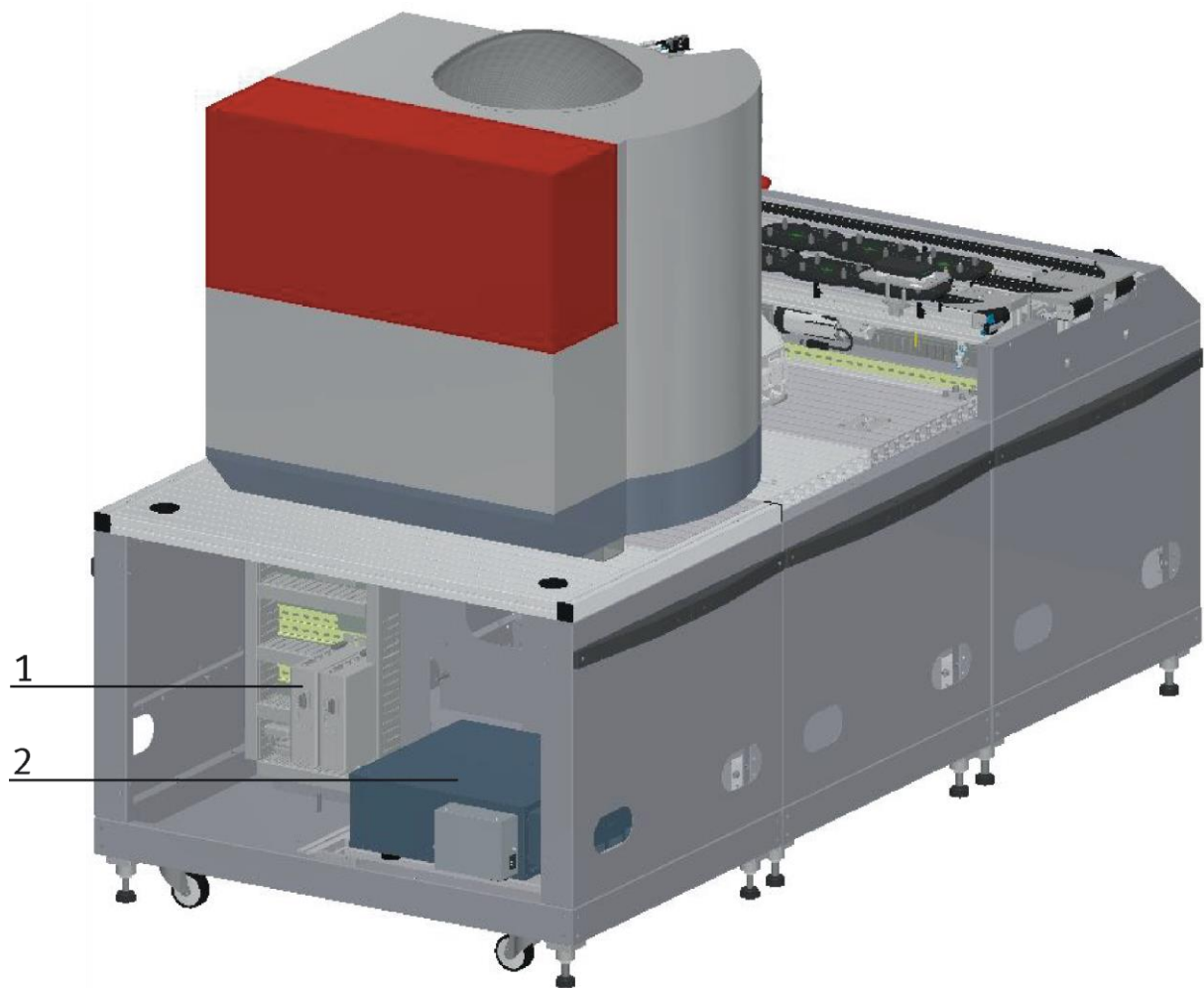


Position	Beschreibung
1	CNC Fräsmaschine
2	Belade-Roboter für Mill
3	Grundmodul mit Bypass



CP Factory Belade-Roboter für Mill - Vorderseite

Position	Beschreibung
1	CNC Maschine
2	Roboter
3	Transportband
4	Arbeitsposition / Warenträger Ausgaberutsche
5	Hauptschalter Bedienpanel
6	Touchpanel / Bedienpanel
7	E-Board für Grundmodul Bypass
8	Multikontakt Stecker
9	Druckschalter (optional für Energiemonitoring) und RFID
10	Abnehmbare Leitplanke /weiteres Modul angeschlossen
11	Not-Aus Bedienpanel
12	Durchgang für Versorgungsleitung

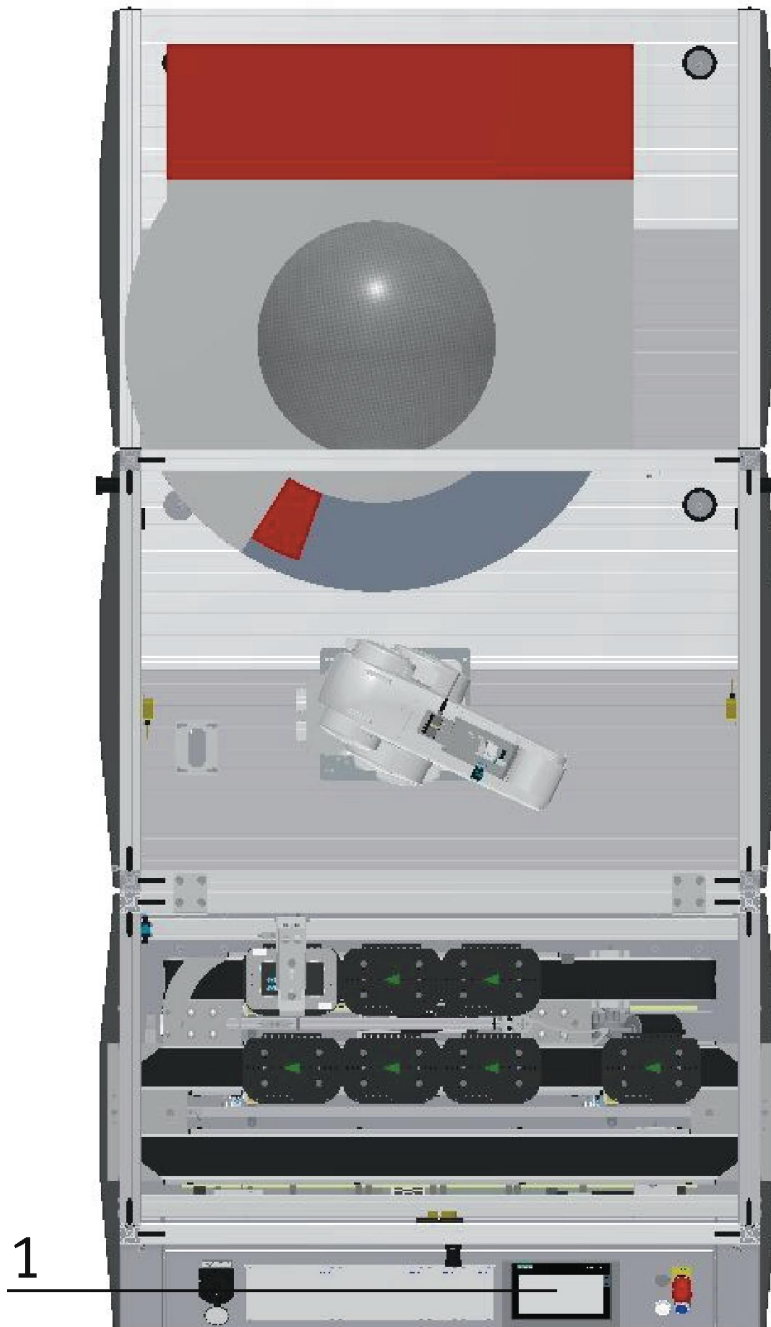


CP Factory Belade-Roboter für Mill - Rückseite

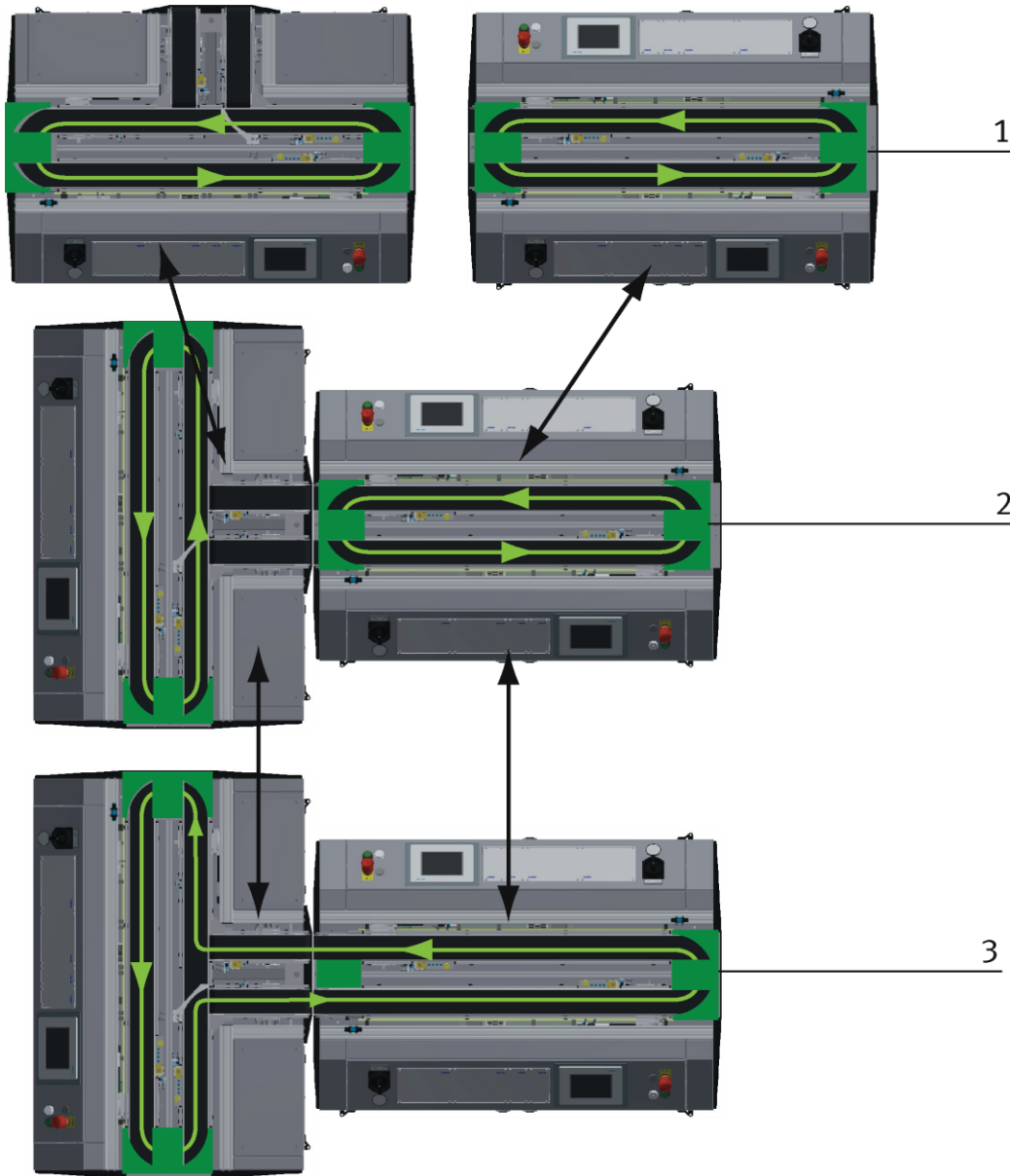
Position	Beschreibung
1	E-Board Applikation
2	Drive Unit

#### 4.5 Mechanischer Aufbau

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



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

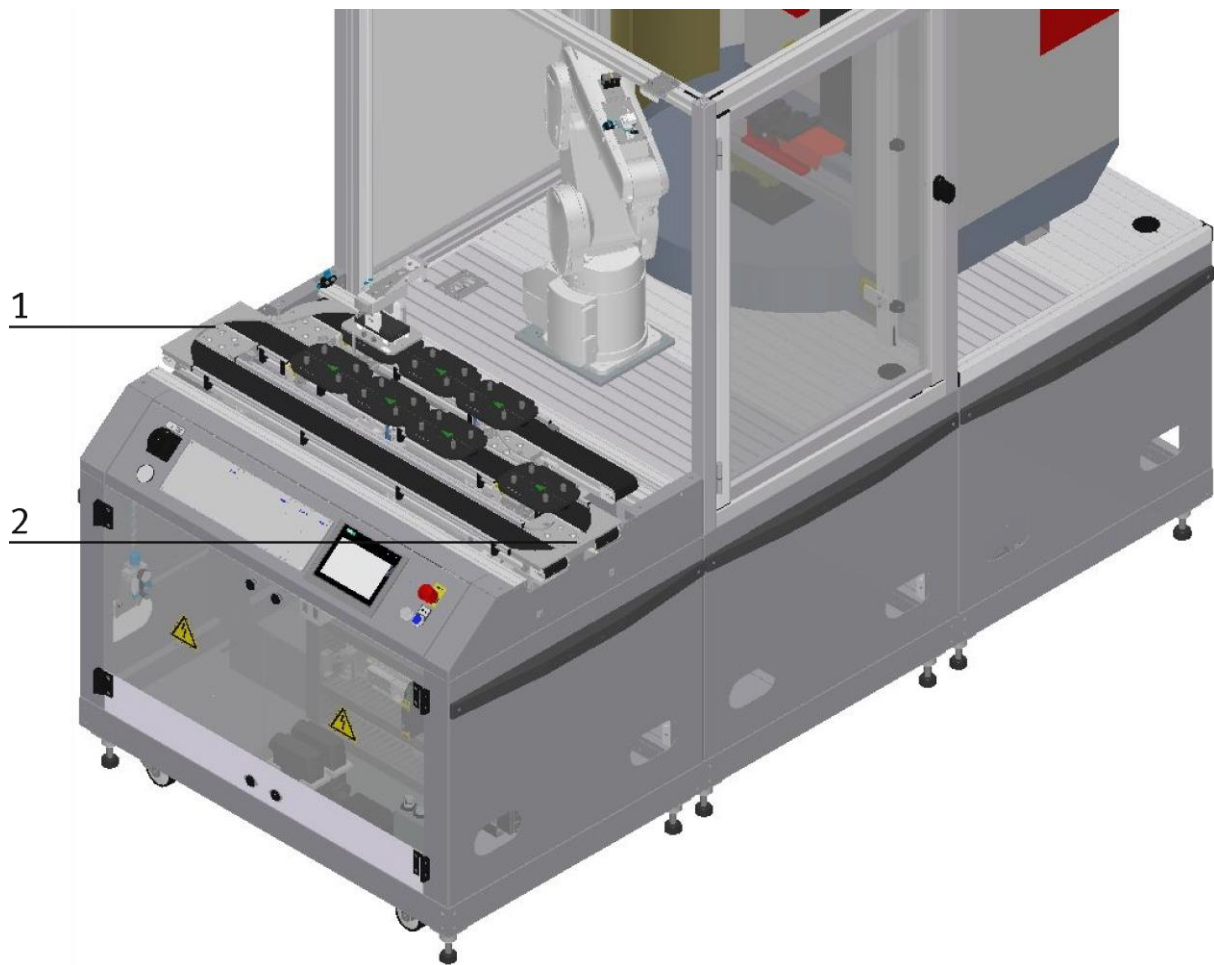


Beispiel Aufbauvarianten

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

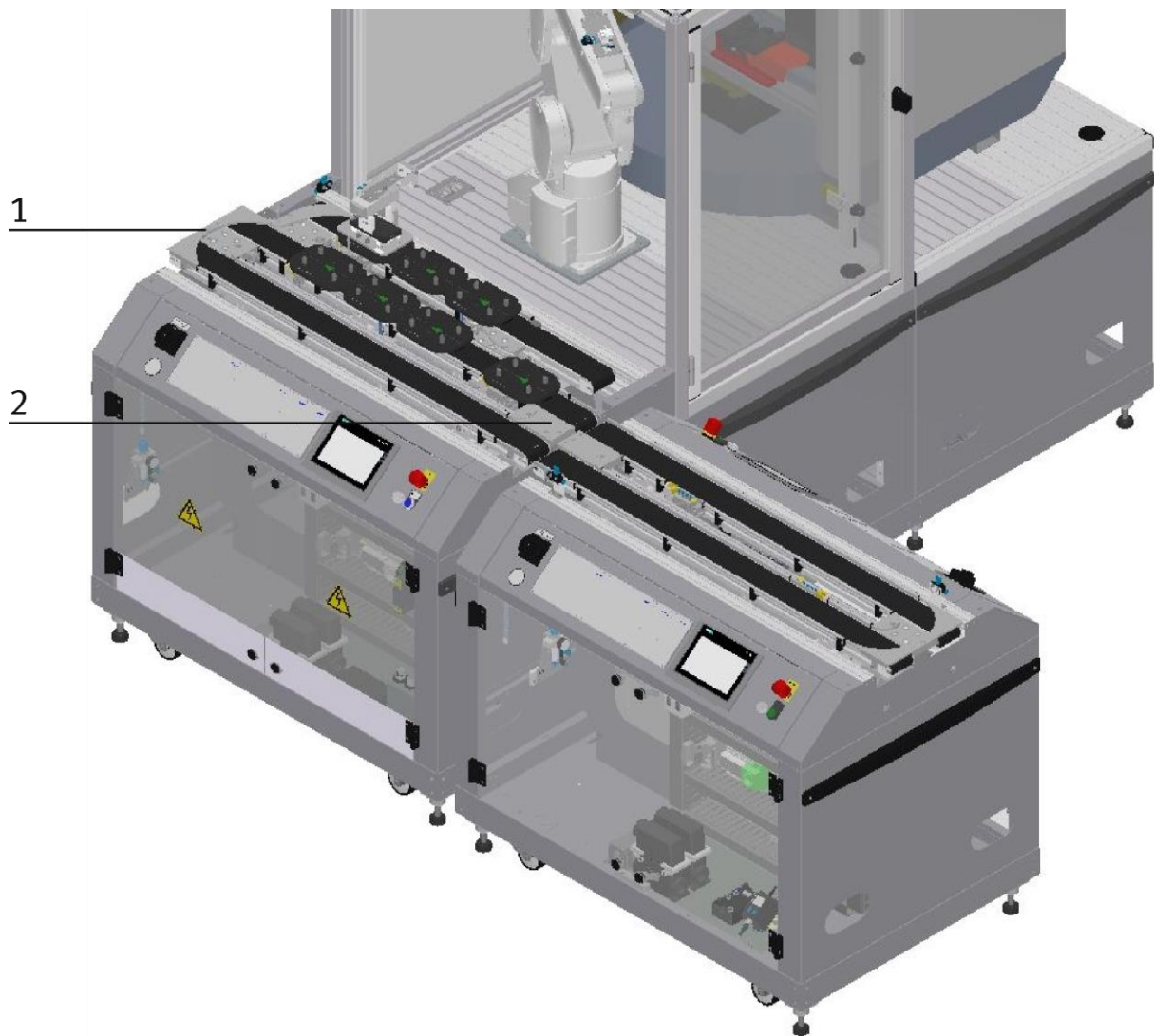
Position	Beschreibung
1	Betrieb als Einzelstation / nicht zusammengestellt
2	Betrieb als Einzelstation / Stationen stehen zusammen
3	Betrieb in Verkettung mit weiterer Station





Beispiel Aufbau als autarkes Modul

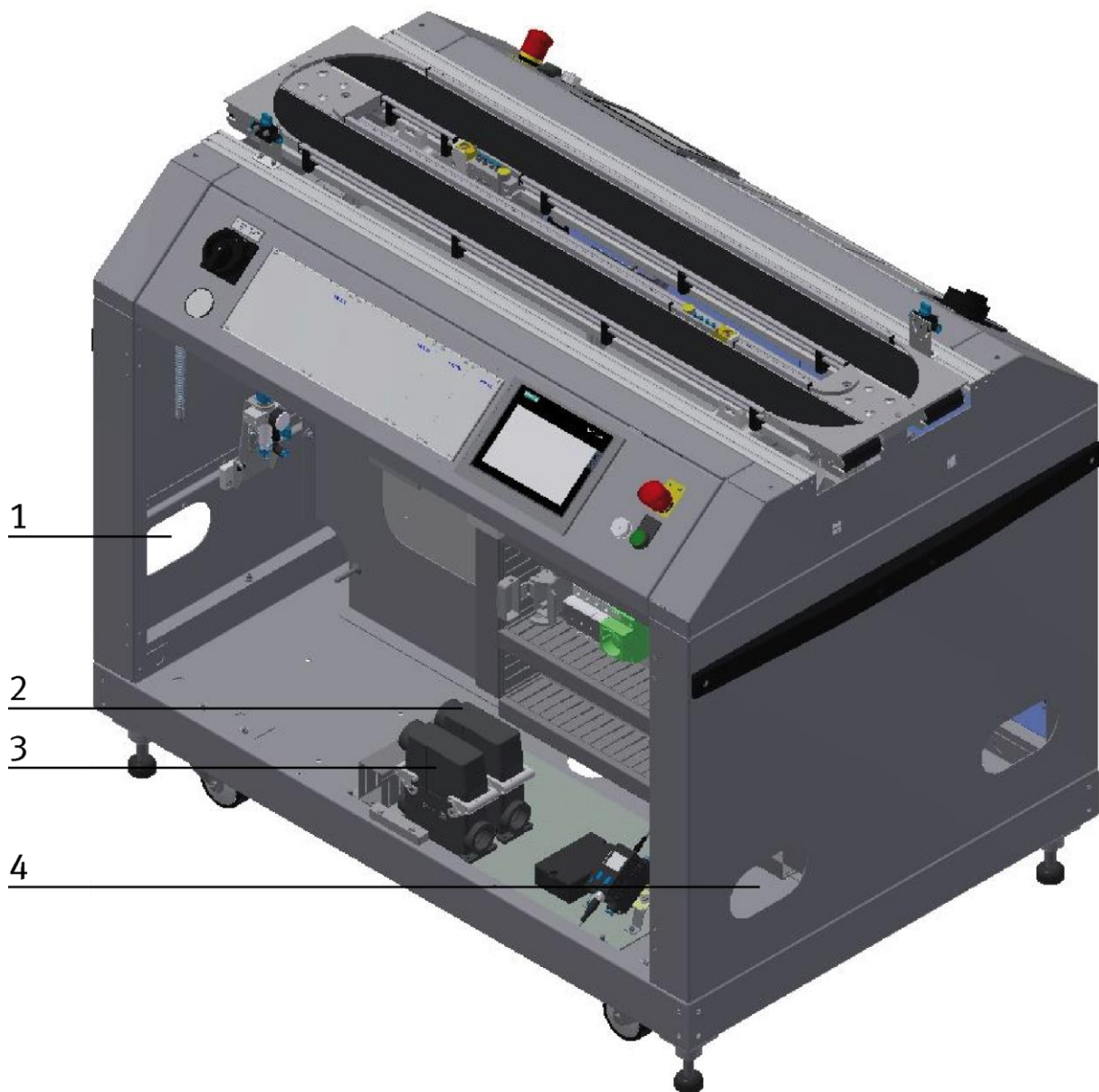
Position	Beschreibung
1+2	Umlenkung – der Warenträger wird auf dem Grundmodul von einem Transportband auf das andere Transportband umgelenkt.



Beispiel Aufbau im Verbund mit weiterem Grundmodul

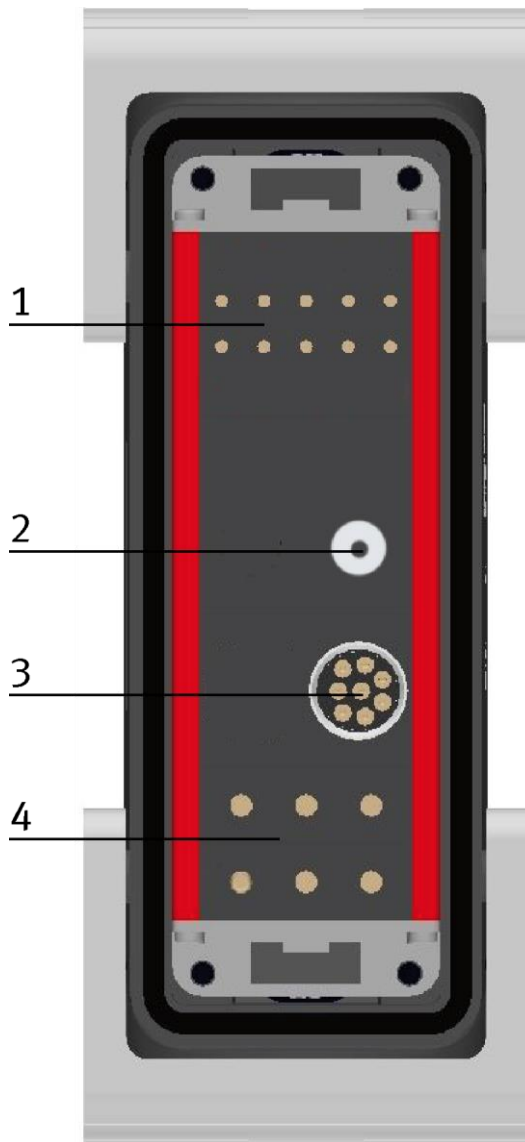
Position	Beschreibung
1	Umlenkung – der Warenträger wird auf dem Grundmodul von einem Transportband auf das andere Transportband umgelenkt.
2	Ersatzleitplanke (Auflageblech) bei Anschluss eines weiteren Grundmoduls – der Warenträger wird so nicht umgelenkt, sondern auf das folgende Grundmodul geleitet.

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



CP Factory Versorgung Beispiel

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



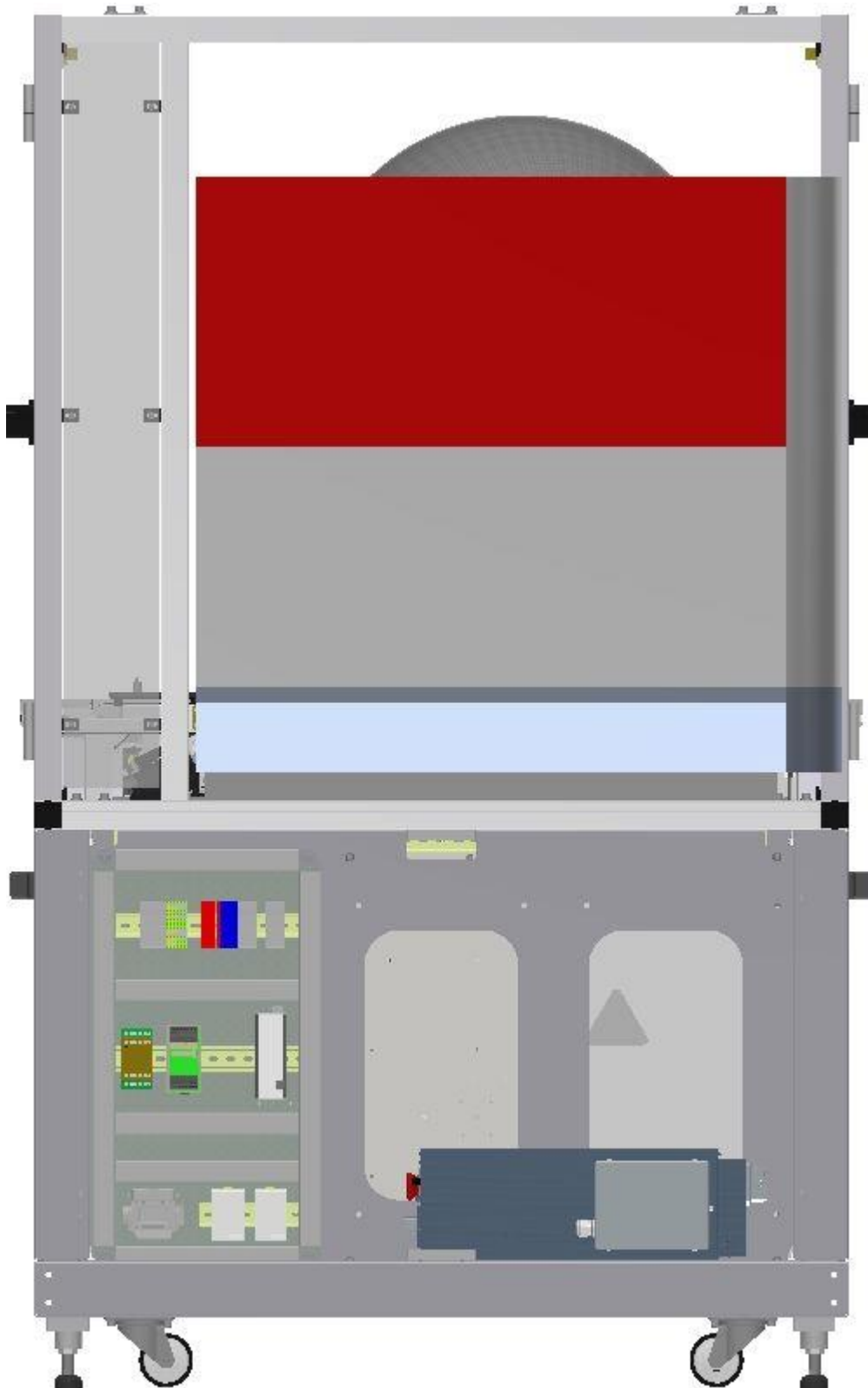
Position	Beschreibung
1	Not-Aus Verbindungskette
2	Druckluft
3	Netzwerk
4	400 V

#### 4.6 Elektrischer Aufbau

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



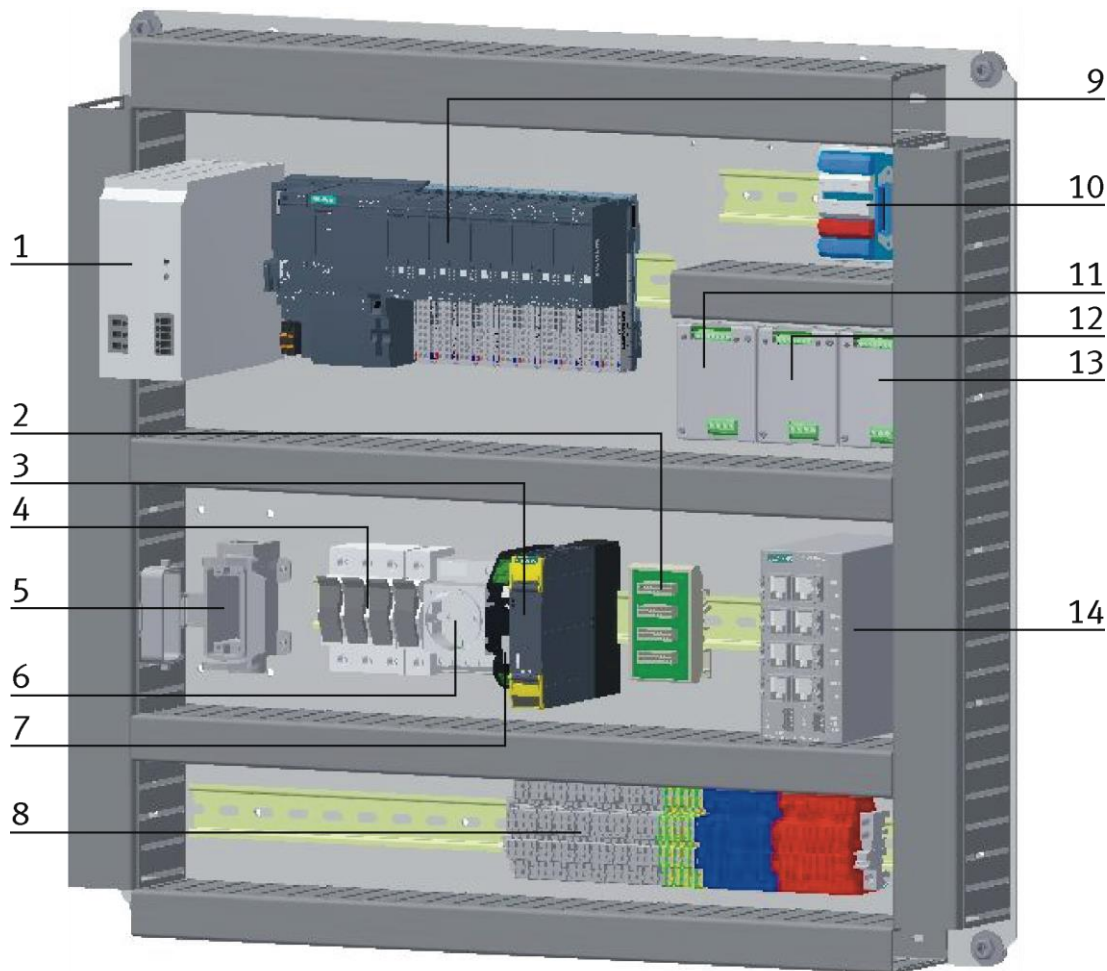
Elektro Board Belade-Roboter für Mill Vorderseite (Transportband mit Bypass)



Elektro Board Belade-Roboter für Mill Rückseite

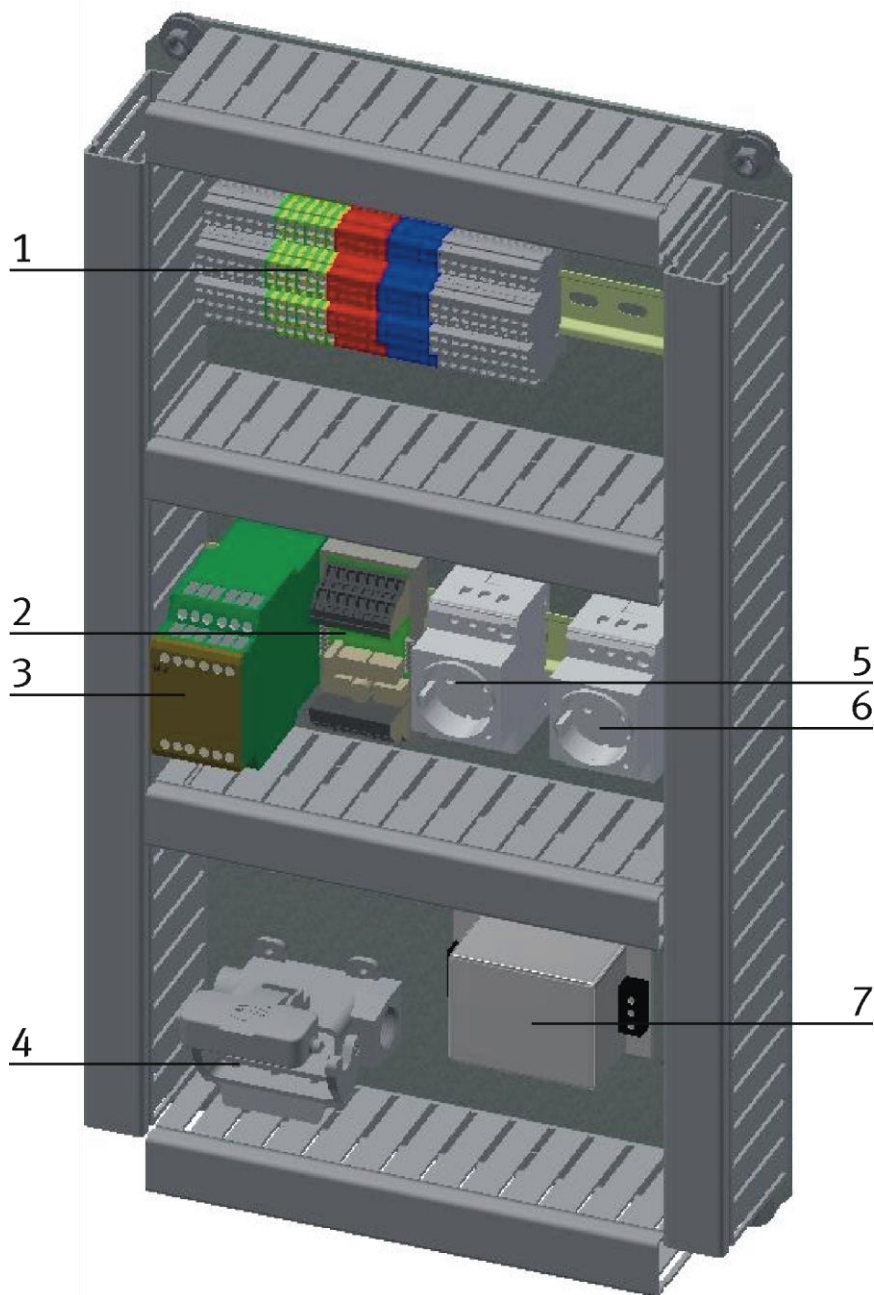


4.6.1 Mit Siemens SPS



Elektroboard Vorderseite Transportband mit Bypass

Position	Beschreibung	BMK	Beschreibung / Bestellnummer
1	Netzteil 24 V	K1-TB1	Festo CACN-3A-1-10 / 2247682
2	Not Aus Verteiler	K1-F2-XZ2	
3	Not-Aus Einheit	K1-F2-KF1	Siemens / 3SK1111-2AB30
4	Sockelgehäuse Harting		Han 10A-asg2-LB-M20
5	Sicherungen	K1-FC1 + K1-FC2	
6	Steckdose 230 V	K1-XJ4	
7	ELEC AUX CIRCUIT	K1-FC4	Murr Elektronik / 9000-41042-0100600
8	Klemmen	K1 XD0-K1-XD13	
9	SPS	K5-KF1	ET 200 SP CPU 1512SP F-1 P
10	E/A Terminal	K1-XD15	
11	Anlaufstrombegrenzer	K1-QA1	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
12	Anlaufstrombegrenzer	K1-QA2	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
13	Anlaufstrombegrenzer	K1-QA3	Kaleja M-MZS-4-30 / 06.05.020
14	Ethernet Switch	K1-XF1	Siemens Scalance XB008 / 6GK5008-OBA00-1AB2

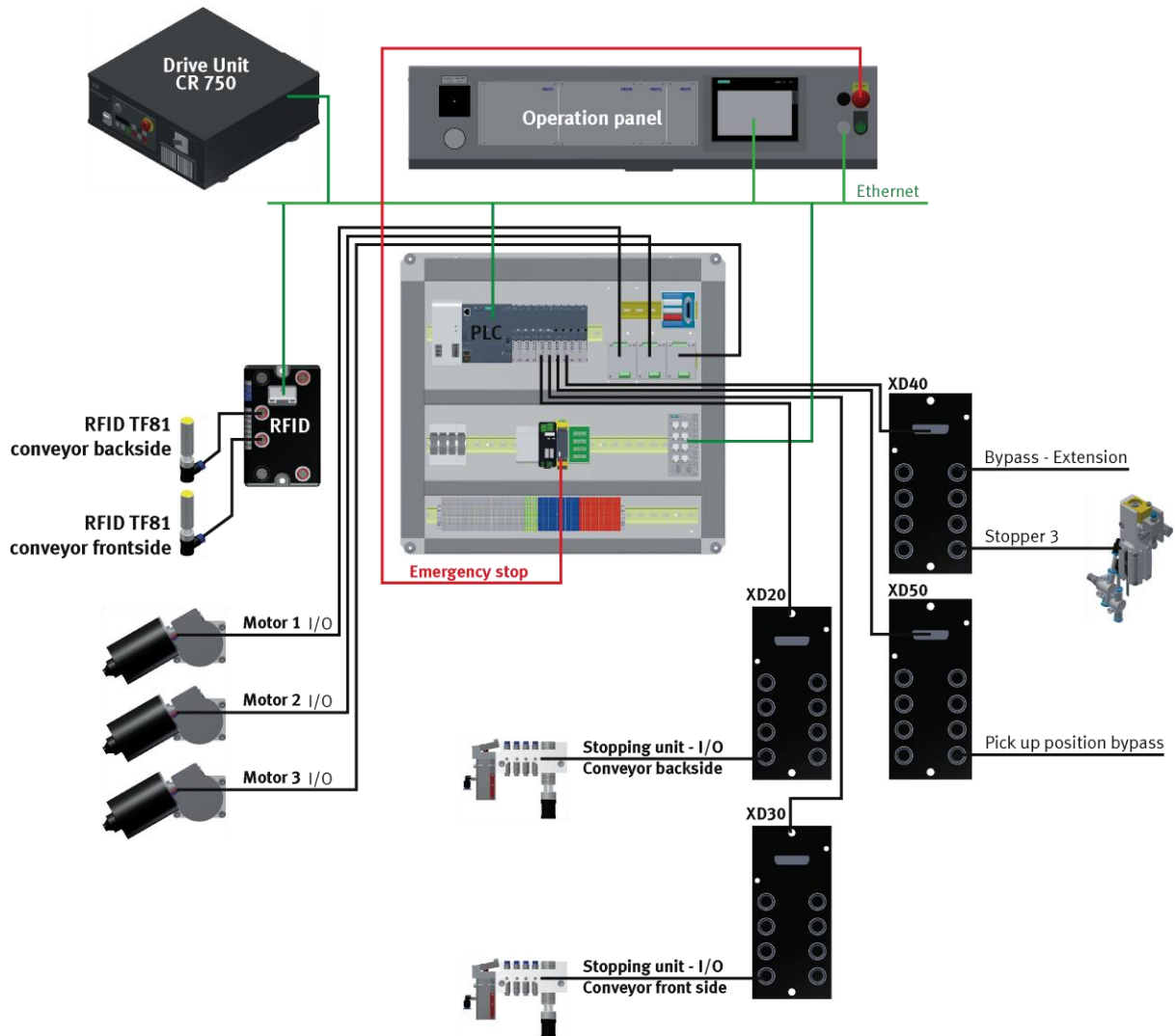


Elektroboard Rückseite Roboterbeladestation

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

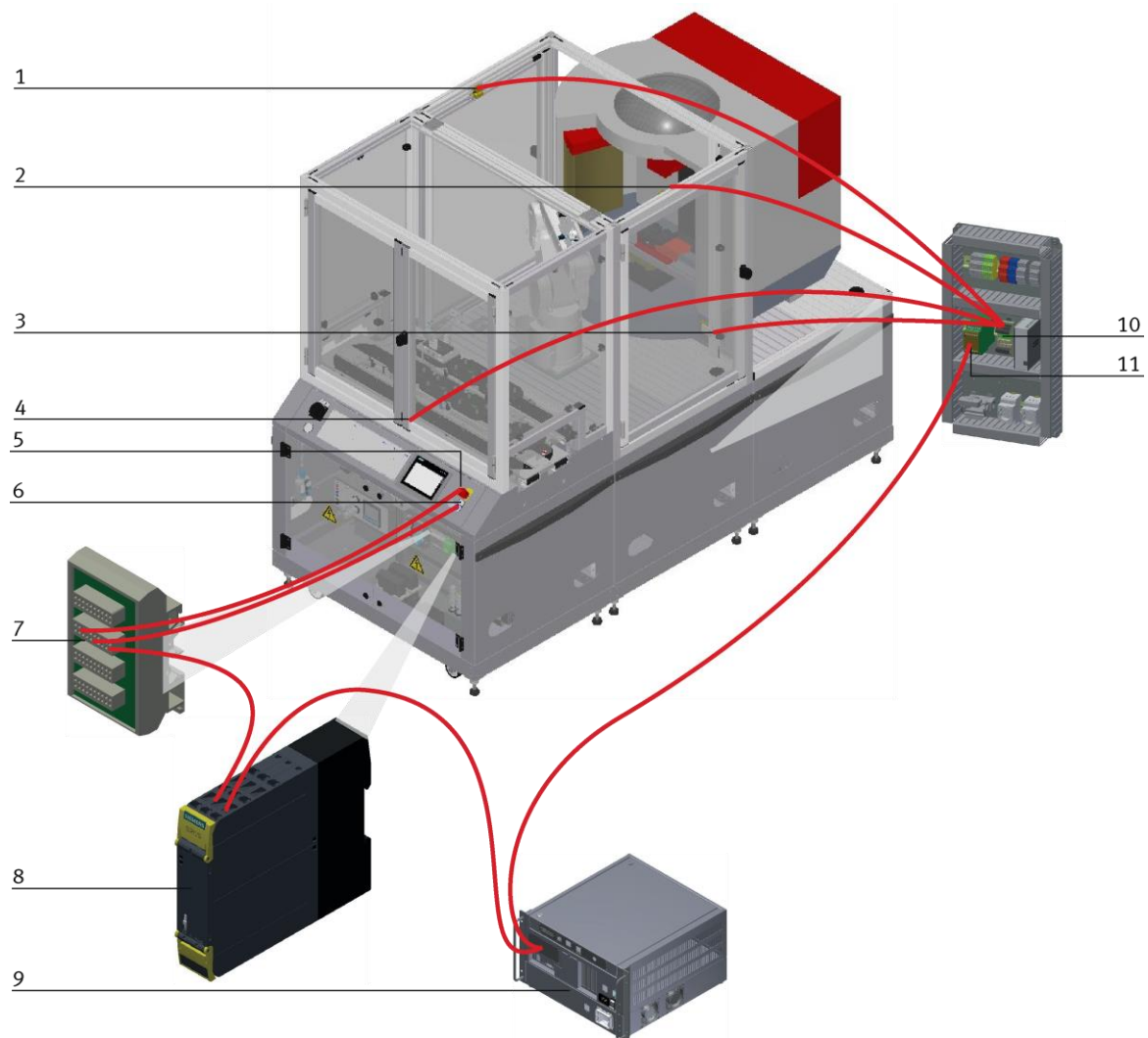


### 4.6.2 Übersicht Verkabelung



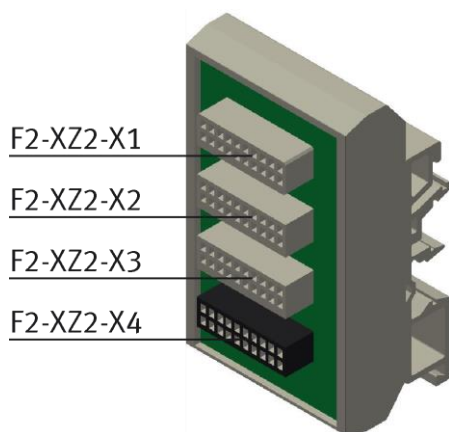
Übersicht Verkabelung Mitsubishi / Siemens

### 4.6.3 Aufbau Not-Halt



Die Not-Halt Komponenten der Rückseite sind fest mit der Frontseite verkabelt. Die Art der Steuerung spielt hierfür keine Rolle.

Position	Benennung
1	Sicherheitstüre / -H1-F2-FQ3
2	Sicherheitstüre / -H1-F2-FQ2
3	Sicherheitstüre / -H1-F2-FQ4
4	Sicherheitstüre / -H1-F2-FQ1
5	Not-Halt Schalter F2-FQ1 / zu Not-Aus Board X4:1; X4:3; X4:5; X4:7
6	Reset Taster SF2 / an PNOZ S33+S34; Meldeleuchte Klemmleiste 24VNA/0V+
7	Not-Halt board für Not-Halt Verkettung / F2-XZ2
8	Not-Halt Einheit / F2-KF1
9	Drive Unit / K6-KF1
10	PSEN iX1 / F2-KF3
11	PNOZ X8P / F2-KF2



**Platine Not-Halt Verschaltung**

F2-XZ2-X1

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

F2-XZ2-X2

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

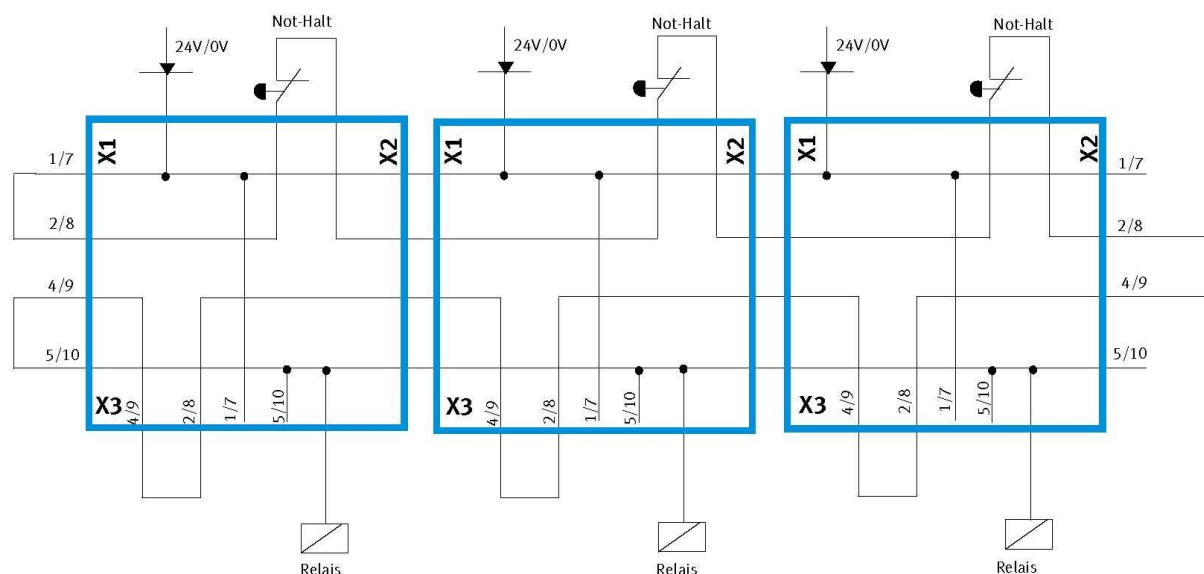
F2-XZ2-X3

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

F2-XZ2-X4

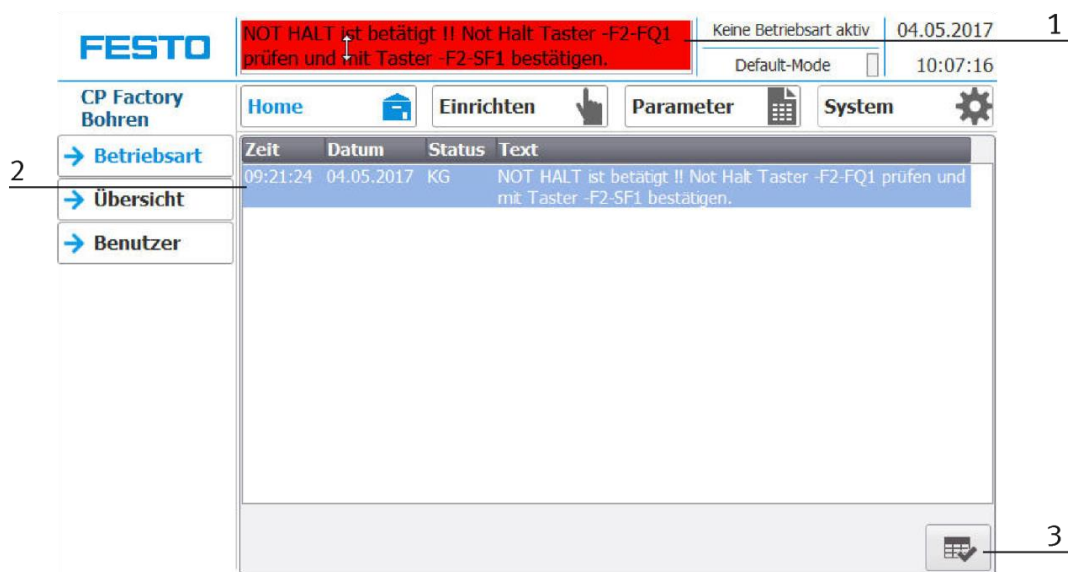
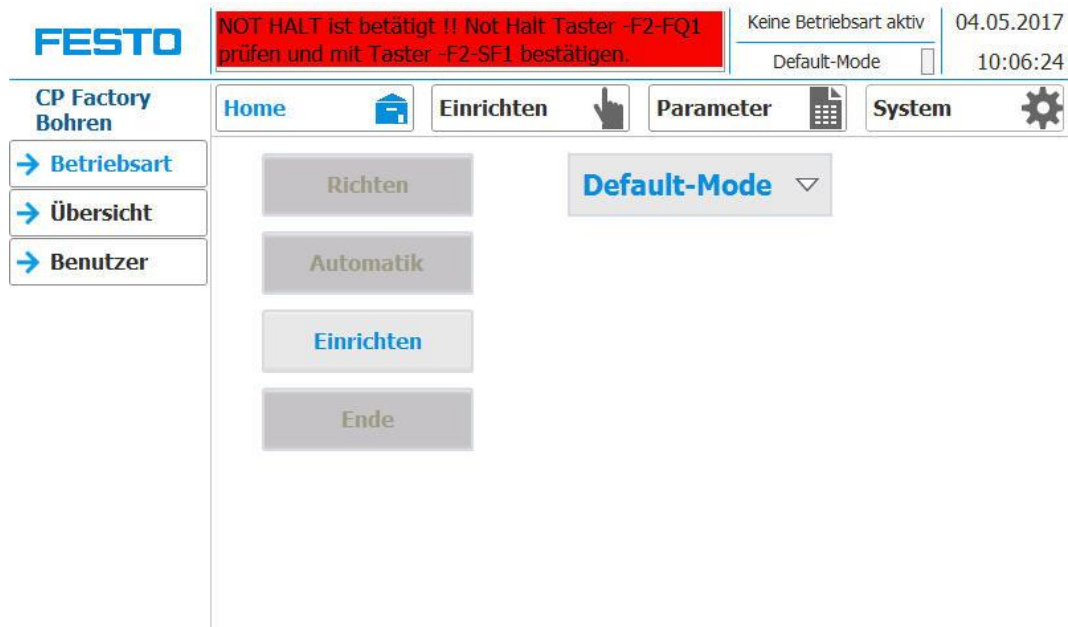
Anschlussklemmen für Bedienfeld, Stromversorgung, Not-Halt-Relais

**Beispiel Not-Halt Verkettung mit 3 Modulen**



### Not-Halt frei geben

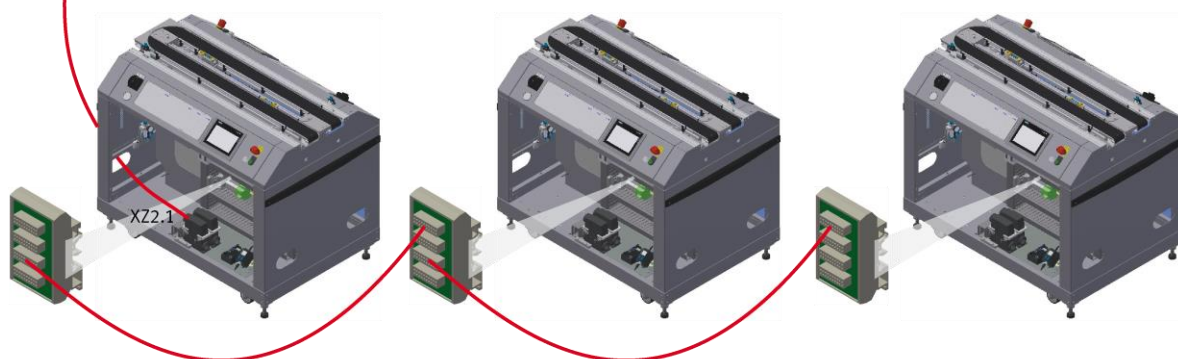
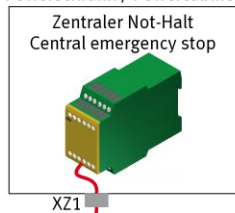
Wurde der Not-Halt gedrückt, erscheint eine Fehlermeldung am HMI. Wenn auf die Meldezeile oben geklickt wird, erscheint im Hauptfenster die Fehlermeldung.



1. Not-Halt Situation wird in der Meldezeile angezeigt. Mit einem Klick auf die Zeile erscheint die Meldung im Hauptfenster.
2. Anzeige der Not-Halt Situation
3. Ist die Not-Halt Situation behoben, muss der Not-Halt Taster heraus gezogen werden. Anschließend ist der blaue Leuchtdruckschalter „Richten“ zu drücken. Nun kann die Meldung durch Drücken des Buttons am HMI quittiert werden. Das Modul kann nun neu gestartet werden.
4. Ist das Modul mit weiteren Modulen verbunden, wirkt der Not-Halt an allen Stationen. Somit muss nach Behebung des Fehlers an den HMI's aller Stationen der Leuchtdruckschalter „Richten“ gedrückt und somit die Not-Halt Situation quittiert werden.

### 4.6.4 Not-Halt mit zentraler Ansteuerung

Powerschrank / Powercabinet

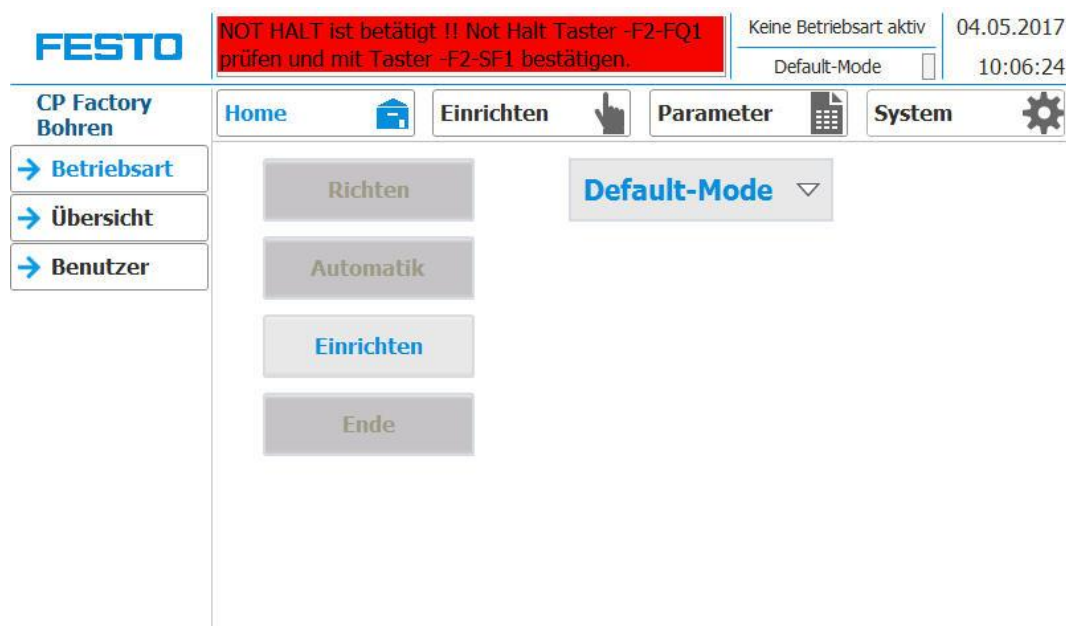


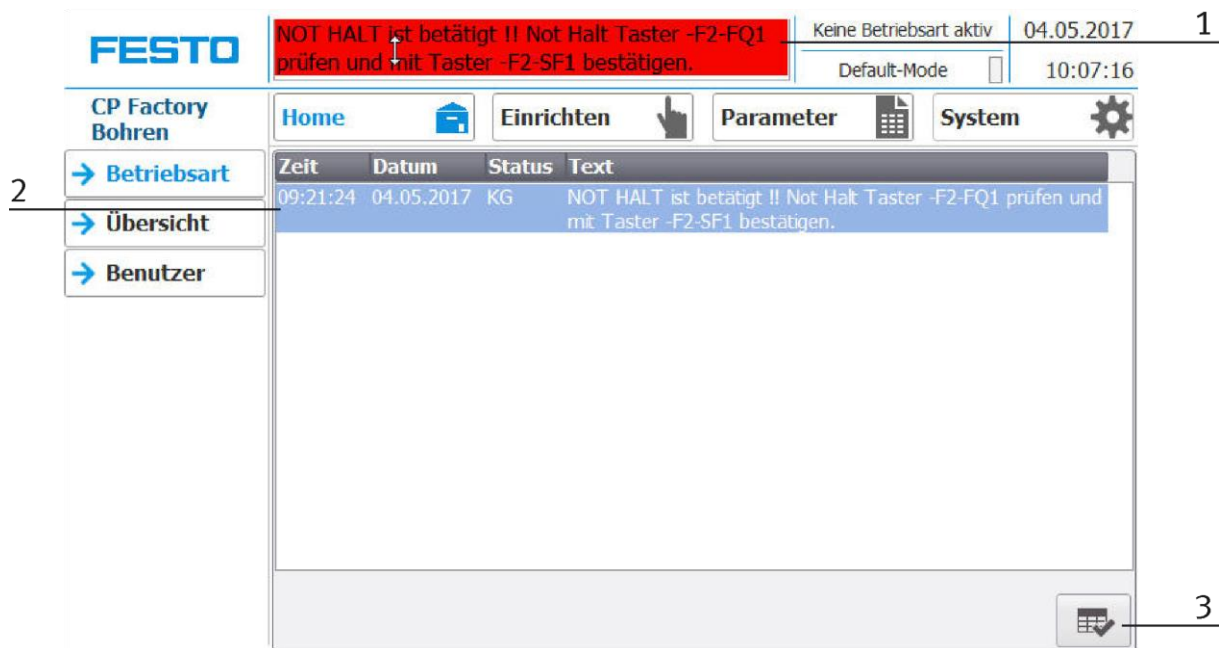
Aufbau des Not-Halt Systems

Beim zentralen Not-Halt(PowerSchrank) wird eine zentrale Not-Halt Steuereinheit PNOZ-X8P mit einem der Module verbunden. Die Verbindung zu einem der Module erfolgt über die Energiezuführung.

#### Not-Halt frei geben

Wurde der Not-Halt an einer x-beliebigen Station gedrückt, erscheint eine Fehlermeldung an allen HMI. Zuerst muss ausfindig gemacht werden, an welcher Station der Not-Halt gedrückt wurde. An diesem Modul kann dann am HMI auf die Meldezeile oben geklickt werden, dort erscheint im Hauptfenster die Fehlermeldung.





1. Not-Halt Situation wird in der Meldezeile angezeigt. Mit einem Klick auf die Zeile erscheint die Meldung im Hauptfenster.
2. Anzeige der Not-Halt Situation
3. Ist die Not-Halt Situation behoben, muss der Not-Halt Taster heraus gezogen werden. Anschließend ist der blaue Leuchtdruckschalter „Richten“ zu drücken. Nun kann die Meldung durch Drücken des Buttons am HMI quittiert werden. Das Modul kann nun neu gestartet werden. Ist das Modul mit weiteren Modulen verbunden, wirkt der Not-Halt an allen Stationen. Somit muss nach Behebung des Fehlers an den HMI's aller Stationen der Leuchtdruckschalter „Richten“ gedrückt und somit die Not-Halt Situation quittiert werden.

#### **4.7 Inbetriebnahme**

Das Modul Belade-Roboter für Mill besitzt mehrere Komponenten die bei der Inbetriebnahme angeschlossen werden müssen. Die Vorgehensweise hierzu ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.

##### **4.7.1 Pneumatische Inbetriebnahme**

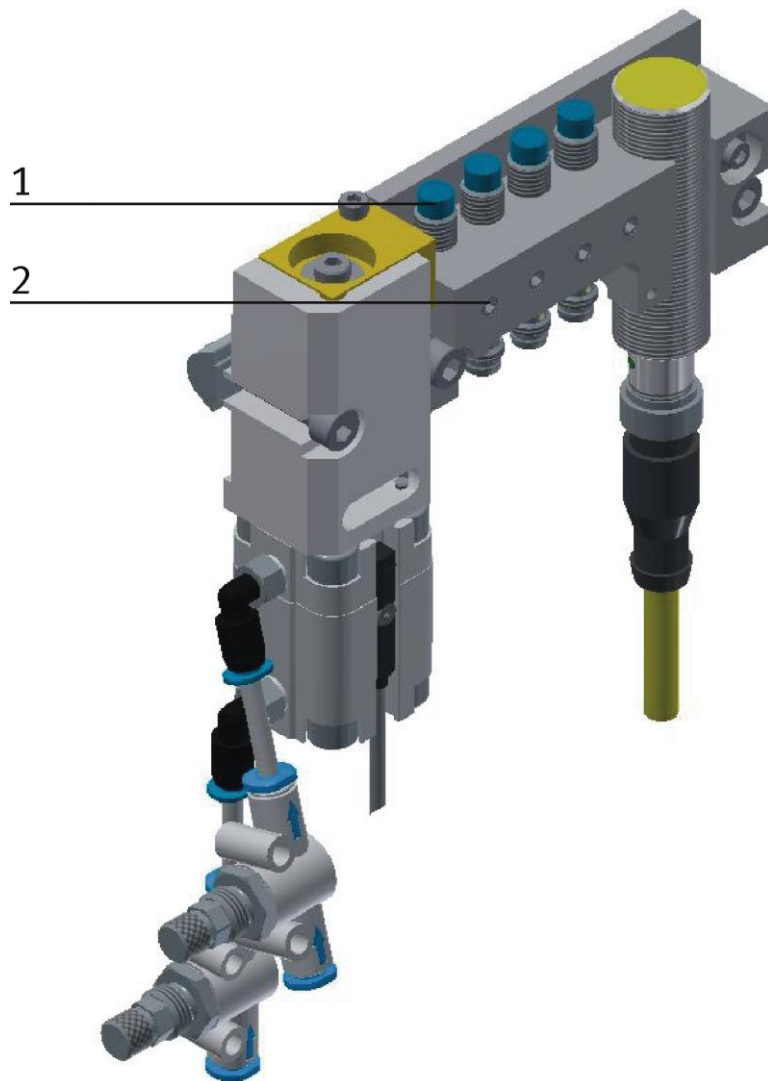
Der mechanische Aufbau muß erfolgt und abgeschlossen sein. Zu Beginn ist das Modul an das Pneumatische System des Raumes anzuschließen. Die Wartungseinheit hierfür ist vom Kunden bereit zu stellen und sollte sich unmittelbarer Nähe befinden. Der Kupplungsstecker hat eine 5 mm Nennweite. Sollte das vorhandene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

##### **4.7.2 Elektrische Inbetriebnahme**

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

## 4.8 Sensoren justieren

### 4.8.1 Näherungsschalter (Stopper Identsensor)



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

Die Näherungsschalter werden für die Kontrolle der Palette eingesetzt.



**Voraussetzungen**

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

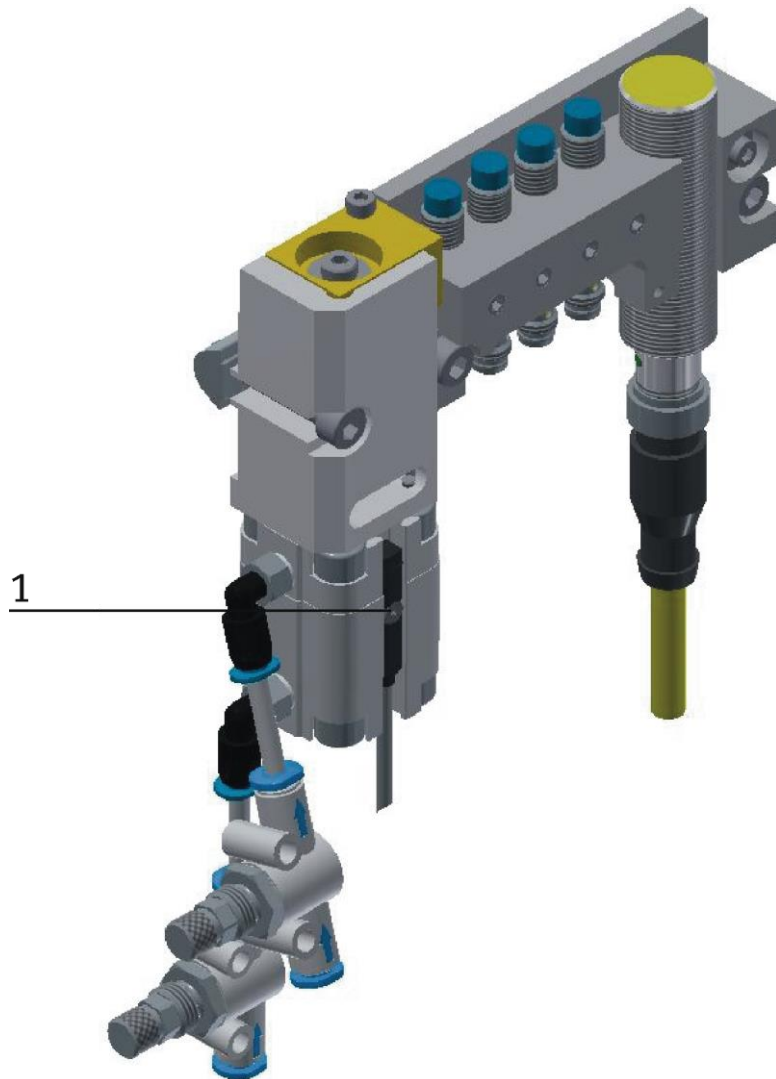
**Vorgehen**

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

**Dokumente**

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

#### 4.8.2 Näherungsschalter (Stopper Zylinder)



Position	Beschreibung
1	Sensor Stopper in unterer Position/ 574334 (SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D) (BG20) / (BG30) / (BG30) / (BG40)

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

**Voraussetzungen**

- Zylinder ist am Transportband montiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

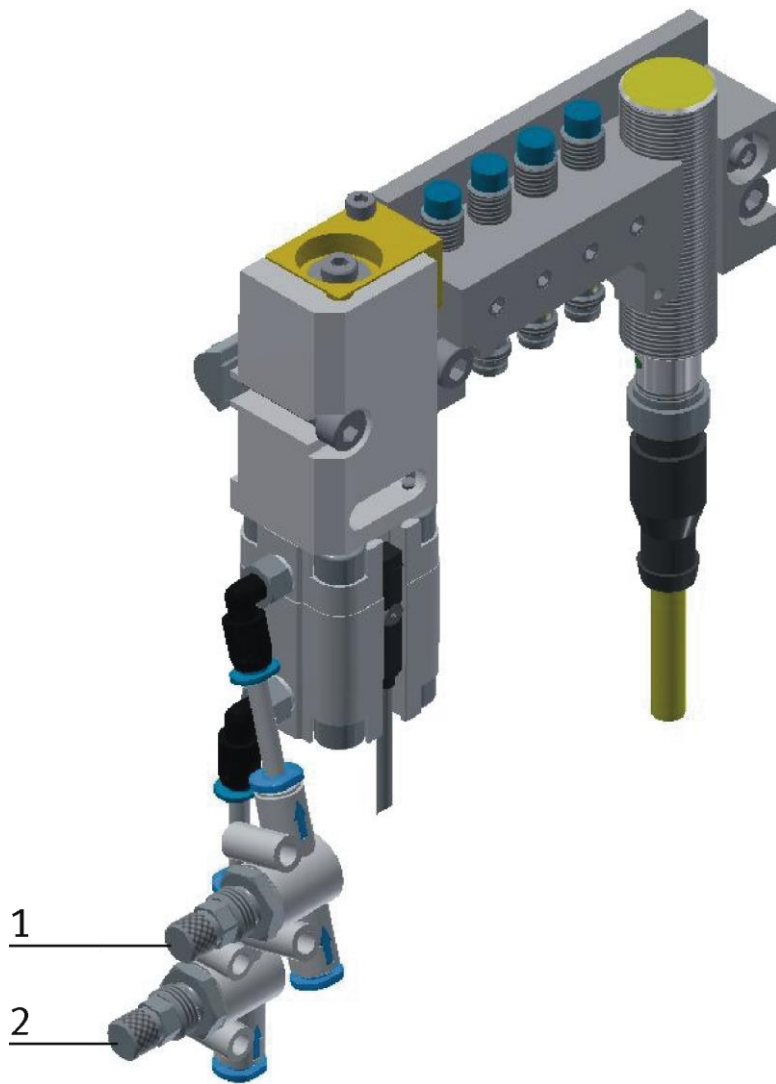
**Vorgehen**

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

**Dokumente**

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

#### 4.9 Drosselrückschlagventile einstellen



Drosselrückschlagventile

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

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

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

#### **Voraussetzungen**

- Pneumatischer Anschluss der Zylinder hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

#### **Vorgehen**

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

#### **Dokumente**

- Datenblätter  
Drosselrückschlagventil (193138)

#### **4.10 Sichtprüfung**

Die Sichtprüfung muss vor jeder Inbetriebnahme durchgeführt werden!

Überprüfen Sie vor dem Start der Station:

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

Beseitigen Sie entdeckte Schäden vor dem Start der Station!

#### **4.11 Inbetriebnahme**

Für das Modul wurde bereits eine „Erstinbetriebnahme“ ab Werk durchgeführt.

Führen Sie folgende Schritte durch, damit mit den Modulen und den Applikationen gearbeitet werden kann:

1. Netzversorgung 400 V AC für Modul herstellen.
2. Das Modul wird mit ca. 6 bar Druckluft versorgt. Bei einer Erstinbetriebnahme ist darauf zu achten den Druck langsam zu Erhöhen. Hiermit werden unvorhersehbare Vorgänge unterbunden.)
3. Nun kann mit dem Modul gearbeitet werden.

## **5 Bedienung**

Das Kapitel Bedienung beschreibt die zum Betrieb notwendigen Bediengeräte und deren Anschlüsse. Die Funktionen der Bediengeräte sind für den Anwender frei programmierbar und im Auslieferungszustand nicht zugewiesen.

Die folgenden Bedienhinweise verstehen sich somit als allgemeingültig.

### **5.1 Allgemeine Bedienhinweise**

Die Bedienung verlangt einige Regeln die zwingend einzuhalten sind. Wird gegen diese Regeln verstoßen, sind Fehler im Ablauf möglich. Gefahren für die körperliche Gesundheit sind ebenfalls nicht auszuschließen. Es ist dringend angeraten sich an folgende Regeln zu halten

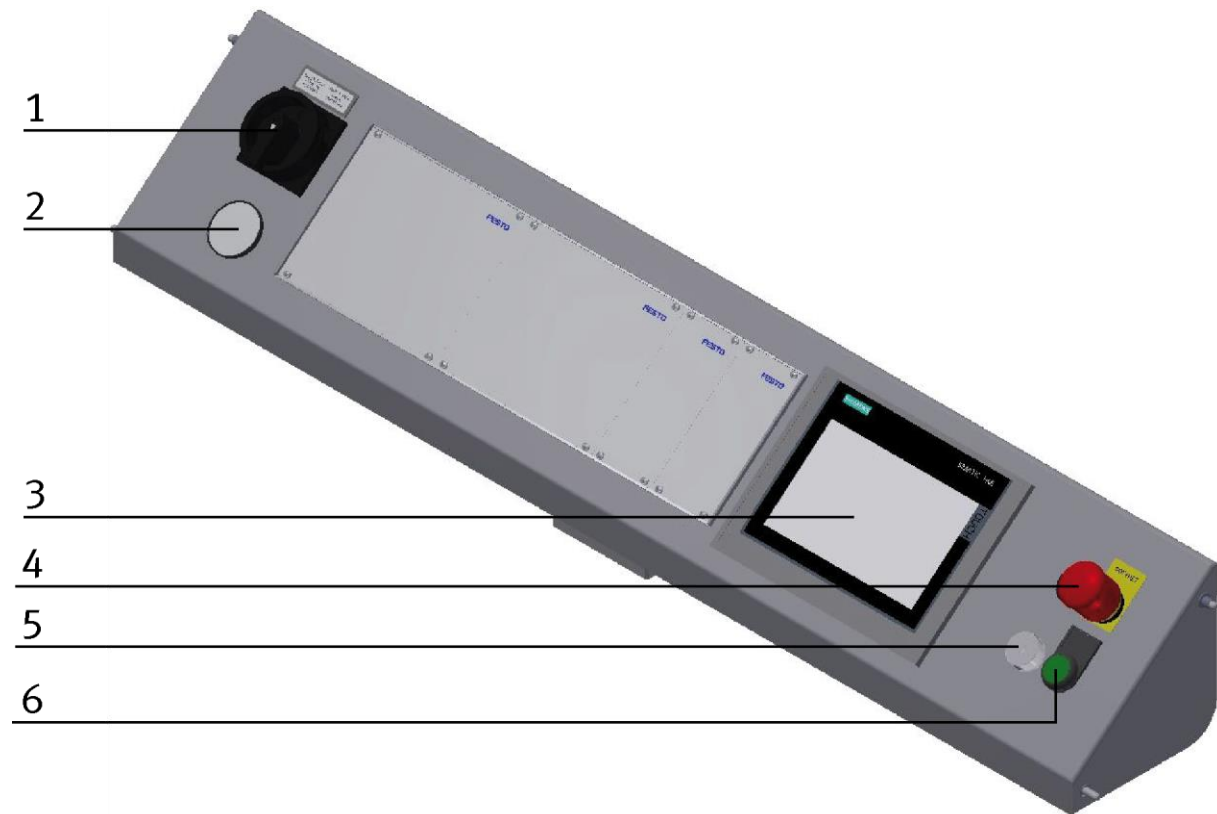
#### **5.1.1 Verhaltensvorgaben**

- Während des Betriebs ist das Eingreifen von Hand verboten.
- Bei größeren Zuschauergruppen ist eine mechanische Absicherung notwendig.
- Das Abziehen jeglicher Kabelverbindung unter Spannung ist verboten.
- Wasser jeglicher Art ist fernzuhalten.

#### **5.1.2 Bedienungsvorgaben**

- Die Systeme dürfen nur von ausgewiesenen Personen bedient werden.
- Die Bedienung ist nach der Bedienungsanleitung vorzunehmen.
- Ein unkontrolliertes Drücken der verschiedenen Schalter/Taster aller Bediengeräte ist zu unterbinden.

## 5.2 Die Bedienelemente des Modul Belade-Roboter für Mill



CP Factory Bedienpanel

Position	Beschreibung
1	Hauptschalter –QB1
2	Manometer
3	Touch Panel – PH1 / Festo Panel oder Siemens Panel möglich
4	Not-Aus Schalter – F2-FQ1
5	Netzwerkbuchse –XPN3
6	Steuerung Ein Druckschalter – F2-SF1

### 5.2.1 Touch Panel



Siemens TP 700 Comfort

#### **Spannungsversorgung**

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

#### **Eingangsstrom**

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

#### **Leistung**

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

#### **Prozessor**

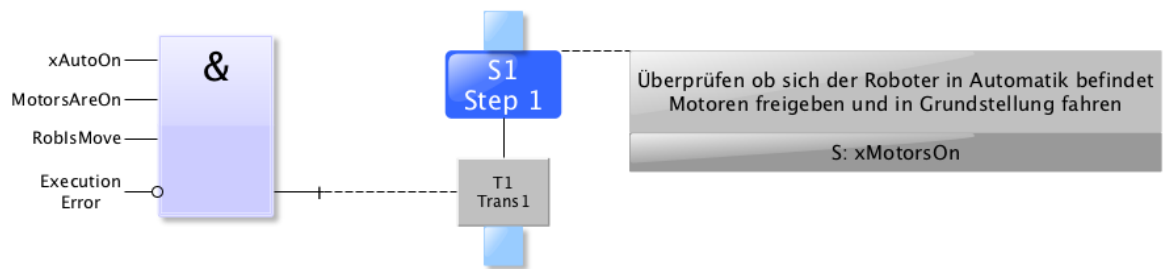
Prozessortyp	X86
--------------	-----

#### **Speicher**

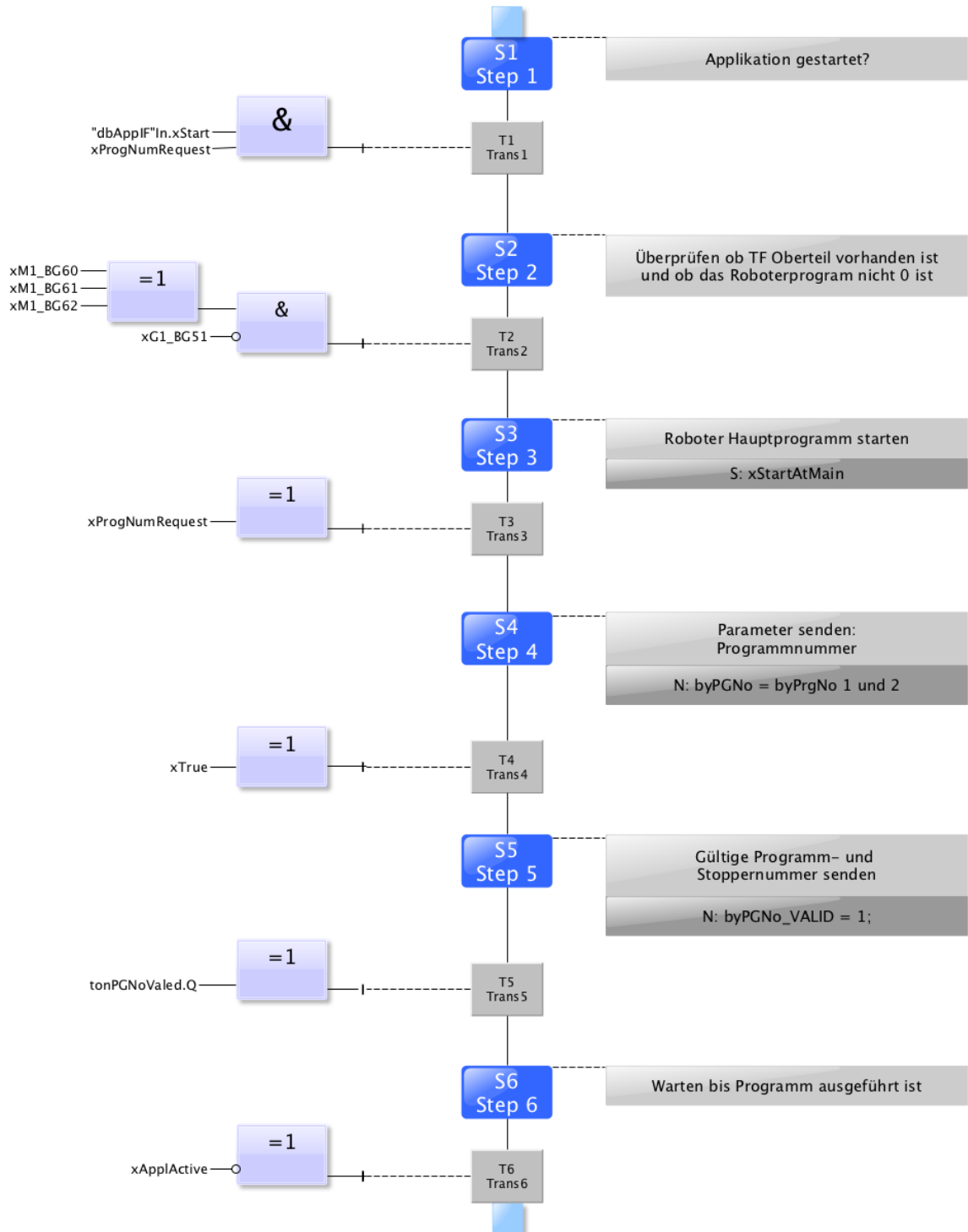
Flash	Yes
RAM	Yes
Verfügbarer Speicher für Benutzerdaten	12 Mbyte



### 5.3 Ablaufbeschreibung des Moduls Belade-Roboter für Mill

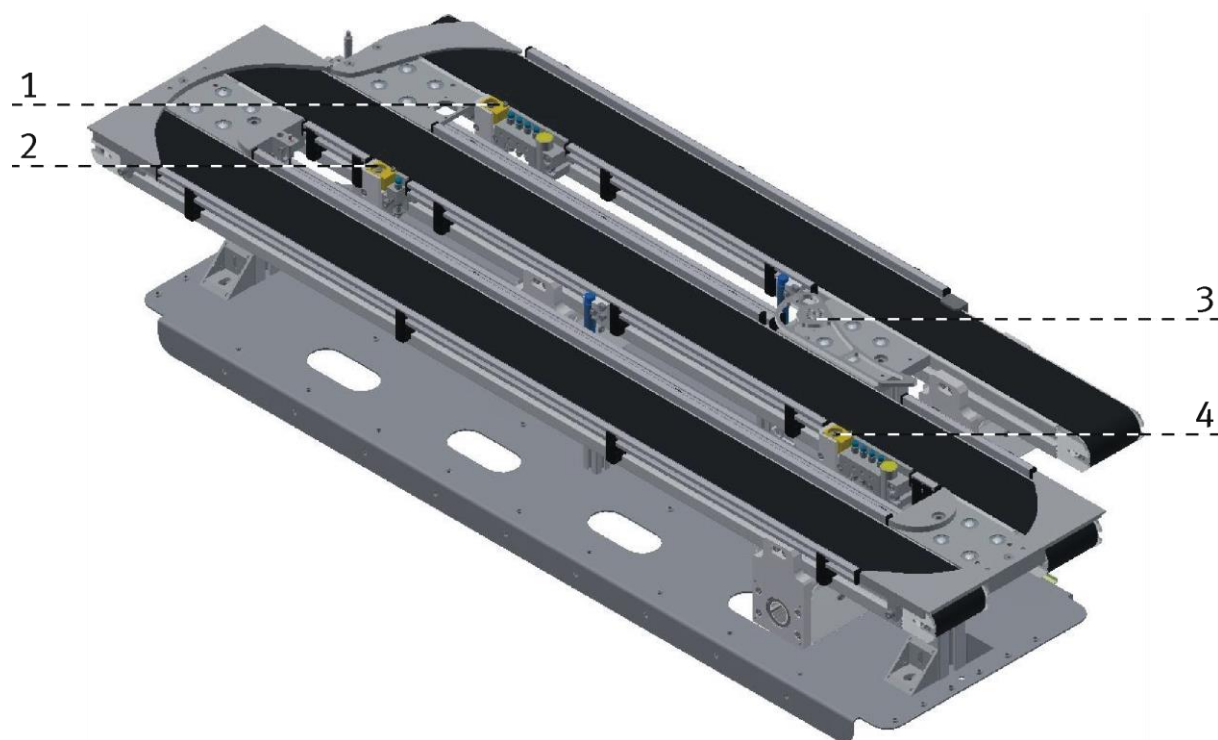


Richtenablauf



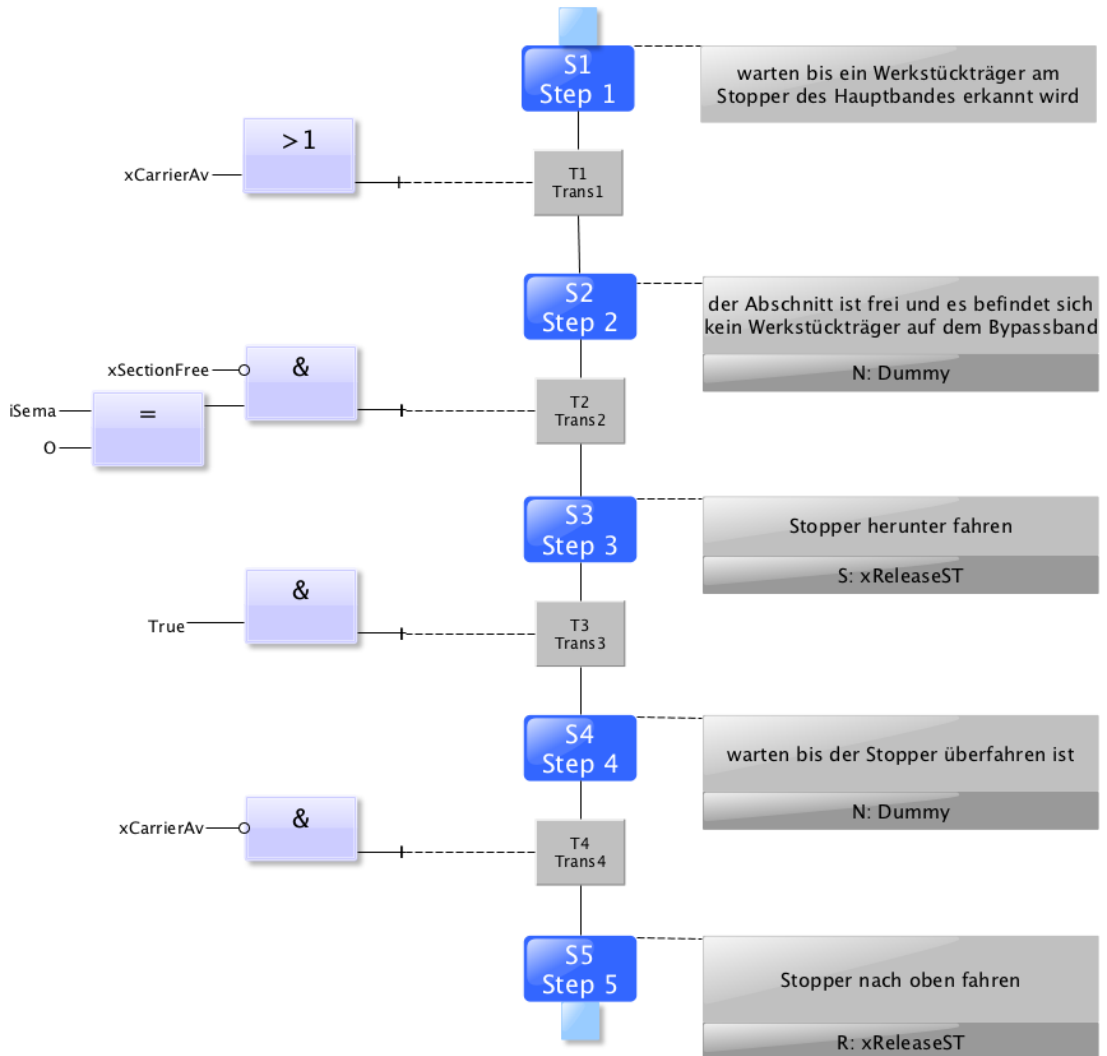
Automatikablauf

#### 5.4 Ablaufbeschreibung des Grundmoduls Bypass

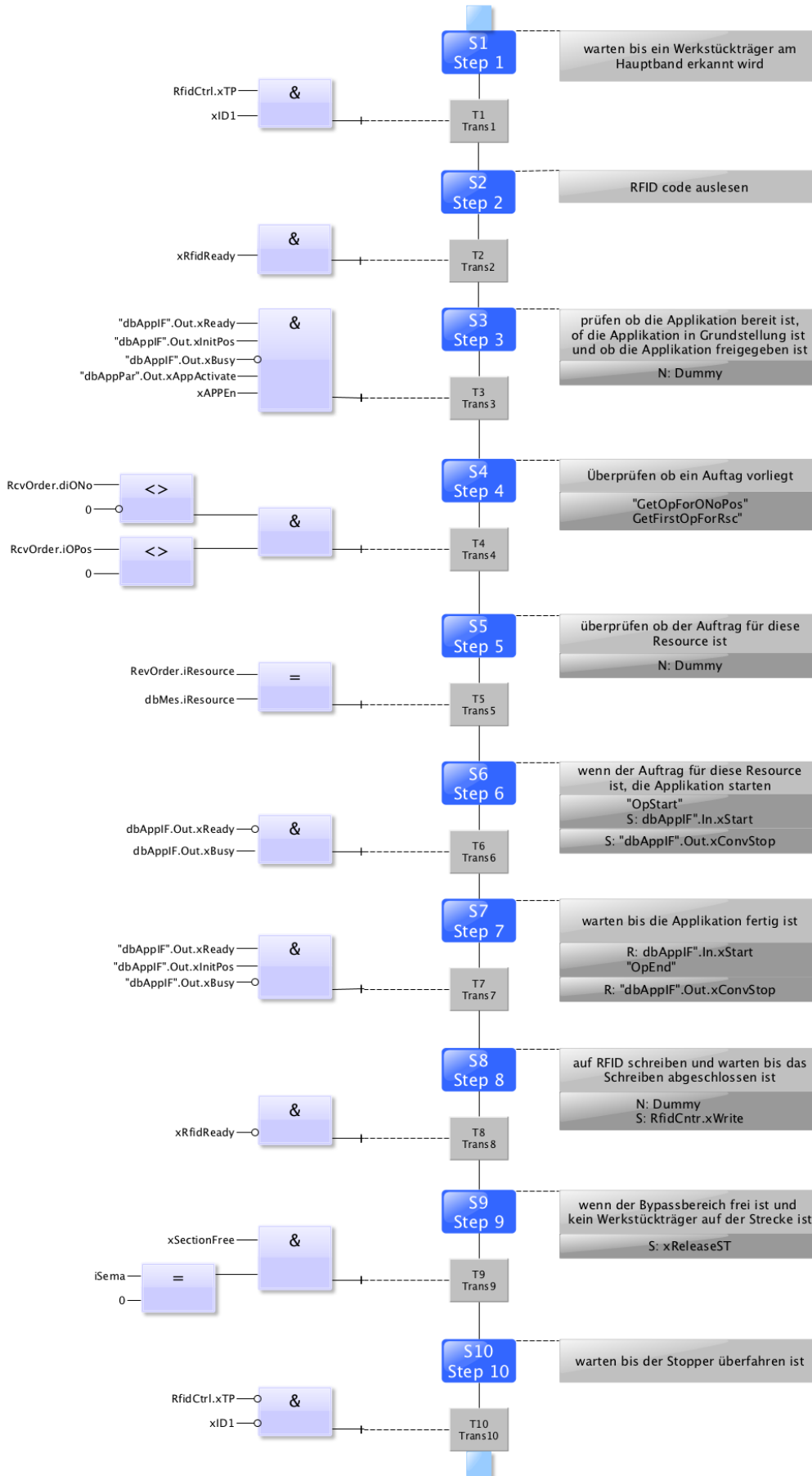


Position	Beschreibung
1	Stopper in Bypass
2	Stopper ohne RFID
3	Weiche
6	Stopper Weiche Bypass

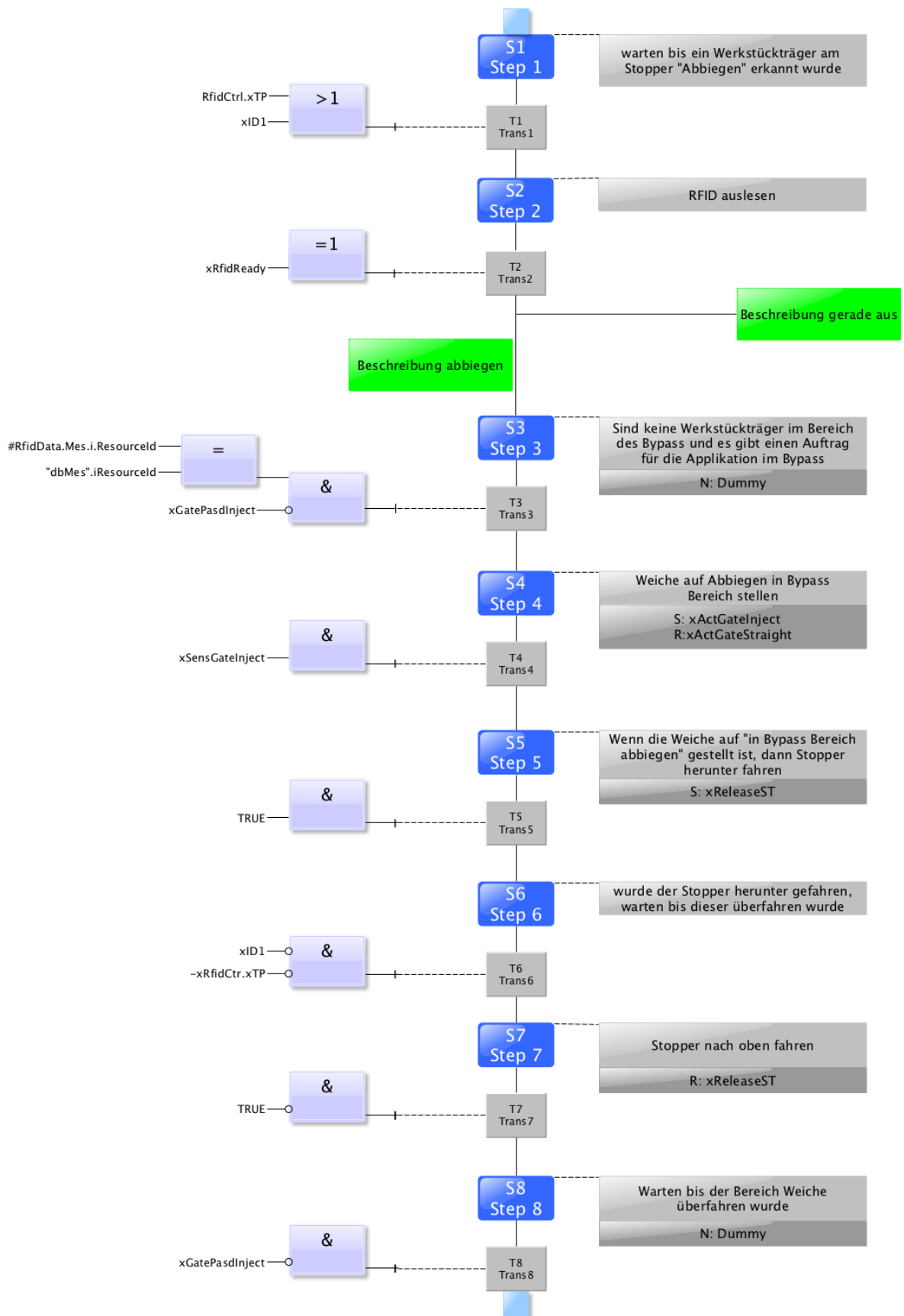
### Ablaufbeschreibung Bypass



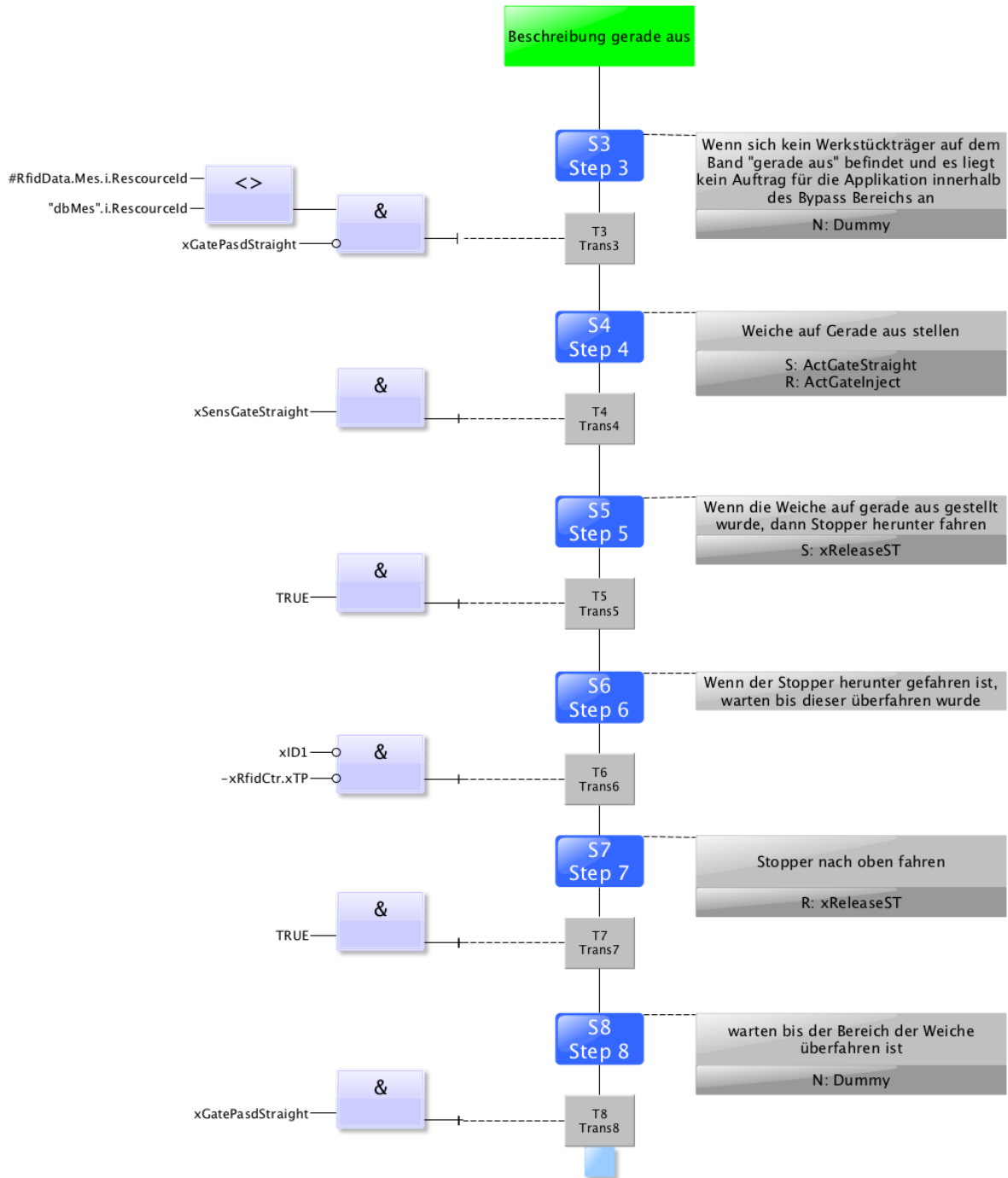
Stopper ohne RFID



Automatic Stopper im Bereich Bypass



Bypass abbiegen



Bypass gerade aus

#### 5.4.1 Start Sequenz Mill 55

1. Alle NOT-Halt-Signalgeber (Taster, Türkontakt, Lichtschranken usw.) sind nicht aktiviert und entsperrt.
2. Kompressor einschalten
3. Schalten Sie den Hauptschalter ein



4. RESET-Taste leuchtet blau, HMI ist gestartet und fährt hoch



5. Inbetriebnahme des Roboters: Folgen Sie dem Startvorgang des entsprechenden Roboters \*\*



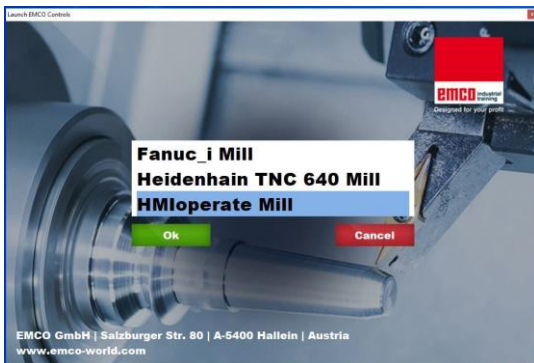
6. Stellen Sie sicher, dass der digitale CNC - Eingang-Ausgang und der Not-Halt-Eingang mit dem CP Factory Modul verbunden und in den externen Modus geschaltet sind (FMS - Position 1)



7. CNC Maschine einschalten



8. Schalten Sie den PC der CNC-Maschine ein und starten Sie diesen
9. Warten Sie, bis WinNC automatisch startet und wählen Sie „HMloperate Mill“.

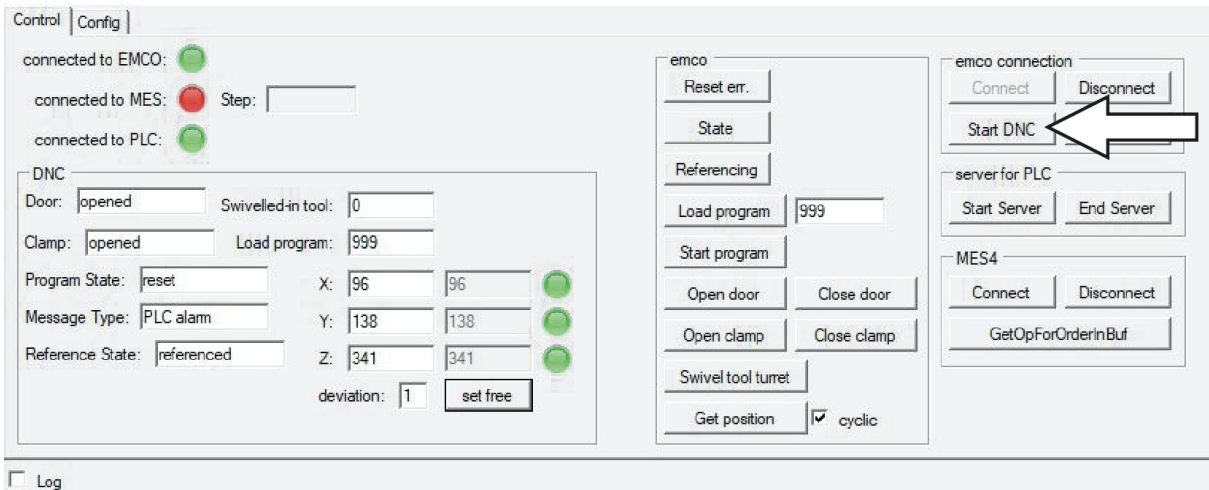


10. Warten Sie, bis die WinNC-Software mit der CNC verbunden ist: Maschinendaten sind verfügbar

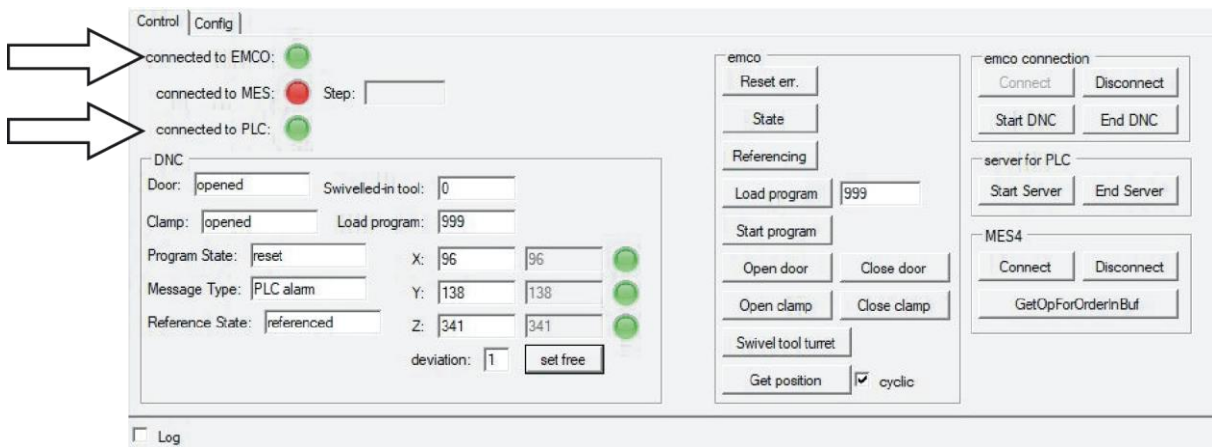
11. Starten Sie DNC2MES, wenn es nicht automatisch gestartet wird



12. Start DNC



13. Stellen Sie sicher, dass die DNC2MES mit der WinNC-Software und der SPS verbunden ist



14. WinNC sollte auch die DNC-Verbindung anzeigen

WinNC for Sinumerik Operate

M AUTO 7054 PLC Schraubstock offen !

NC/MPF/999 emco

Reset DNC

WKS	Position [mm]	Restweg [mm]	T,F,S
X	286.173	0.000	T
Y	117.872	0.000	R0.000 D1
Z	335.455	0.000	F 0.000
			0.000 mm/min 30%
			S1 0
			Master 0 100%

NC/MPF/999

GREIFERPOSITION

M30

15. Referenzieren und fahren Sie die Achsen der CNC-Maschine in ihre Ausgangsposition

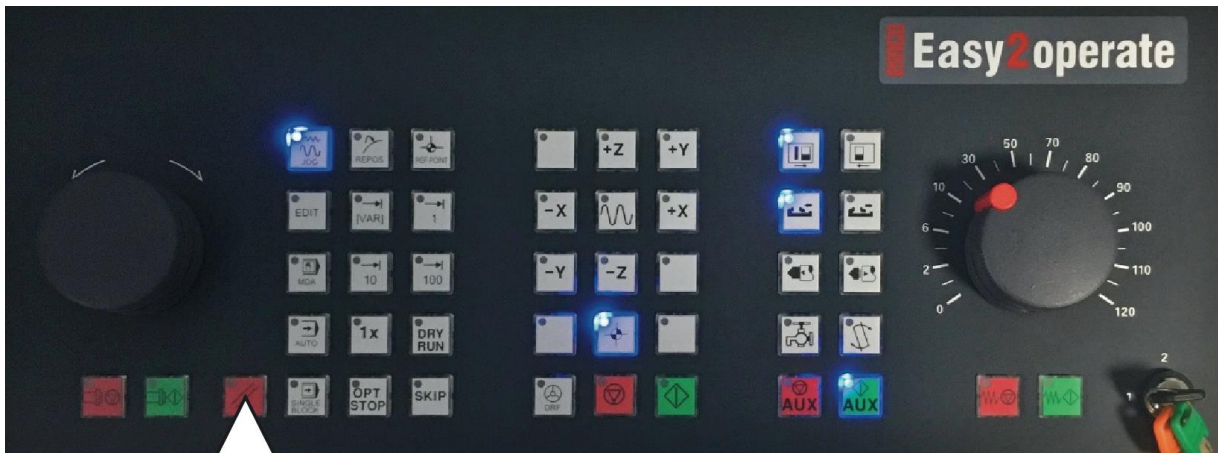
16. Dies kann auf zwei Arten geschehen:

- mit der WinNC-Software
- mit der DNC2MES-Software

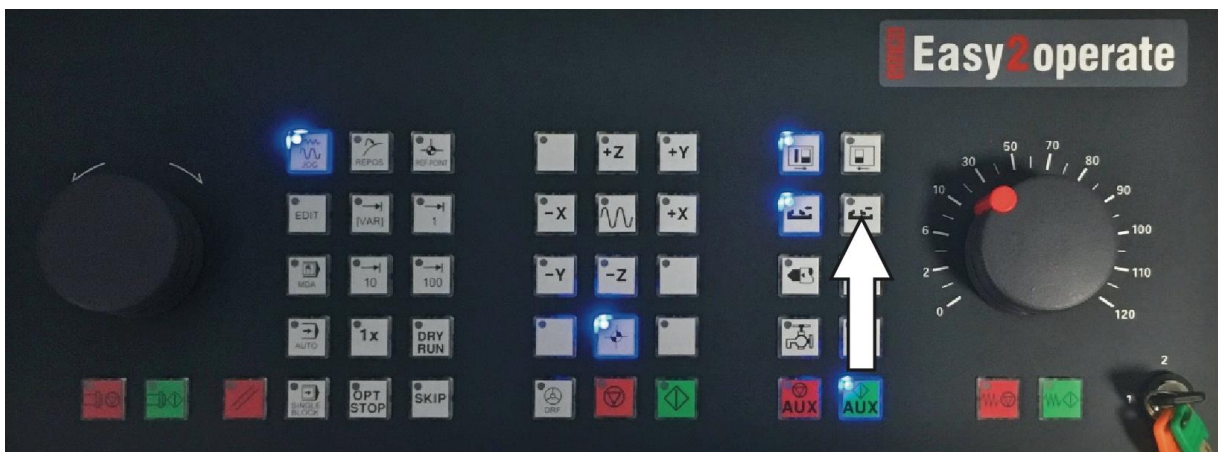
\* Schritte werden nach dem Referenzieren und Referenzieren fortgesetzt

### 5.4.2 Referenzieren mit der WinNC-Software

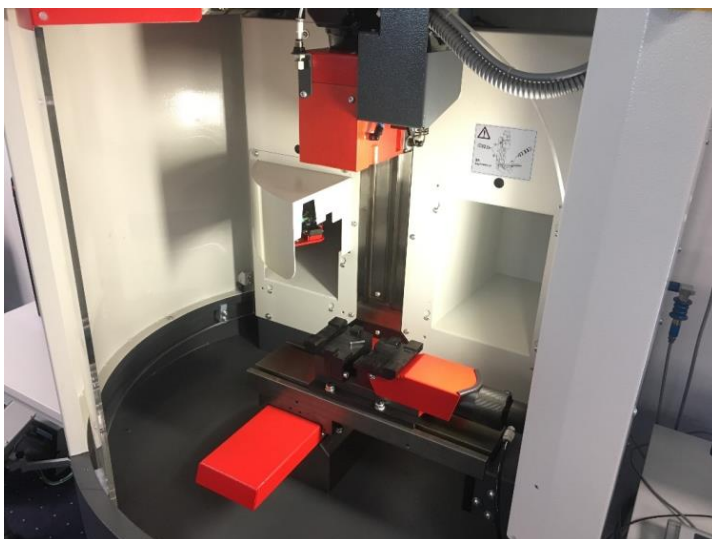
1. Tritt an der CNC-Maschine ein Fehler auf, setzen Sie diesen mit der Reset-Taste auf der Tastatur zurück



2. Spannmittel öffnen

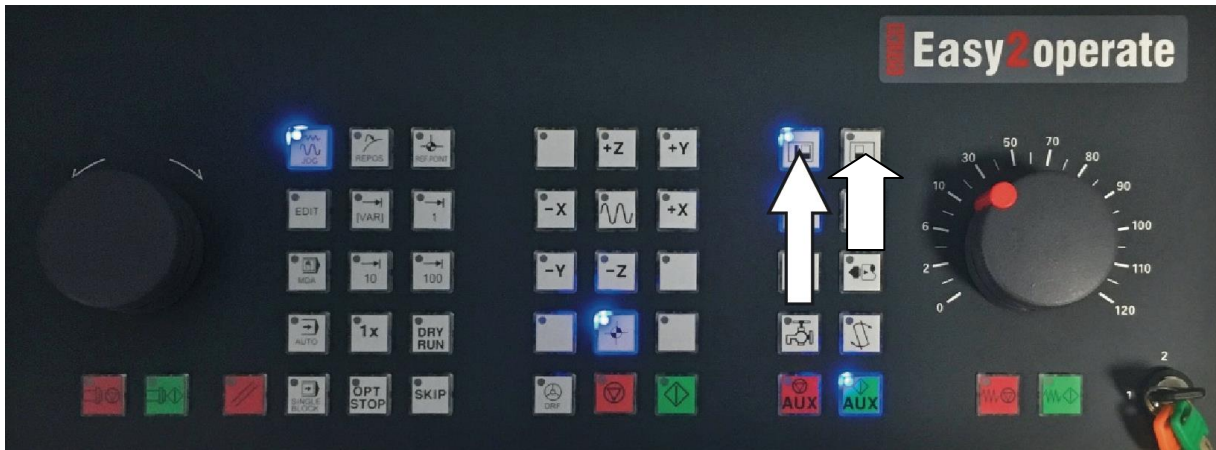


3. Falls vorhanden, entfernen Sie das Werkstück aus der CNC-Maschine

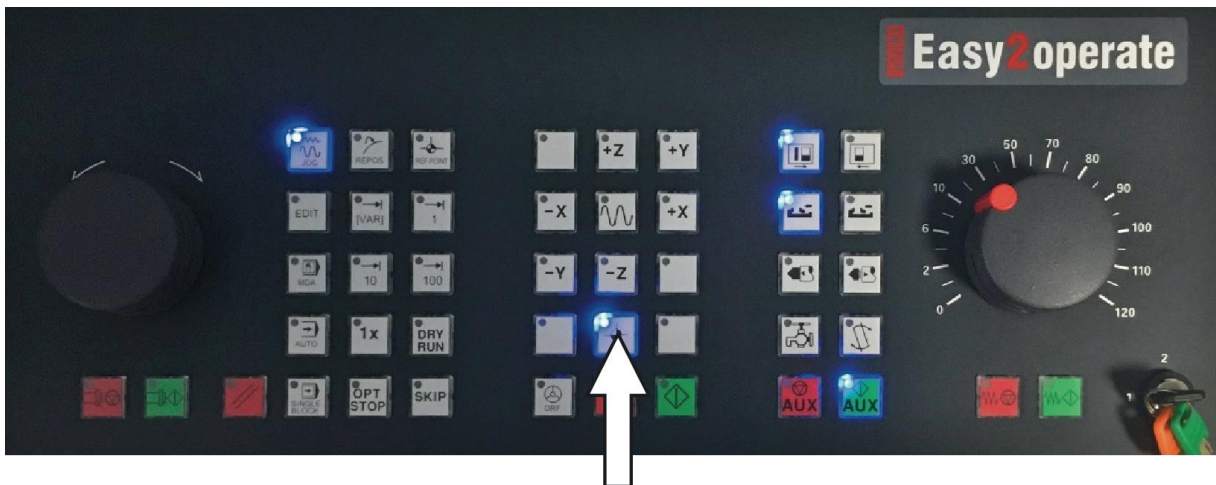




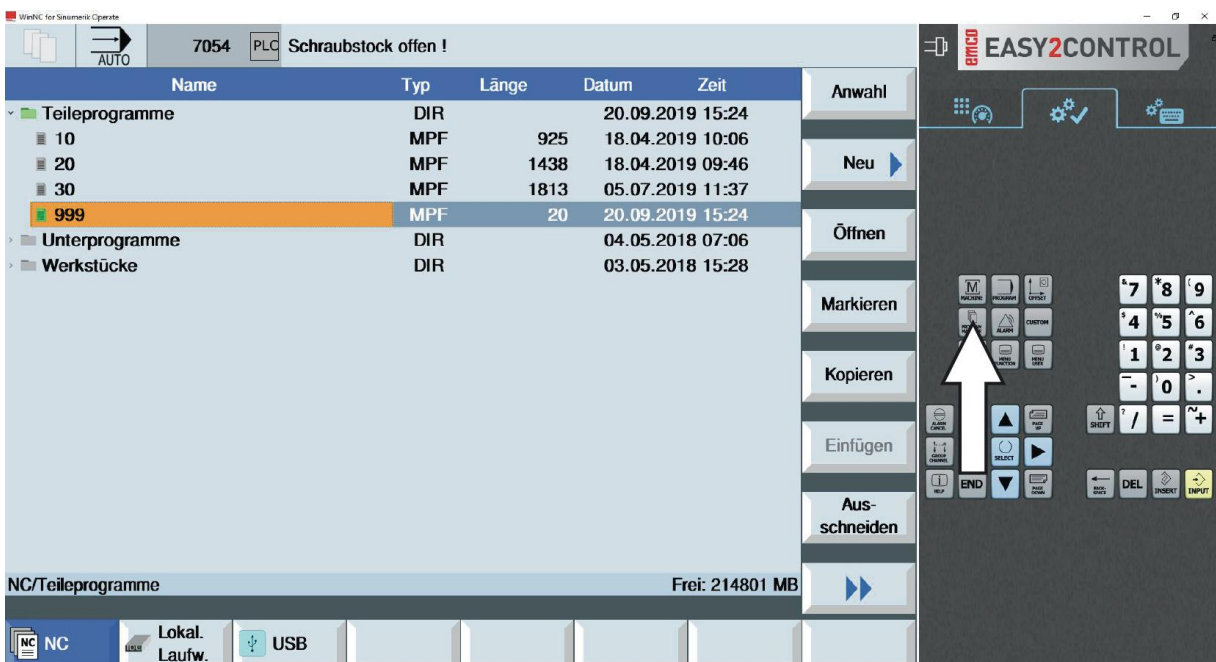
4. Schließen Sie die Tür der CNC-Maschine, während Sie die Taste gedrückt halten



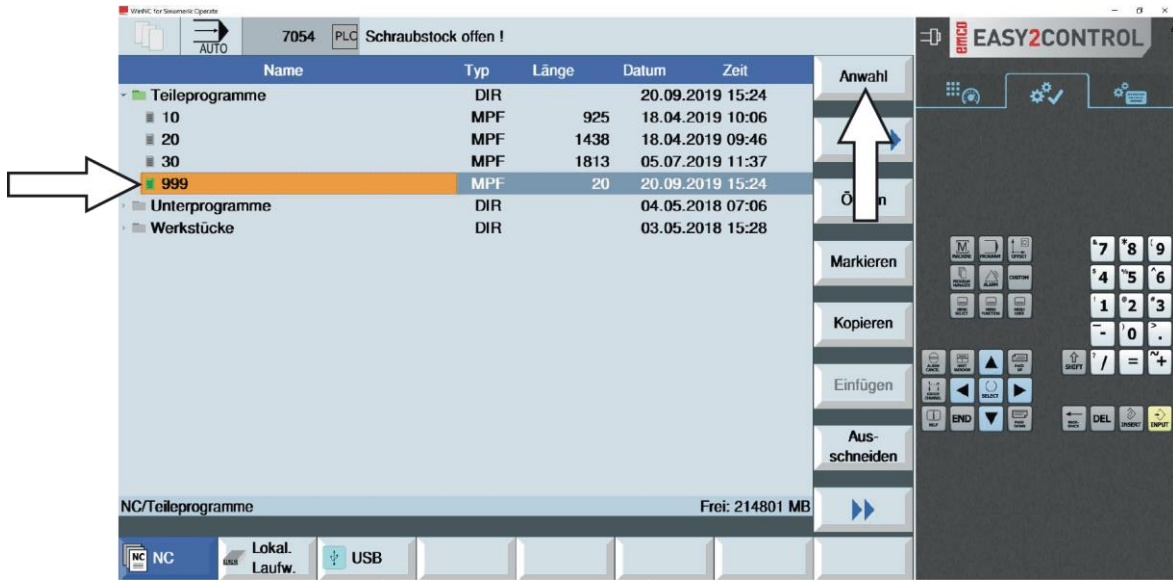
5. Drücken Sie die Referenzstaste auf der CNC-Tastatur



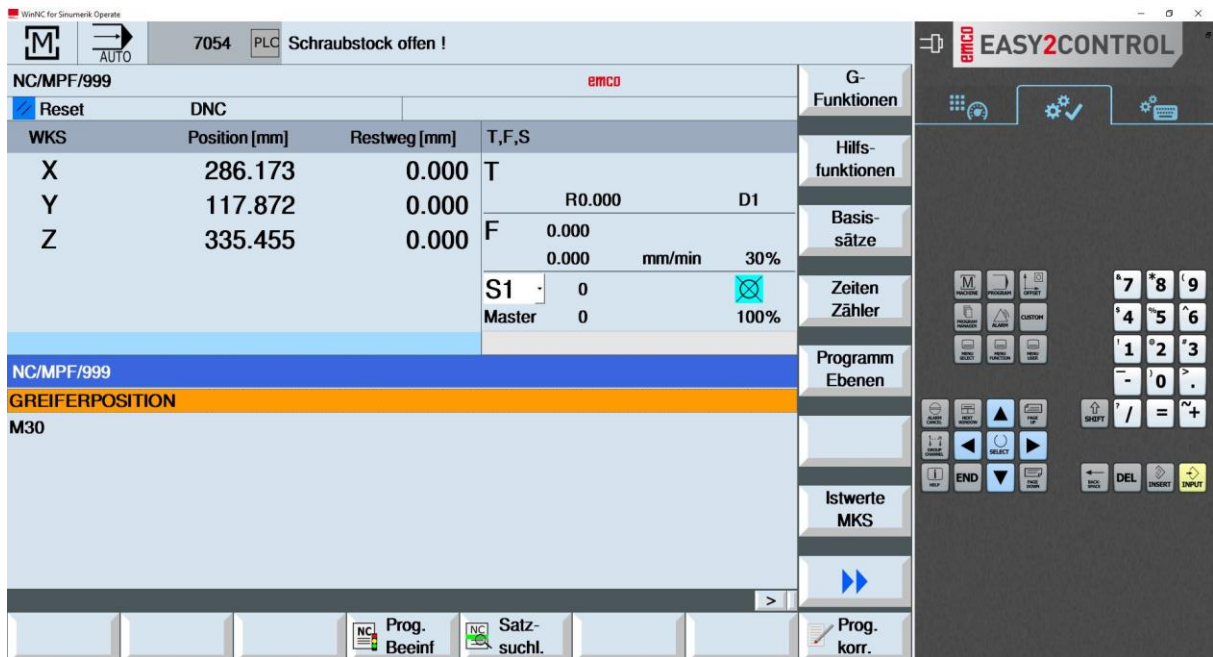
6. Nach Beendigung der Referenzierung muss die Programmnummer 999 aufgerufen werden, um die Achsen in die Referenzposition zu fahren. Klicken Sie in der WinNC-Software auf „Program Manager“



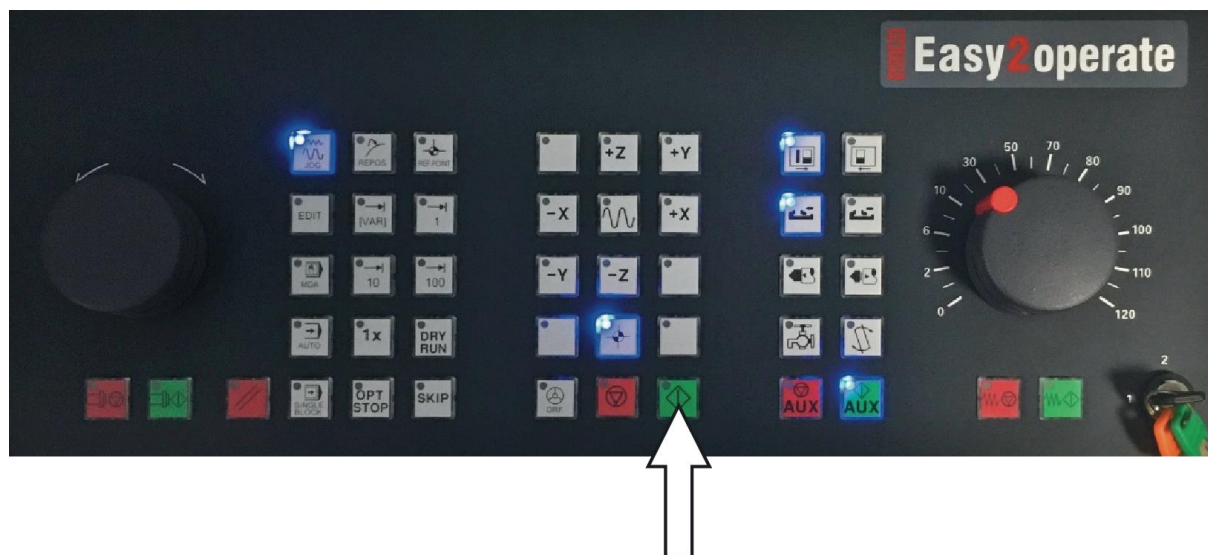
7. Programm 999 auswählen und auf Ausführen klicken



8. Bei Anwahl des Programms stehen die Maschinendaten und darunter das Programm selbst zur Verfügung

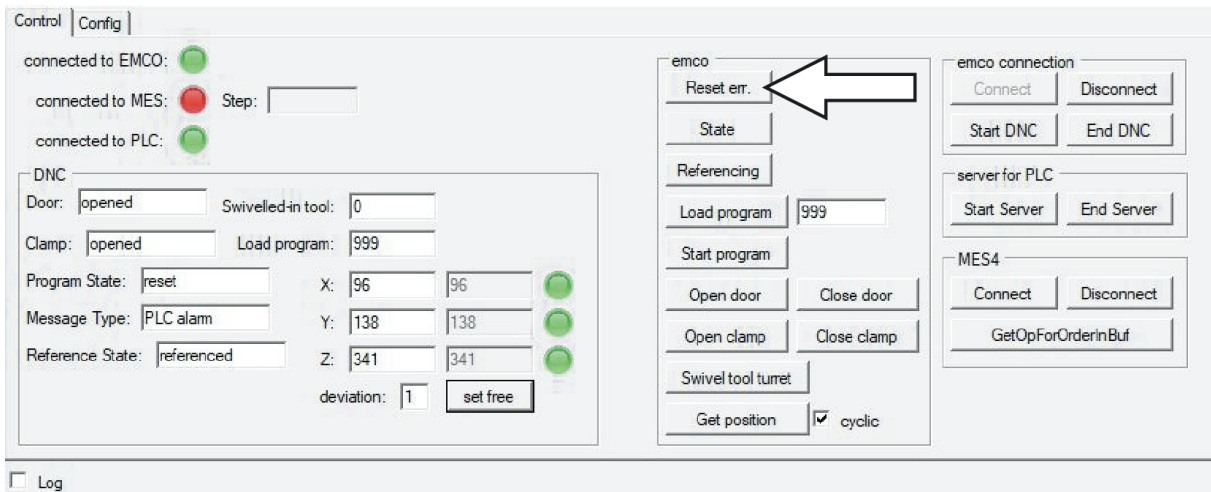


9. Drücken Sie die Starttaste auf der CNC-Tastatur

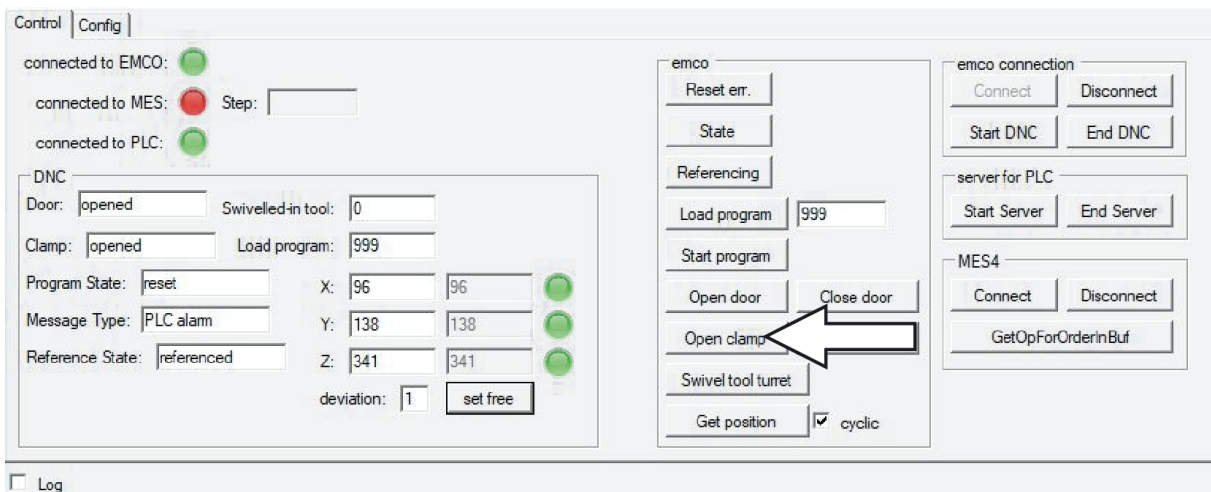


### 5.4.3 Referenzieren mit der DNC2MES-Software

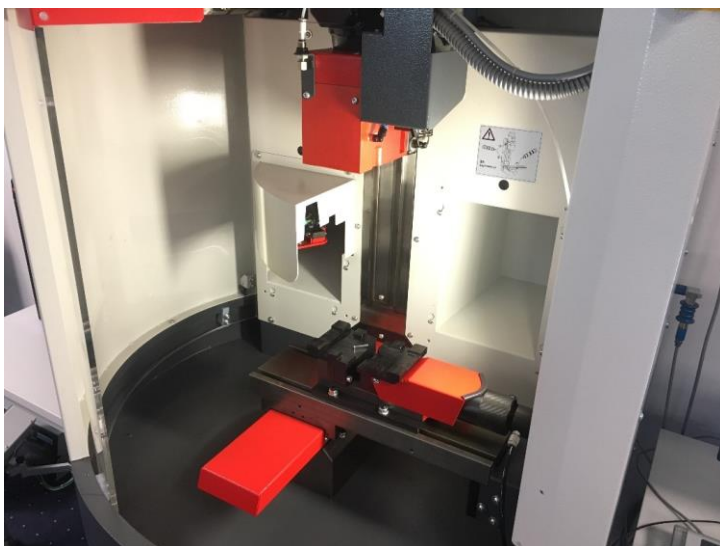
1. Falls vorhanden, setzen Sie den Fehler zurück (Reset err. Button)



2. Spannmittel öffnen (Open clamp Button)

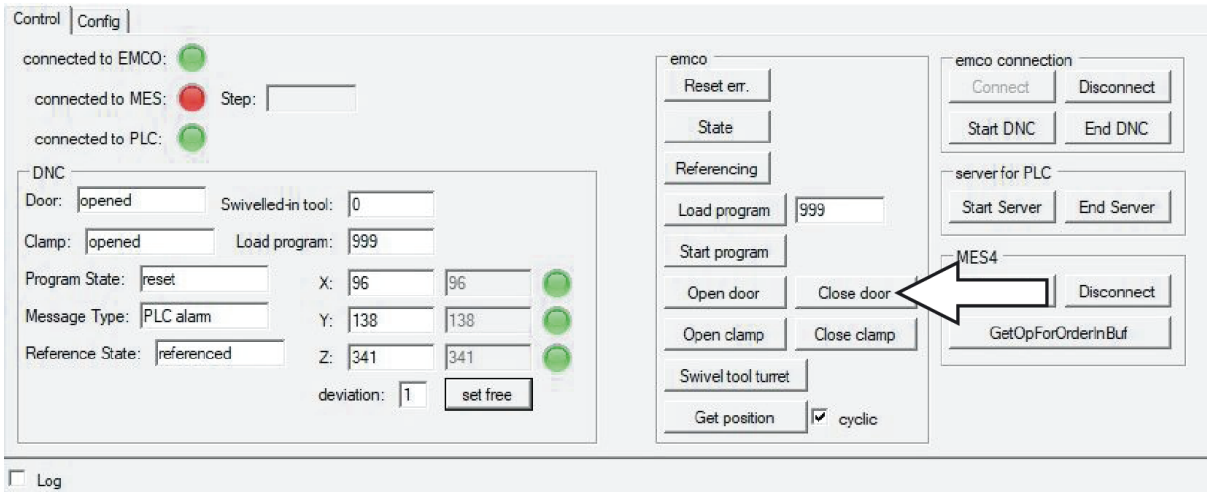


3. Falls vorhanden, entfernen Sie das Werkstück aus der CNC-Maschine

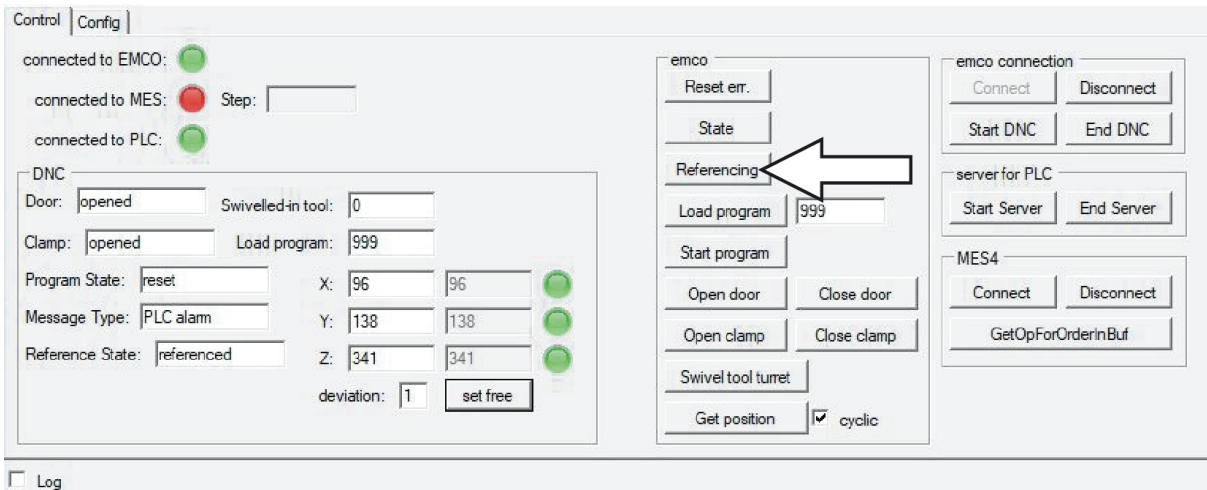




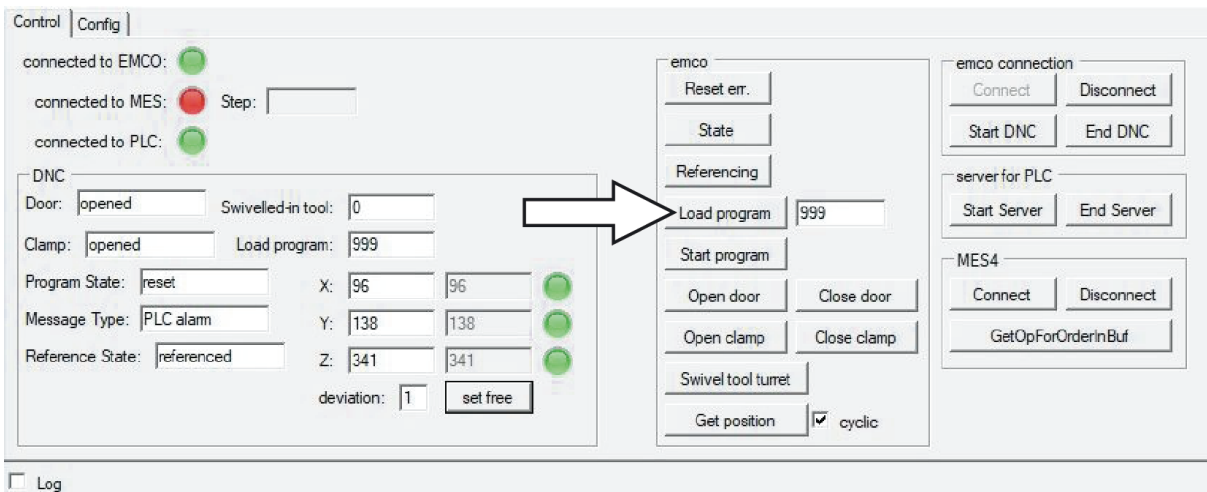
4. Türe der CNC-Maschine schließen (Close door Button)



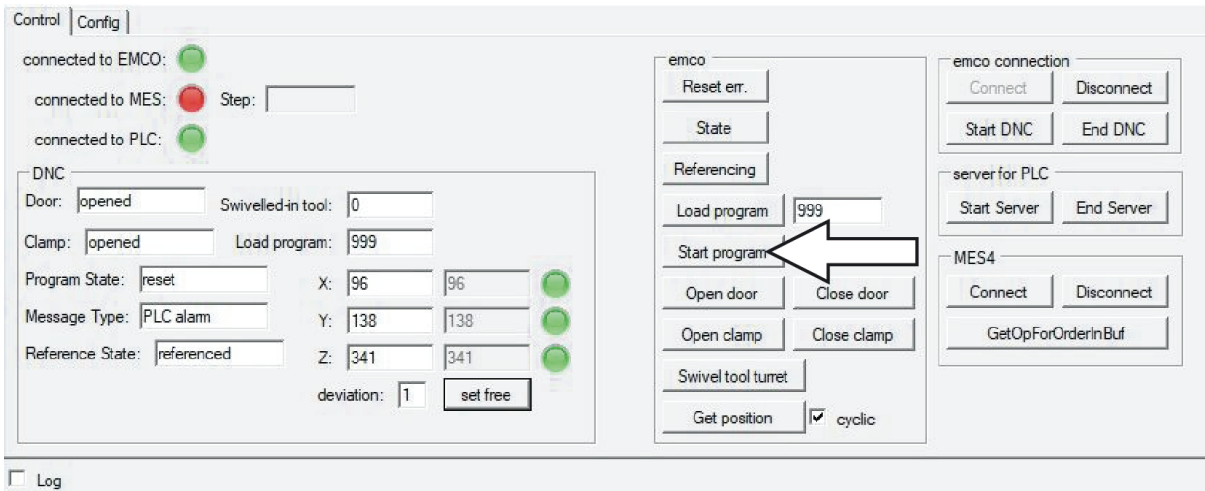
5. Auf "Referencing" klicken



6. Program 999 eintragen und auf "Load program" klicken



7. Klicken Sie abschließend auf "Programm starten".



8. \* nach Referenzierung und Referenzierung

9. Wenn das Kontrollkästchen DNC2MES „zyklisch“ aktiviert ist, wird die Position der CNC-Achsen zyklisch von der Software ermittelt. Dies ist aus Sicherheitsgründen erforderlich, damit der Roboter nur in der Grundstellung in die CNC-Maschine einfährt. Durch Anklicken der Schaltfläche „Frei setzen“ wird die aktuelle CNC-Position als Referenzposition aktiviert



10. Akzeptieren Sie die Fehler am HMI

**FESTO** PROFINET Verbindung zu Roboter "+H" ist gestört. Bitte Verbindung prüfen. Einrichten 24.04.2017  
MES-Mode 12:56:31

CP Factory CNC Mill Home **Einrichten** Parameter System

- Applikation
- Band 1-3
- Stopper 1
- Stopper 2
- Stopper 3
- Weiche
- **Mill 55**

Auto Alarm Busy Referenced DoorOpen ClampOpen ClampClosed DncConnected DncError CncPrgError

xReady xConnected iStep 0

StartDnc EndDnc OpenDoor LoadPrg StartPrg

aktuelles Programm: 1 Prog. Auswahl: 1

11. Am HMI wird kein Fehler angezeigt und die CNC ist verbunden

**FESTO** Einrichten - MILL Einrichten 24.04.2017  
MES-Mode 12:56:31

CP Factory CNC Mill Home **Einrichten** Parameter System

- Applikation
- Band 1-3
- Stopper 1
- Stopper 2
- Stopper 3
- Weiche
- **Mill 55**

Auto Alarm Busy Referenced DoorOpen ClampOpen ClampClosed **DncConnected** DncError CncPrgError

xReady xConnected iStep 0

StartDnc EndDnc OpenDoor LoadPrg StartPrg

aktuelles Programm: 1 Prog. Auswahl: 1



### 5.4.4 \*\* Mitsubishi Roboter

1. Falls vorhanden, setzen Sie den Fehler zurück.



2. Wählen Sie den manuellen Modus mit dem Schlüsselschalter an der Robotersteuerung



3. Aktivieren Sie das Roboter Teachpenal



4. Drücken Sie den Totmannschalter halb herunter und halten Sie ihn während des gesamten Vorgangs gedrückt



5. Servos einschalten



6. Das Jog Fenster öffnen





7. Achten Sie darauf, daß das richtige Werkzeug (TOOL1) ausgewählt ist und drücken Sie die Home-Taste so oft, bis der Roboter seine Ausgangsposition einnimmt



8. Nachdem der Roboter seine Bewegung beendet hat, deaktivieren Sie das Teachpenal



9. Drehen Sie zum Schluss den Schlüsselschalter an der Robotersteuerung wieder in den Automatikmodus



#### 5.4.5 Automatikablauf Beschreibung

1. Drücken Sie den Automatik Taste
2. Die Stopper sind eingefahren
3. Das Werkstück wird im Umlauf transportiert
4. Die Automatik-Taste ist blau angezeigt
5. Kommt ein Warenträger in das Modul, führt dieses einen Automatikablauf aus. Die Sequenz wird nur gestartet, wenn die Operation für diese Ressource im MES ausgewählt ist und die Ressource die Operation ausführen kann.
6. Das Busy Zeichen wird aktiv.
7. Während dieser Zeit wird der automatische Ablauf in der Anwendung durchgeführt.
8. Die nächste Ressource und die nächste Operation werden auf den RFID-Chip geschrieben
9. Wenn die Anwendung fertig ist, erlischt das Busy Zeichen und der Stopper wird eingefahren
10. Der Warenträger verlässt die Bearbeitungsposition und ist für die weitere Bearbeitung bereit.

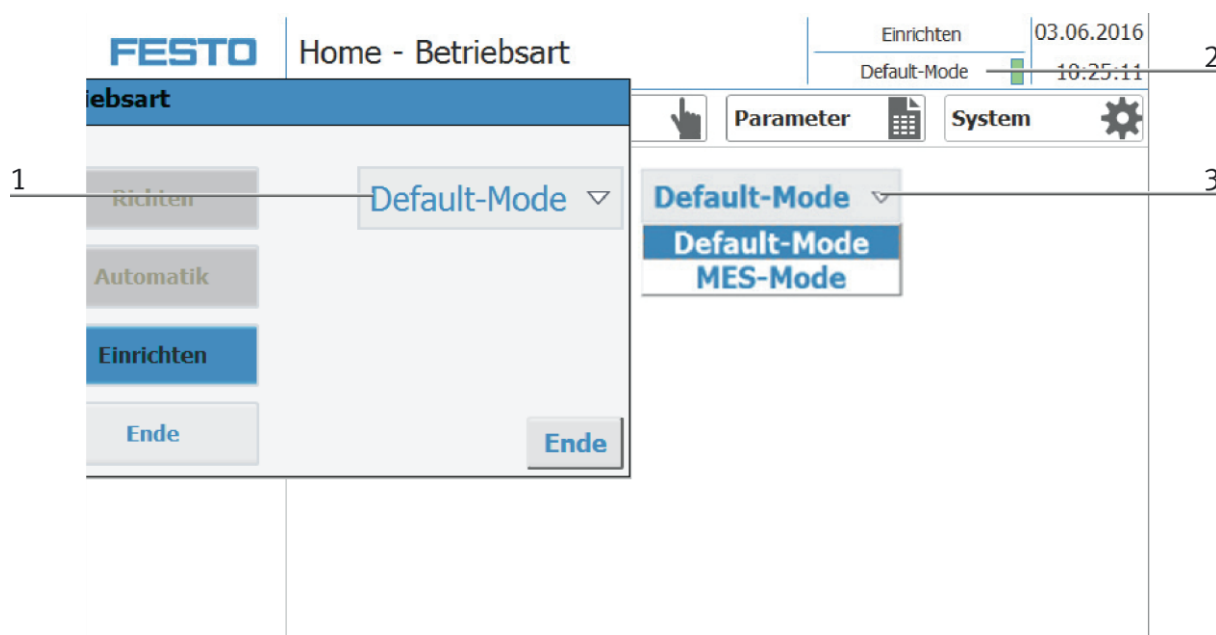
#### 5.4.6 Ablauf zum Zyklusende

1. Eine Automatikablauf ist aktiv
2. Drücken Sie die Taste zum Beenden des Zyklus
3. Die Anwendung führt die Sequenz durch, bis der Zyklus fertig ist. Während dieser Zeit ist die Schaltfläche zum Beenden des Zyklus rot
4. Die Stopper werden ausgefahren
5. Die Transportbänder werden gestoppt



## 5.5 Betriebsarten

### 5.5.1 Automatikbetrieb



Pos.	Beschreibung
1	Hier kann zwischen der Betriebsart Default und MES gewechselt werden
2	Anzeige der aktuellen Betriebsart
3	Hier kann zwischen der Betriebsart Default und MES gewechselt werden

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

### 5.5.2 Einrichtbetrieb

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

## 5.6 Bedienung des HMI Touchpanels

Die Bedienung an den Grundmodulen ist identisch und gilt deshalb für alle Grundmodule. Für die hier notwendigen Beschreibungen dient exemplarisch ein Grundmodul mit dem Applikationsmodul Bohren. Ergänzende Bedienmöglichkeiten werden in den jeweiligen Handbüchern gesondert beschrieben. Die Bedienung ist nicht abhängig vom Typ des Bedienpanels, Festo und Siemens Panel besitzen dieselben Funktionen.

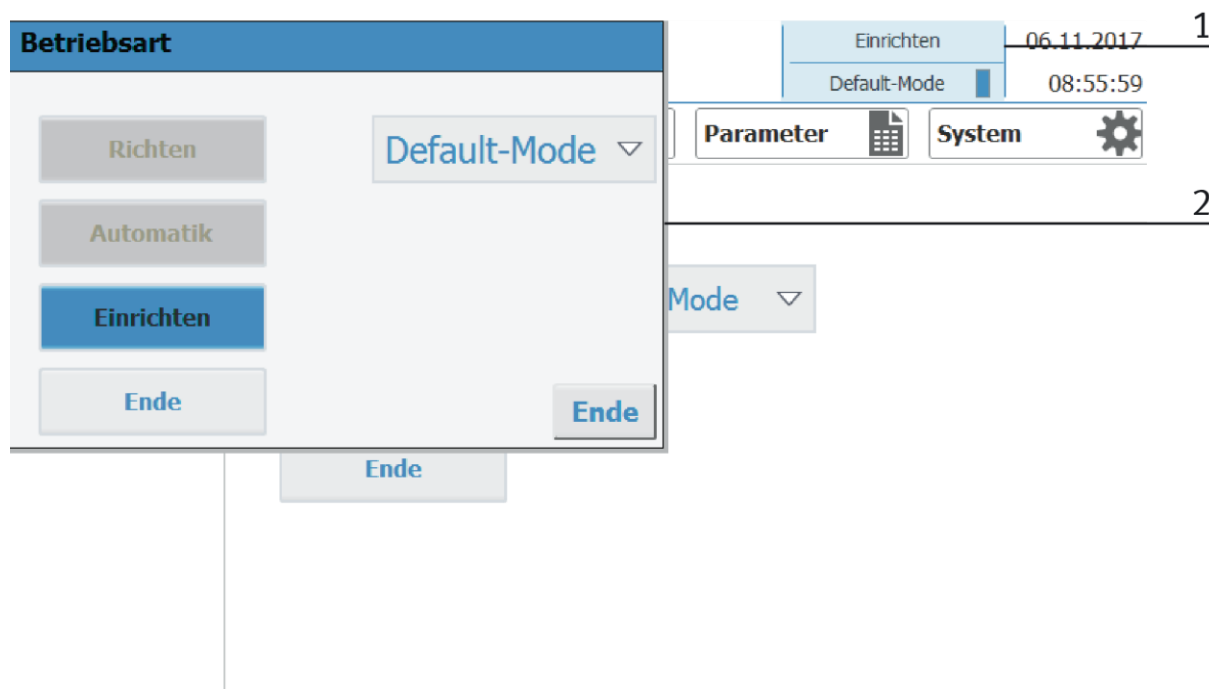
### 5.6.1 Automatikablauf starten

Die Bedienung ist bei allen Applikationsmodulen und Modulen gleich, für die Beschreibung dient das Grundmodul mit einem Applikationsmodul Bohren.

### 5.6.2 Menü Navigation generell

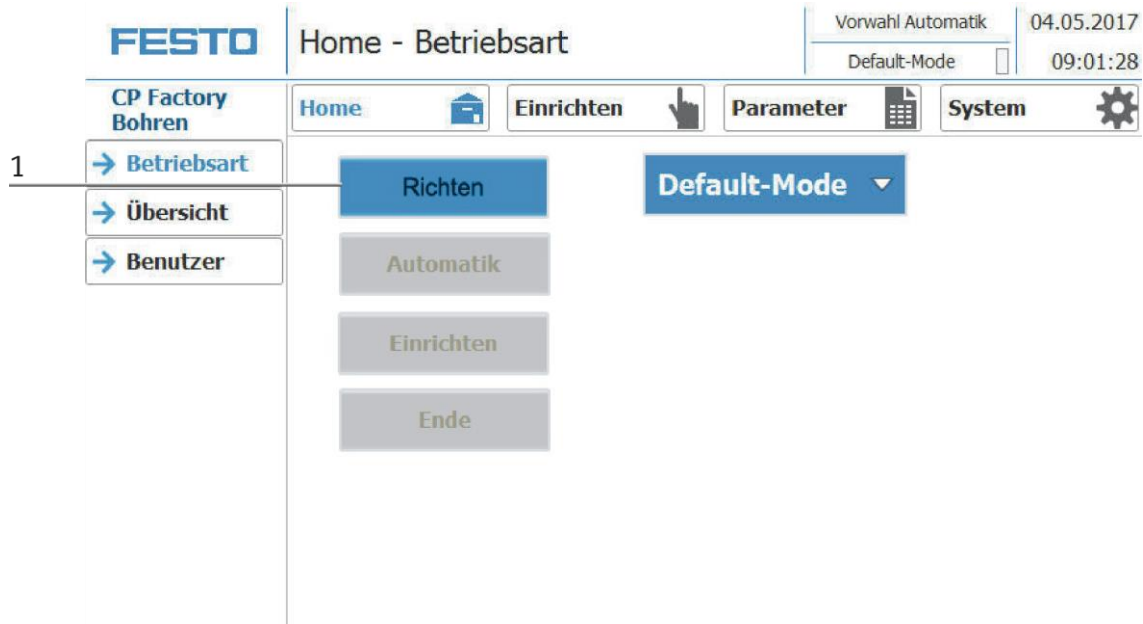
Generelle Bedienhinweise

- Weiße Buttons mit blauen Buchstaben – Funktion ist aktiv
- Weiße Buttons mit schwarzen Buchstaben – Funktion ist nicht aktiv
- Blaue Buttons – Funktion ist aktiv – warten auf Eingabe
- Graue Buttons mit dunkelgrauen Buchstaben – Funktion im Augenblick nicht verfügbar
- Graue Buttons mit blauen Buchstaben – Funktion kann ausgeführt werden
- Grüner Hinweis – Sensor / Funktion ist aktiv
- Orangener Hinweis – Zeigt einen Aktor an

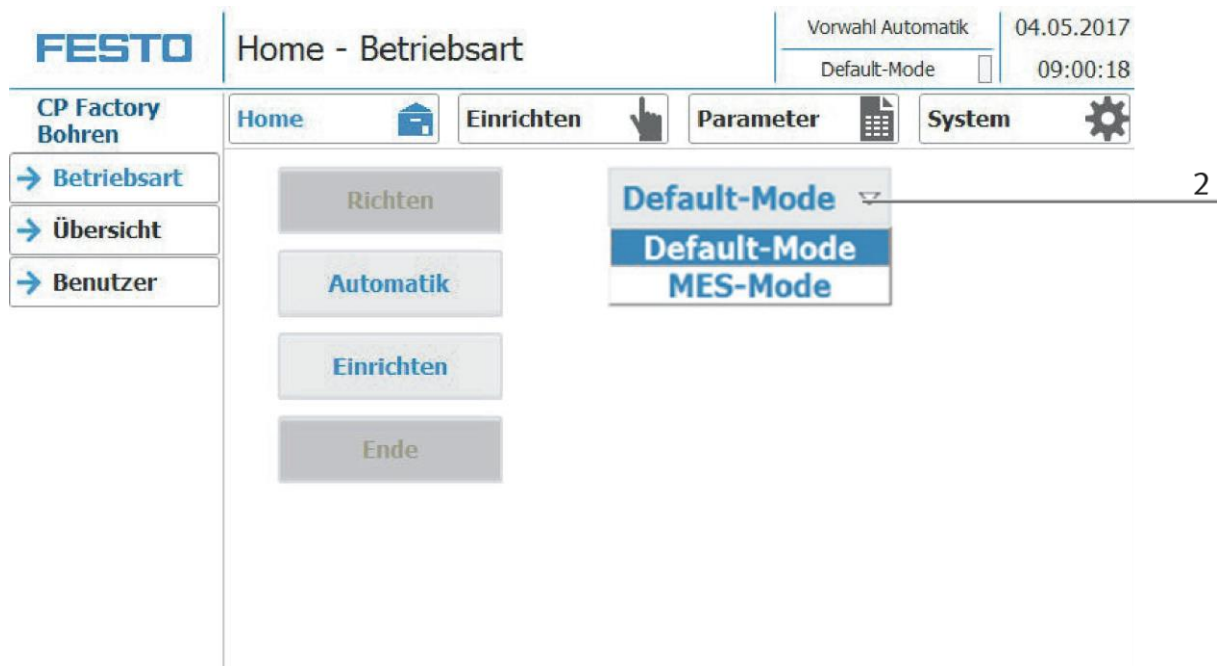


Position	Beschreibung
1	Klickt man in den blau markierten Bereich (egal wo man sich im Menü befindet), öffnet sich das folgende Fenster (Pos. 2)
2	Bedienfenster – das Bedienfenster ist immer gleich und ermöglicht eine schnelle Bedienung der Station

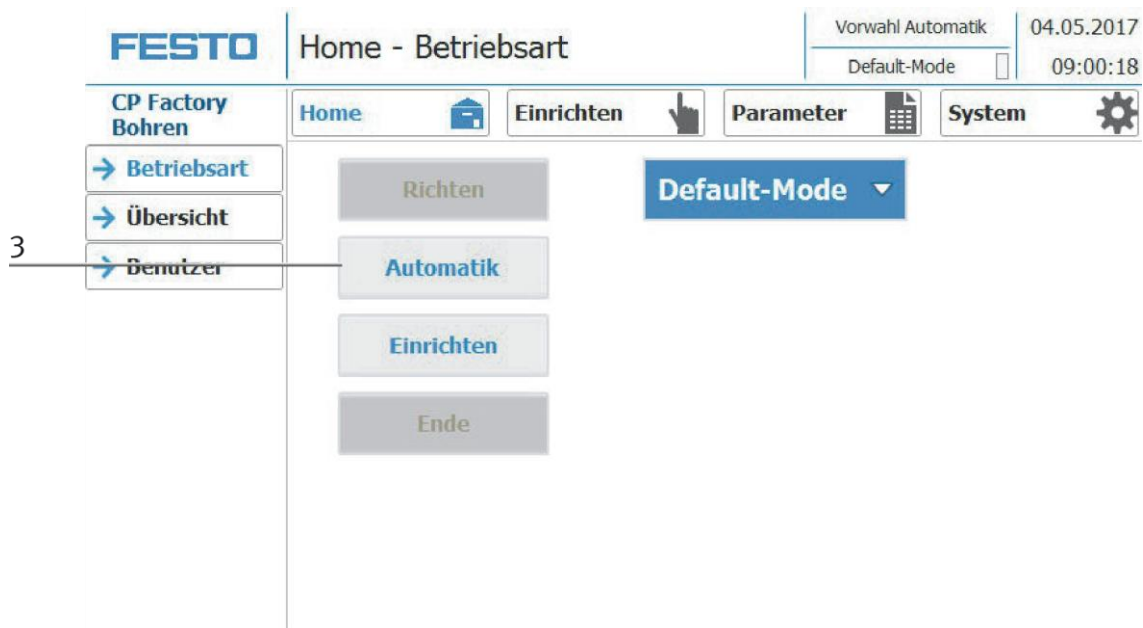
Station einschalten und warten bis HMI hochgefahren ist. Folgender Bildschirm erscheint



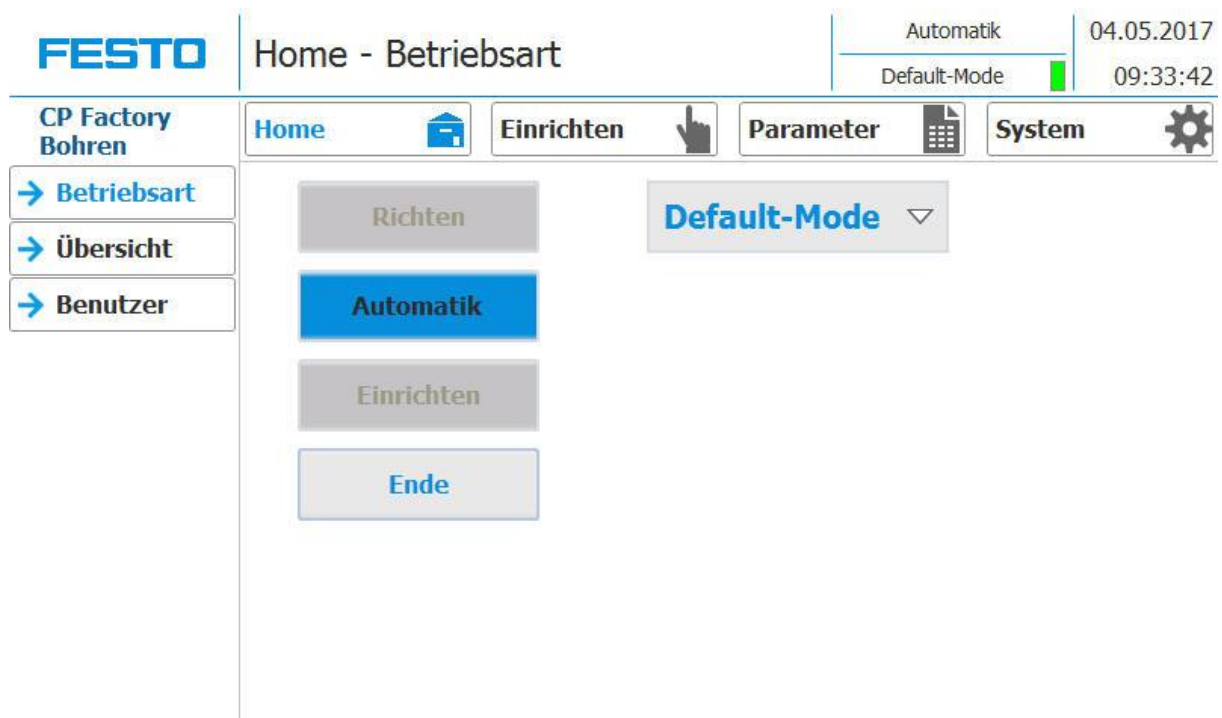
1. Richten Button drücken und warten bis Applikation/Station in Grundstellung gefahren ist.



2. Default oder MES Mode auswählen, für das Beispiel wird der Default Mode gewählt. Die Auswahl öffnet sich mit einem Klick auf die Schaltfläche.



3. Automatik Button drücken.



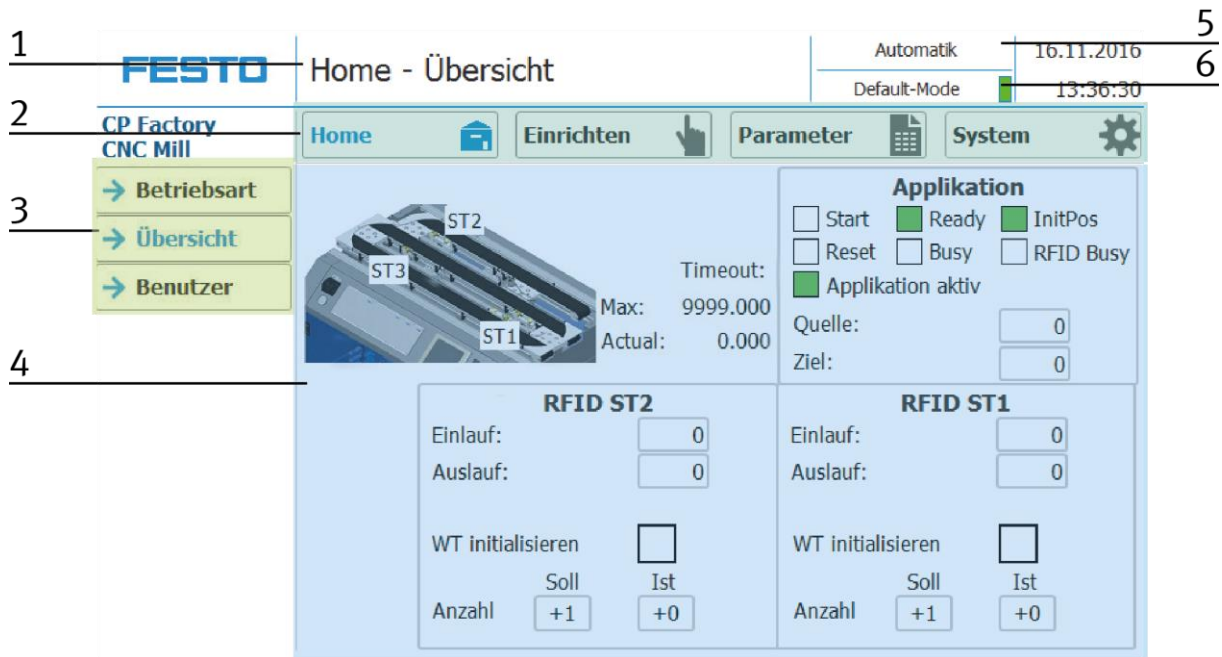
4. Betriebsart Automatik ist aktiv.

## 5.6.3 Automatik beenden

The screenshot displays the FESTO control interface for 'CP Factory Bohren'. The main title is 'Home - Betriebsart'. The top right corner shows the current mode as 'Automatik' and 'Default-Mode' with a green indicator, the date '04.05.2017', and the time '09:33:57'. The navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The main area contains buttons for 'Richten', 'Automatik', 'Einrichten', and 'Ende'. A 'Default-Mode' dropdown menu is also visible.

1. Den Ende Button drücken, die Betriebsart Automatik wird sofort verlassen.

### 5.6.4 Menüaufbau des Bedienpanels



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

### 5.7 Bedienung Modul Belade-Roboter für Mill

Blau “Connect” Taste – aktiv wenn der Roboter mit der SPS verbunden ist

Blau “StartPrg” Taste – aktiv bis ein Programm gestartet wurde

“StartPrg” Taste – der Roboter führt das Programm aus, welches im Parameter “byPrograNum” definiert ist

- In Default ist byStopperPos eine Konstante und gleich 1 weil keine andere Position definiert ist. (dies wird vom SPS Programm geändert)
- Mit “xExitCycle” wird das aktuell laufende Programm beendet
- Mit xRetryCycle” wird der aktuelle Status des Programms wiederholt
- Mit “ClearError” wird die Verbindung und der Status der SPS zurückgesetzt (der Rückgabewert soll nicht zurück gesetzt werden, dies erledigt der Roboter)
- Im der Betriebsart Setup gibt es keine Interaktive Meldung sollte ein Rückgabewert erscheinen
- Im Fehlerfall in der Betriebsart Automatik erscheint eine interaktive Meldung mit den EXIT und RETRY Tasten
- Im Falle das eine Tür geöffnet ist, erscheint eine Warnmeldung im oberen Bereich mit einem gelben Hintergrund: „Sicherheitstüre ist geöffnet“
- Ist die Drive Unit des Roboters nicht in der Betriebsart Manuell, erkennt die SPS dies ebenfalls als „Sicherheitstüre ist geöffnet“
- Die Türen können geöffnet werden wenn der Roboter aktiv ist, in diesem Fall erscheint keine Interaktive Meldung, es wird nur die gelbe Warnung angezeigt. Wird die Türe geöffnet, stoppt der Roboter. Wird die Tür wieder geschlossen, führt der Roboter seine aktuelle Aufgabe fort.

### 5.7.1 Anzeige Betriebsart

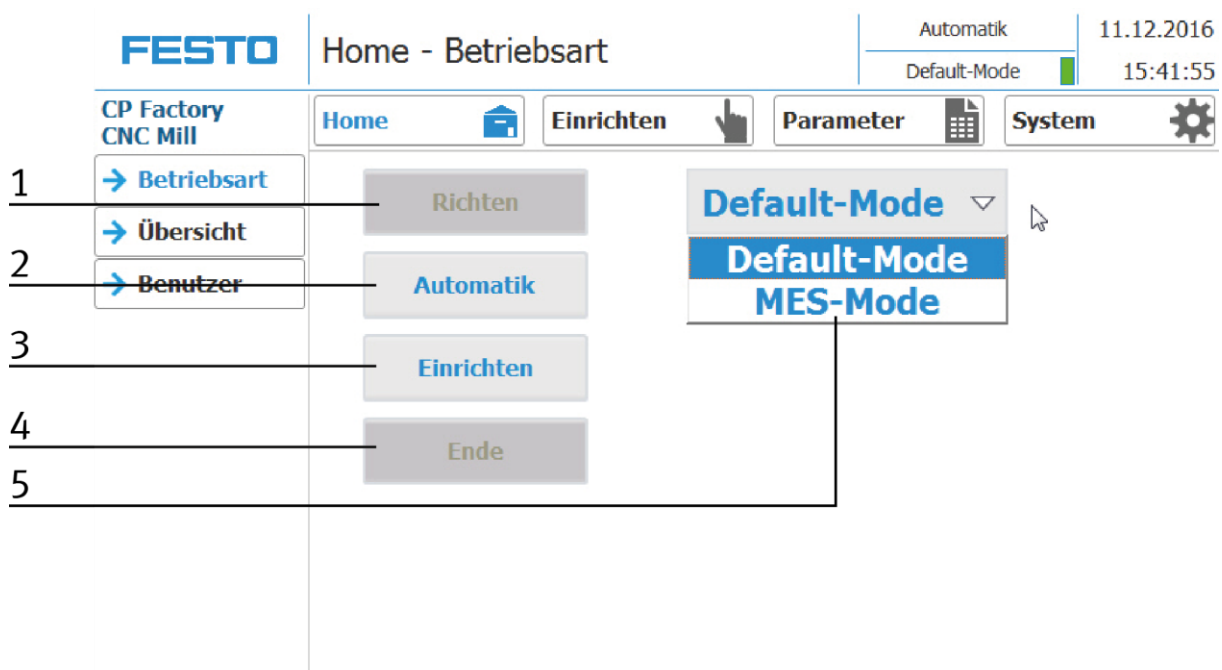
In der Bedienart Home auf der Seite Übersicht können je nach Modus (MES oder Default) verschiedene Zustände angezeigt werden.

Im oberen rechten Bereich werden im MES Mode Auftragsdaten des Warenträgers angezeigt, während im Default Mode der RFID Zustandscode angezeigt wird.

Im unteren rechten Bereich werden die Zustände der Applikation angezeigt, diese ist unabhängig vom gewählten Mode.



**5.7.2 Bedienart Home**  
**Untermenü Betriebsart**



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

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

Untermenü Übersicht MES Mode

Position	Beschreibung
1	<p>Bereich Applikation: hier werden die Zustände der montierten Applikation angezeigt oder die Parameter eingegeben.</p> <p>Start: Grün wenn gestartet</p> <p>Ready: Grün wenn bereit</p> <p>Init Pos.: Grün wenn die Grundstellung erreicht ist</p> <p>Reset: Grün wenn die Applikation gerichtet wird</p> <p>Busy: Grün wenn die Applikation einen Auftrag abarbeitet</p> <p>RFID Busy: grün wenn ein RFID Code gelesen oder geschrieben wird</p> <p>Applikation aktiv: grün wenn die Applikation am Grundmodul angemeldet ist</p> <p>Quelle: Hier werden die Parameter für die Quellposition angezeigt oder eingetragen</p> <p>Ziel: Hier werden die Parameter für die Zielposition angezeigt oder eingetragen</p>
2	<p>Bereich Auftrag Carrier ST1- hier stehen die von MES zur Verfügung gestellten Informationen zum Warenträger</p> <p>Carrier ID: Warenträger Nummer</p> <p>ONo: Auftragsnummer</p> <p>OPos: Auftragsposition</p> <p>PNo: Teilenummer</p> <p>OpNo: Operation Nummer</p> <p>Resc: Resource</p> <p>RFID aktiv (Haken setzen um RFID zu aktivieren)</p>
3	<p>Bereich Auftrag Carrier ST2 - hier stehen die von MES zur Verfügung gestellten Informationen zum Warenträger</p> <p>Carrier ID: Warenträger Nummer</p> <p>ONo: Auftragsnummer</p> <p>OPos: Auftragsposition</p> <p>PNo: Teilenummer</p> <p>OpNo: Operation Nummer</p> <p>Resc: Resource</p> <p>RFID aktiv (Haken setzen um RFID zu aktivieren)</p>

Untermenü Übersicht Default Mode

Home - Übersicht

Automatik 16.11.2016  
Default-Mode 13:36:30

CP Factory  
CNC Mill

→ Betriebsart

→ Übersicht

→ Benutzer

Home 
Einrichten 
Parameter 
System

Timeout: 9999.000  
Max: 9999.000  
Actual: 0.000

**Applikation**

Start    Ready    InitPos  
 Reset    Busy    RFID Busy

Applikation aktiv

Quelle:

Ziel:

---

**RFID ST2**

Einlauf:

Auslauf:

WT initialisieren

Anzahl Soll Ist

+1   +0

**RFID ST1**

Einlauf:

Auslauf:

WT initialisieren

Anzahl Soll Ist

+1   +0

1

2

3

Position	Beschreibung
1	<p>Bereich Applikation: hier werden die Zustände des montierten Applikationsmoduls angezeigt oder die Parameter eingegeben.</p> <p>Start: Grün wenn gestartet</p> <p>Ready: Grün wenn bereit</p> <p>Init Pos.: Grün wenn die Grundstellung erreicht ist</p> <p>Reset: Grün wenn die Applikation gerichtet wird</p> <p>Busy: Grün wenn die Applikation einen Auftrag abarbeitet</p> <p>RFID Busy: grün wenn ein RFID Code gelesen oder geschrieben wird</p> <p>Applikation aktiv: grün wenn die Applikation am Grundmodul angemeldet ist</p> <p>Parameter1: Hier werden die Parameter angezeigt oder eingetragen</p>
2	<p>Bereich Auftrag carrier: hier stehen die vom RFID Tag ST1 ausgelesenen Informationen</p> <p>Einlauf: hier steht die Transition der Einlaufbedingung</p> <p>Auslauf: hier steht die Transition die dem RFID vor dem Verlassen des Applikationsmoduls aufgeschrieben wird</p> <p>WT initialisieren: hier kann angegeben werden ob der Warenträger initialisiert werden soll, Ist diese Option aktiviert, so wird jeder ankommende Warenträger unabhängig vom RFID-Zustandscode mit den Einstellungen der Zeile „Init“ der Transitionstabelle bearbeitet.</p> <p>Anzahl:</p> <p>Soll: bestimmt in diesem Zusammenhang, wie viele Warenträger nach dem oben genannten Verfahren initialisiert werden sollen.</p> <p>Ist: Zeigt an wie viele Warenträger initialisiert worden sind.</p>
3	<p>Bereich Auftrag carrier: hier stehen die vom RFID Tag ST2 ausgelesenen Informationen</p> <p>Einlauf: hier steht die Transition der Einlaufbedingung</p> <p>Auslauf: hier steht die Transition die dem RFID vor dem Verlassen des Applikationsmoduls aufgeschrieben wird</p> <p>WT initialisieren: hier kann angegeben werden ob der Warenträger initialisiert werden soll, Ist diese Option aktiviert, so wird jeder ankommende Warenträger unabhängig vom RFID-Zustandscode mit den Einstellungen der Zeile „Init“ der Transitionstabelle bearbeitet.</p> <p>Anzahl:</p> <p>Soll: bestimmt in diesem Zusammenhang, wie viele Warenträger nach dem oben genannten Verfahren initialisiert werden sollen.</p> <p>Ist: Zeigt an wie viele Warenträger initialisiert worden sind.</p>

### Untermenü Benutzer

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

The screenshot shows the 'Home - Benutzer' interface. At the top right, it displays 'Einrichten' and 'Default-Mode' with a green progress bar, the date '01.06.2017', and the time '15:42:24'. The main navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The left sidebar has 'Betriebsart', 'Übersicht', and 'Benutzer'. The main content area features a 'Benutzerdialog' button and a table with the following structure:

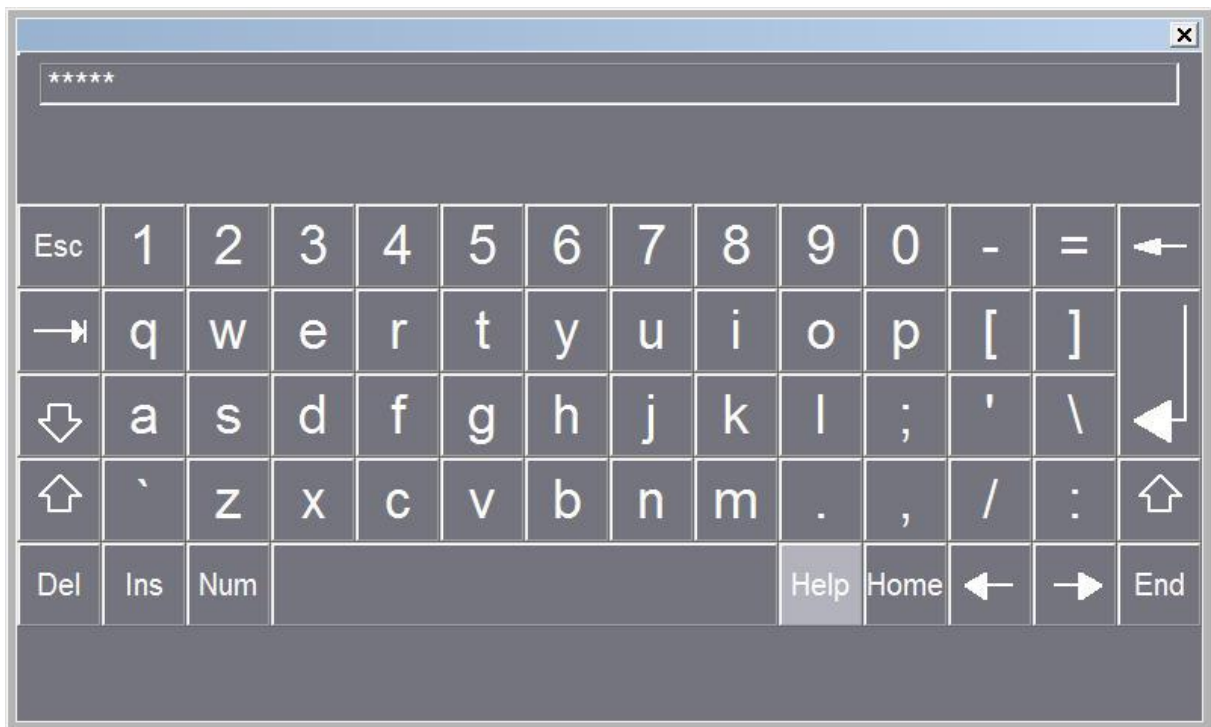
Benutzer	Kennwort	Gruppe	Abmeldezeit

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

The screenshot shows the 'Anmeldung' dialog box overlaid on the 'Benutzerdialog' button. The dialog box contains the following elements:

- Title: Anmeldung
- Field: Benutzer: (with an input box)
- Field: Kennwort: (with an input box)
- Buttons: OK and Abbrechen

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



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

5.7.3 Bedienart Einrichten  
Applikation

Positionsnummer	Beschreibung
1	Anzeige Roboter Eingänge (grün wenn aktiv) xStop2 – Bewegung gestoppt xStart – Bewegung gestartet xIOEna – der Roboter wird von einer externen Steuerung kontrolliert xSlotInit – Slot 1 des Roboters ist initialisiert xSrvON – Servobetrieb eingeschaltet xSrvOFF – Servobetrieb ausgeschaltet xErrReset – Fehler zurücksetzen xRcReady – Drive Unit des Roboters ist bereit xBatErr – die Batterie des Roboters ist leer xPrgOut – Programmbereich Ausgänge ist ausgewählt xOvrOut – Overridebereich Ausgänge ist ausgewählt xErrOut – der Roboter hat einen Fehler xATTOPMD – Der Roboter befindet sich im Automatikbetrieb XTEACHMID – der Roboter befindet sich im Manuellen Betrieb XRobHome – der Roboter befindet sich in der Grundstellung
2	Roboter steuern (blau wenn aktiv) Verbinden – mit der Drive Unit verbinden Starte – das Roboterprogramm starten Retry – erneut versuchen Exit Cycle – den aktuellen Zyklus beenden xReady – der Roboter ist bereit xBusy - der Roboter ist beschäftigt xConnected – Verbindung Drive Unit hergestellt
3	Programm Nummer – Programmnummer wie in der Drive Unit Rückgabewert – Rückgabewert des Roboterprogramms Programmzustand – SPS Schrittnummer
4	Textliche Beschreibung des Rückgabewerts

**Band 1-3**

Einrichten - Band

Einrichten  
MES-Mode

11.12.2016  
15:43:45

**CP Factory CNC Mill**

- Applikation
- Band 1-3
- Stopper 1
- Stopper 2
- Stopper 3
- Weiche
- Mill 55

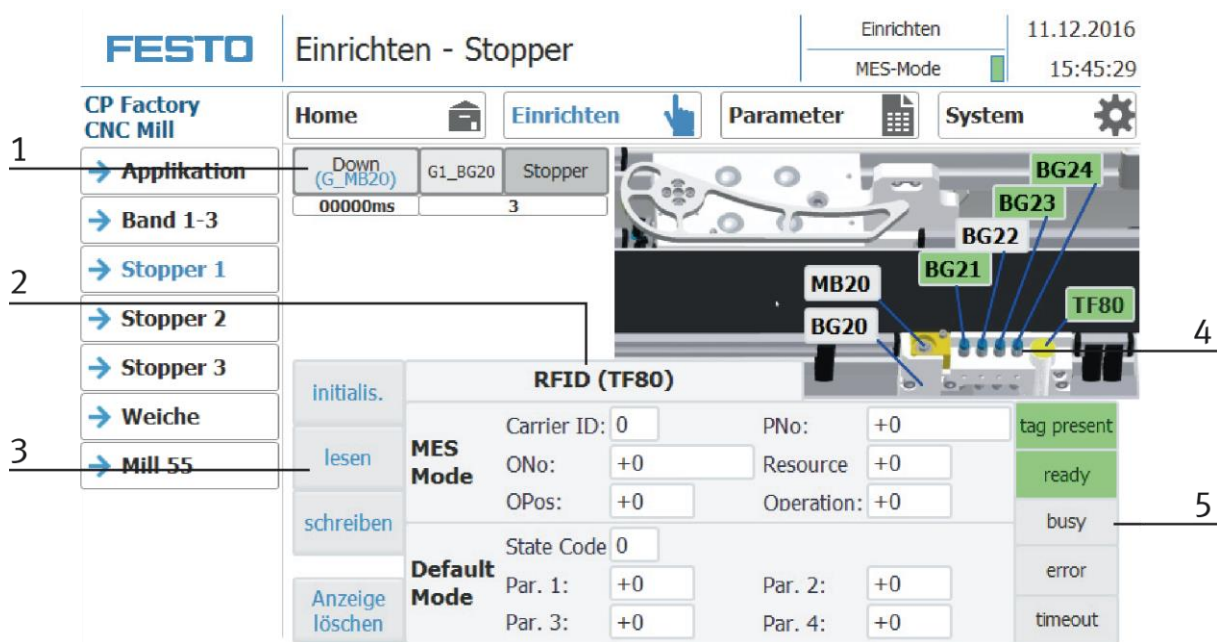
Home
Einrichten
Parameter
System

<b>Band 1</b>	Links	Drive	Rechts			
	To left (QA1_A2)	Vorwahl langsam	Slow (QA1_A3)	To right (QA1_A1)		1
						2
						3
<b>Band 2</b>	Links	Drive2	Rechts			
	To left (QA2_A2)	Vorwahl langsam	Slow (QA2_A3)	To right (QA2_A1)		4
						5
						6
<b>Band 3</b>	Links	Drive3	Rechts			
	To left (QA3_A2)	Vorwahl langsam	Slow (QA3_A3)	To right (QA3_A1)		7

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



Stopper 1




Positionsnummer	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren down: Stopper nach unten fahren (Aktor G_MB20 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) G1_BG20 :Sensor G1_BG20 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) Stopper: Anzeige Stopper
2	Bereich RFID MES Mode: Anzeige der Auftragsdaten Default Mode: Anzeige des RFID Zustands
3	Bereich RFID beschreiben und auslesen initialisieren: RFID Daten auf null setzen lesen: RFID Daten auslesen schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben Daten löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)
4	Bereich Anzeige der aktive Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper
5	Anzeige des RFID Lesezustands

Stopper 2

Positionsnummer	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren down: Stopper nach unten fahren (Aktor G_MB30 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) G1_BG30 :Sensor G1_BG30 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) Stopper: Anzeige Stopper
2	Bereich RFID MES Mode: Anzeige der Auftragsdaten Default Mode: Anzeige des RFID Zustands
3	Bereich RFID beschreiben und auslesen initialisieren: RFID Daten auf null setzen lesen: RFID Daten auslesen schreiben: aktuelle Daten auf RFID schreiben Daten löschen: alle Daten in der Eingabemaske werden gelöscht – nicht direkt auf dem RFID (für eine einfachere Eingabe)
4	Bereich Anzeige der aktive Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper
5	Anzeige des RFID Lesezustands

Stopper 3



## Einrichten - Stopper 3

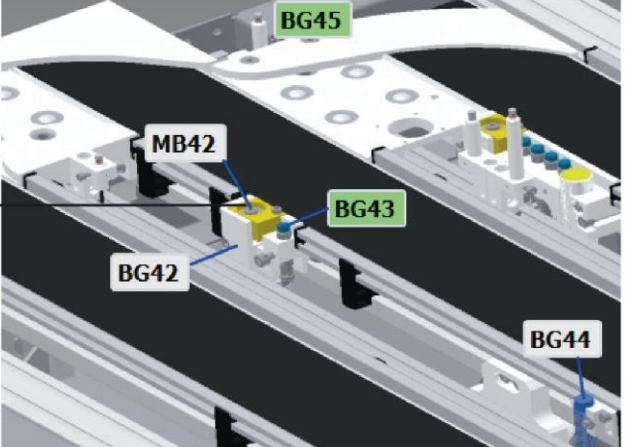
Einrichten 11.12.2016  
MES-Mode 15:45:53

**CP Factory CNC Mill**

- Applikation
- Band 1-3
- Stopper 1
- Stopper 2
- Stopper 3
- Weiche
- Mill 55

Home
Einrichten
Parameter
System

Down (G_MB42)	G1_BG42	Stopper3
00000ms		3

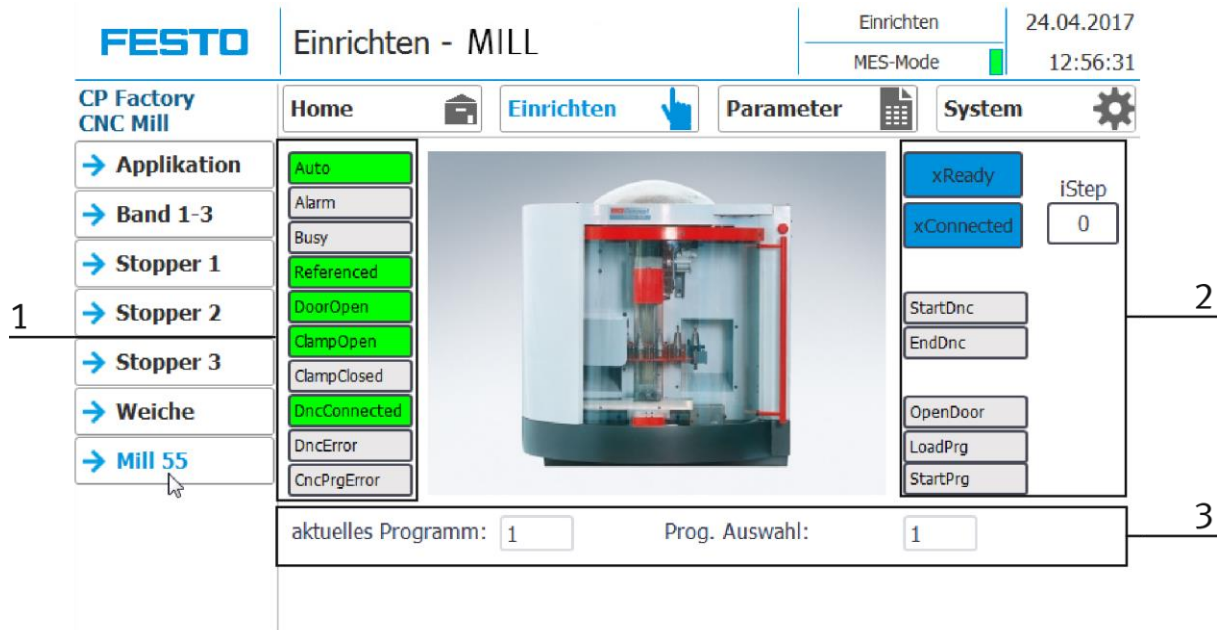


Positionsnummer	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren down: Stopper nach unten fahren (Aktor G_MB42 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv ) G1_BG42 :Sensor G1_BG42 Stopper unten (leuchtet grün wenn aktiv) Stopper: Anzeige Stopper
2	Bereich Anzeige der aktive Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper

Einrichten – Weiche

Positionsnummer	Beschreibung
1	Weiche umstellen Straight: Weiche auf gerade aus stellen (Aktor G_MB40 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) G1_BG40 :Sensor G1_BG40 Weiche in Stellung gerade aus (leuchtet grün wenn aktiv) Gate: Anzeige Weiche G1_BG41 :Sensor G1_BG41 Weiche in Stellung abbiegen auf Bypass (leuchtet grün wenn aktiv) Bypass: Weiche auf abbiegen/Bypass stellen (Aktor G_MB41 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv)
2	Bereich Anzeige der aktive Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper

Mill 55



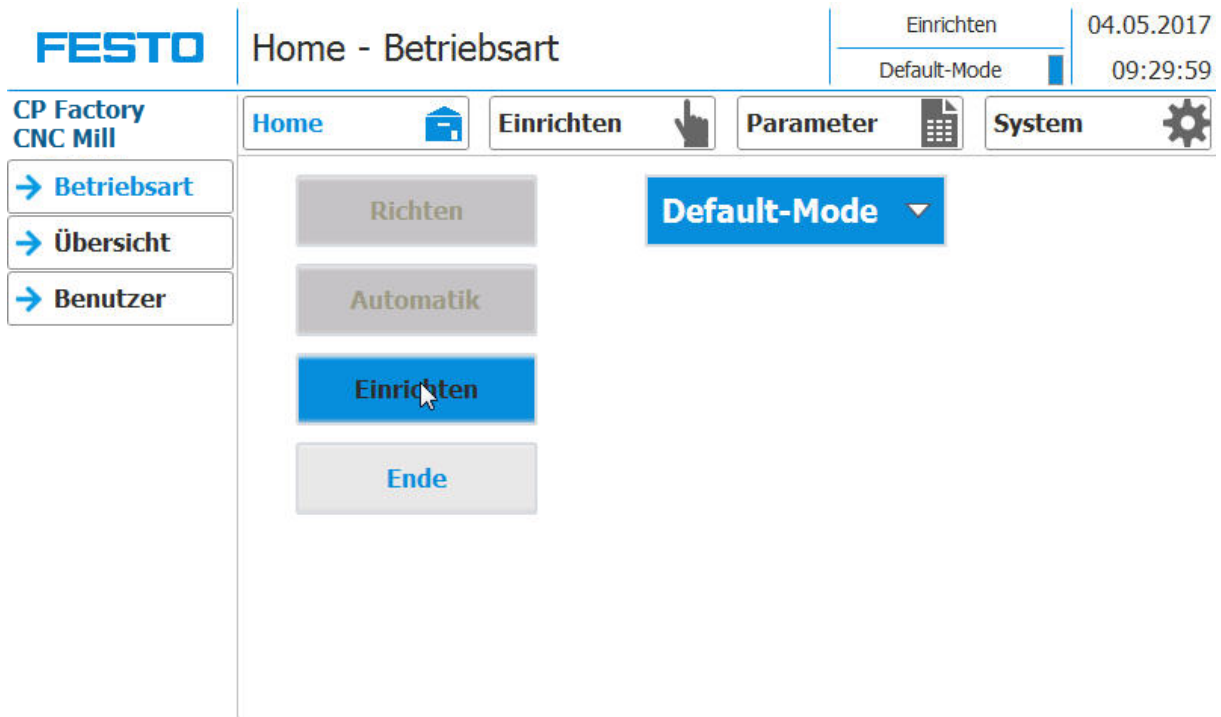
Positionsnummer	Beschreibung
1	Anzeige Eingänge Fräsmaschine (grün wenn aktiv) Auto – Fräsmaschine befindet sich im Automatik Mode Alarm – Fehler an Fräsmaschine, Alarm aktiv Busy – Fräsmaschine ist beschäftigt Referenced – Fräsmaschine hat Referenzfahrt ausgeführt DoorOpen – Türe an Fräsmaschine ist geöffnet ClampOpen – Spannmittel an Fräsmaschine ist geöffnet ClampClosed – Spannmittel an Fräsmaschine ist geschlossen DncConnected – Verbindung mit DNC Steuerung ist hergestellt DncError – Verbindung mit DNC Steuerung ist fehlerhaft CncPrgError – das CNC Programm ist fehlerhaft
2	Fräsmaschine Statusanzeige (blau wenn aktiv) xReady – die Fräsmaschine ist bereit xConnected – Verbindung zu Fräsmaschine ist hergestellt iStep – Anzeige der Schrittnummer des aktiven Ablaufs StartDnc –verbinde mit DNC Steuerung EndDnc – Verbindung mit DNC Steuerung beenden OpenDoory – Türe der Fräsmaschine öffnen LoadPrg – Programm an der Fräsmaschine laden StartPrg – Programm an der Fräsmaschine ausführen
3	Aktuelles Programm - Anzeige Programmauswahl - Anzeige

### 5.7.4 Bedienart Parameter

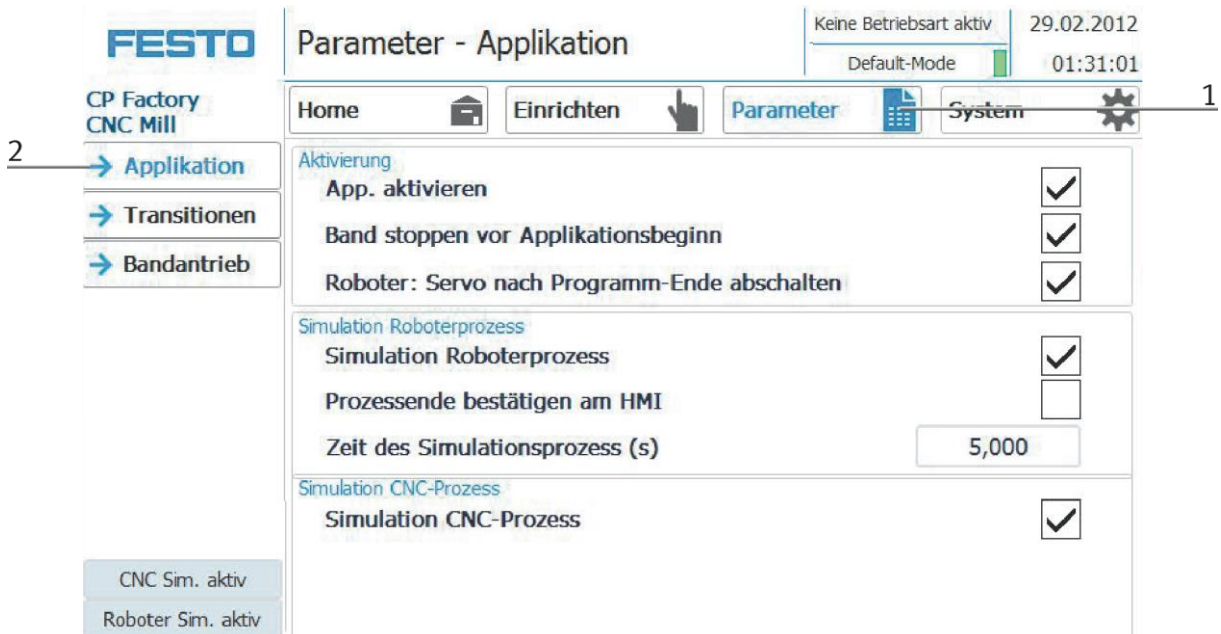
#### Parameter des Moduls am HMI einstellen

Um das Modul einzurichten, muss dieses in den Setup-Modus versetzt werden.

1. Klicken Sie im Startbildschirm auf Setup



2. Wechseln Sie auf die Parameterseite (1) und wählen Sie die Applikation (2).





Positionsnummer	Beschreibung
1	CNC Sim. aktiv: Anzeige wenn Simulationsprozess für die CNC Bearbeitung aktiviert ist
2	Roboter Sim. aktiv: Anzeige wenn Simulationsprozess für den Roboter aktiviert ist
3	App. aktivieren: Hier wird ein Haken gesetzt um die Applikation zu aktivieren
4	Band Stoppen vor Applikationsbeginn: das Transportband wird gestoppt bevor die Applikation zu arbeiten beginnt – hierfür Haken setzen
5	Roboter: Servo nach Programm-Ende abschalten: wird hier ein Haken gesetzt, werden die Servomotoren nach Beendigung des Programms abgeschaltet und somit Energie gespart.
6	Simulation Roboterprozess: soll der Roboterprozess simuliert werden, ist hier ein Haken zu setzen, so kann auch ohne Roboter ein Prozess durchlaufen werden. Ist die Funktion aktiviert, erscheint links unten eine Anzeige (2)
7	Prozessende bestätigen am HMI: wird hier ein Haken gesetzt, muss das Prozessende des Roboterprozess aktiv am HMI bestätigt werden.
8	Zeit des Simulationsprozess (s): hier wird die Zeit welche der Simulationsprozess dauern soll eingetragen/angezeigt
9	Simulation CNC-Prozess: soll der CNC-Prozess simuliert werden, ist hier ein Haken zu setzen, so kann auch ohne CNC-Maschine ein Prozess durchlaufen werden. Ist die Funktion aktiviert, erscheint links unten eine Anzeige (1)

Untermenü Transitionen

Parameter - Transitionen

Automatik 11.12.2016  
Default-Mode 15:52:16

Home

Einrichten

Parameter

System

CP Factory  
CNC Mill

→ Applikation

→ Transitionen

→ Bandantrieb

Nr.	Start- bedingung	Applikation ausführen	Prog.-Nr.	Parameter			Endzustand
				---	---	---	
Init	keine	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1
1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0	0	0	2
2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0	0	0	3
3	3	<input checked="" type="checkbox"/>	3	0	0	0	4
4	4	<input checked="" type="checkbox"/>	4	0	0	0	1
5	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
6	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
7	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
8	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
9	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
10	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0



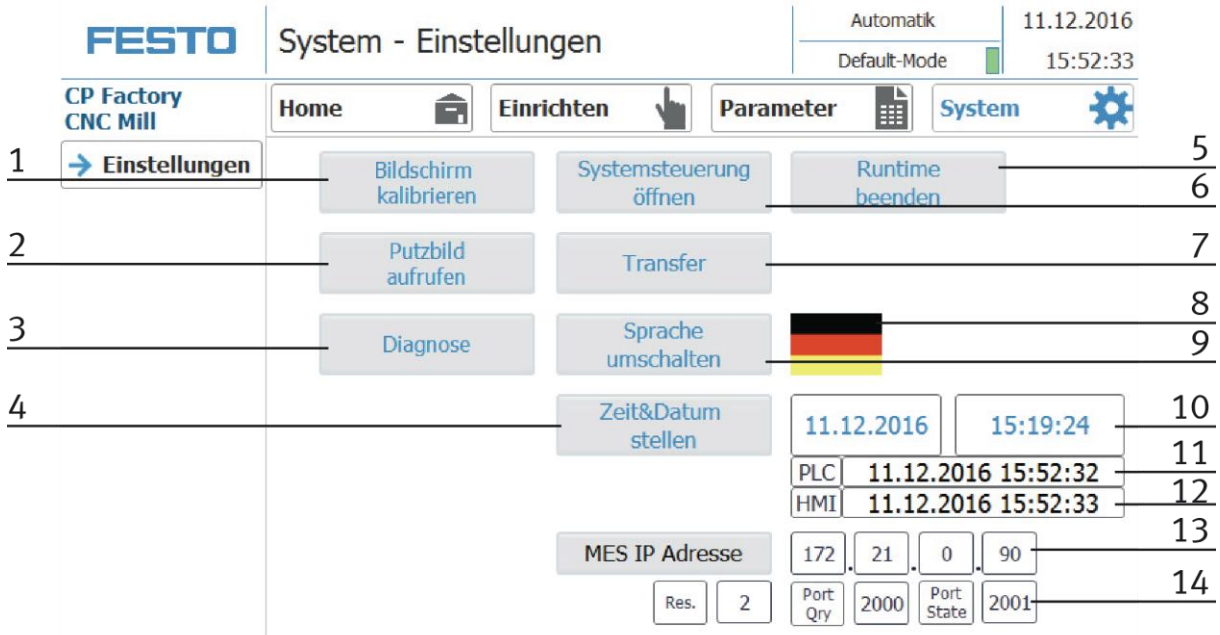
**Untermenü Band, Stopper Bild neu machen**

The screenshot shows the 'Parameter - Bandantrieb' screen. At the top, there is a header with 'FESTO' logo, 'Parameter - Bandantrieb' title, and status information: 'Einrichten', 'Default-Mode', '01.06.2017', and '15:45:32'. Below the header is a navigation bar with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' buttons. On the left, a vertical menu shows 'CP Factory CNC Mill' and three options: '→ Applikation', '→ Transitionen', and '→ Bandantrieb'. The main content area lists parameters for three conveyor belts:

- Band 1:**
  - Start/Stopp durch Sensoren:  (1)
  - Energiesparmodus mit Sensoren:  (2)
  - Stopper 1: Stau im Bandauslauf prüfen:  (3)
- Band 2:**
  - Start/Stopp durch Sensoren:  (4)
  - Energiesparmodus mit Sensoren:  (5)
  - Stopper 2: Stau im Bandauslauf prüfen:  (6)
- Band 3:**
  - Energiesparmodus mit Sensoren:  (7)
  - Band 3 stoppen vor Applikationsbeginn:  (8)

Positionsnummer	Beschreibung
1	Band 1 Start/Stopp durch Sensoren: Haken setzen wenn das Band automatisch mit den Sensoren geschaltet werden soll. Einschalten wenn Sensor Bandanfang einen Warenträger meldet, ausschalten wenn der Sensor am Bandende den vorbeigefahrenen Warenträger meldet
2	Band 1 Energiesparmodus mit Sensoren: Wird über die Sensoren kein Werkstück mehr auf dem Band erkannt, wird das Band abgeschaltet
3	Stopper 1: Satu am Bandauslauf prüfen: Warenträger wird erst vom Stopper entlassen wenn das Band am Bandauslauf nicht belegt ist.
4	Band 2 Start/Stopp durch Sensoren: Haken setzen wenn das Band automatisch mit den Sensoren geschaltet werden soll. Einschalten wenn Sensor Bandanfang einen Warenträger meldet, ausschalten wenn der Sensor am Bandende den vorbeigefahrenen Warenträger meldet
5	Band 2 Energiesparmodus mit Sensoren: Wird über die Sensoren kein Werkstück mehr auf dem Band erkannt, wird das Band abgeschaltet
6	Stopper 2: Satu am Bandauslauf prüfen: Warenträger wird erst vom Stopper entlassen wenn das Band am Bandauslauf nicht belegt ist.
7	Band 3 Energiesparmodus mit Sensoren: Wird über die Sensoren kein Werkstück mehr auf dem Band erkannt, wird das Band abgeschaltet
8	Bevor die Applikation mit Ihrer Bearbeitung beginnt, wird das Transportband angehalten.

### 5.7.5 Bedienart Systemeinstellungen



Das System kann in dieser Betriebsart eingestellt werden.

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

## 5.8 RFID Tag manuell beschreiben

### 5.8.1 Warenträger

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

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

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

RFID (TF1)	
Carrier ID:	6
PNo:	+0
ONo:	+0
Resource:	+0
OPos:	+0
Operation:	+0
State Code:	0
Par. 1:	+0
Par. 2:	+0
Par. 3:	+0
Par. 4:	+0

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

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

**MES Mode**

Carrier ID – hier wird die Warenträgernummer angezeigt oder eingegeben

ONo – hier wird die Auftragsnummer angezeigt oder eingegeben

OPos – hier wird die Auftragsposition angezeigt oder eingegeben

PNo – hier wird die Teilenummer angezeigt oder eingegeben

Resource – hier wird die Ressource angezeigt oder eingegeben

Operation – hier wird die Nummer der Operation angezeigt oder eingegeben

**Default Mode**

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

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

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

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

Parameter 2 - 4 - in diesem Beispiel nicht verwendet

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

## 5.8.2 Kisten

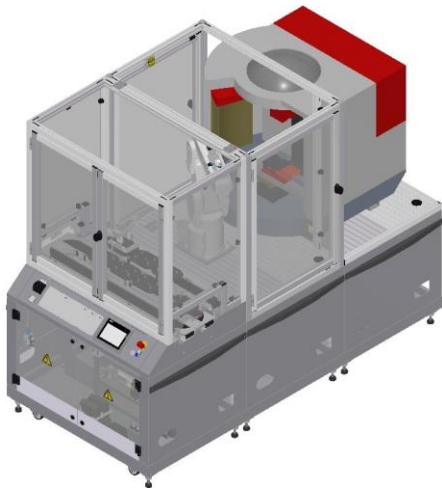
Um eine Kiste mit einer bestimmten ID zu beschreiben, oder um Information zu bekommen welche Daten auf der Kiste stehen, ist es möglich diese Daten auszulesen oder den Tag zu beschreiben.

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

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

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

### 5.8.3 Parameter (FEEDROBM)



Default:

Parameter-Nummer	Beschreibung
1	<b>Beladen Programmnummer [-]</b> 1: CNC mit Werkstück beladen (Roboter) Begrenzung: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
2	<b>CNC Programmnummer [-]</b> 1: Werkstück bearbeiten (CNC) Begrenzung: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
3	<b>Entladen Programmnummer [-]</b> 2: Werkstück aus der CNC entnehmen (Roboter) Begrenzung: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
4	Nicht verwendet

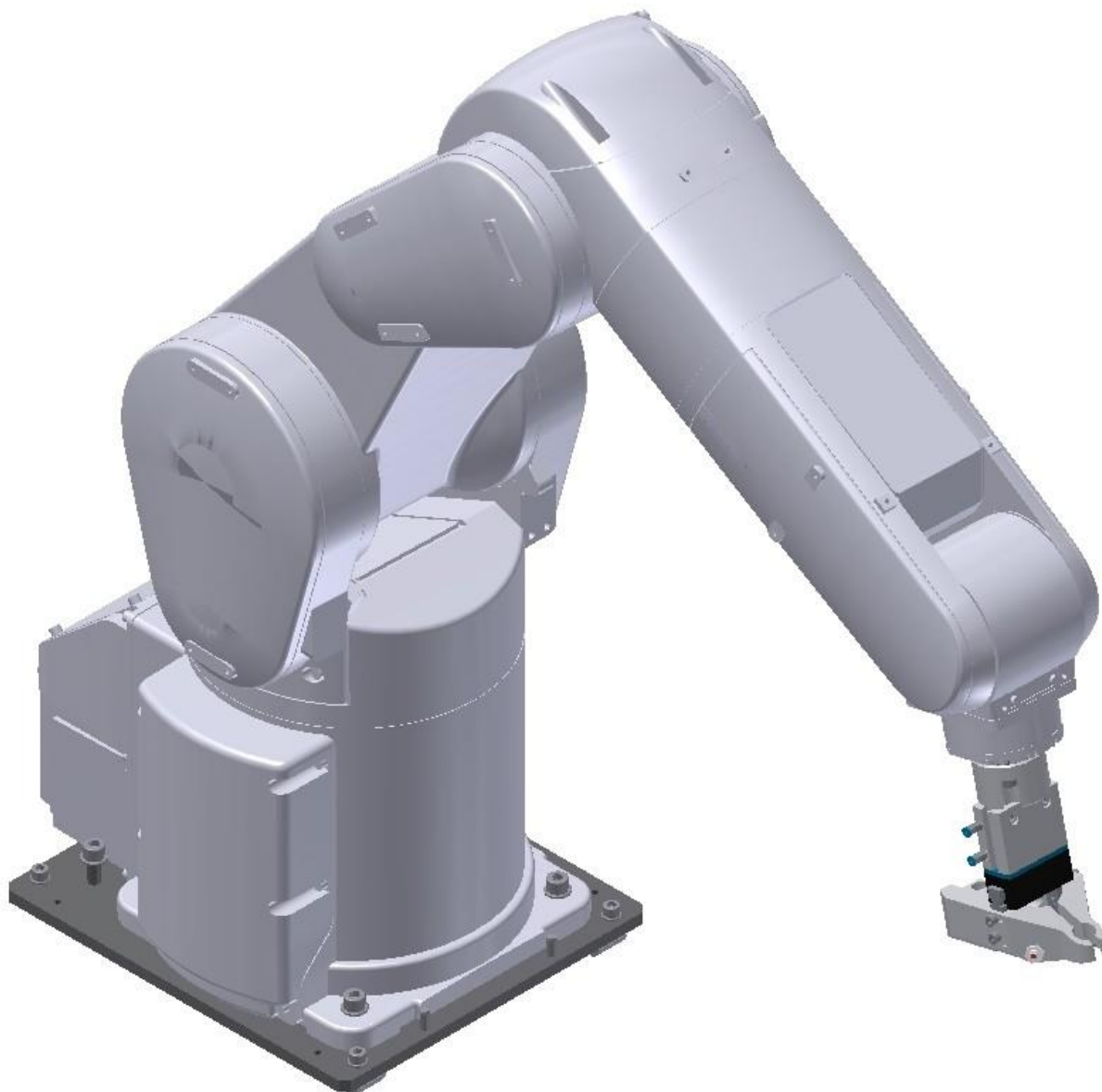
MES:

Operation	Parameter	Beschreibung
193 Robot CNC	1	<b>Robot program load</b> Value: 1 Type: changeable
	2	<b>CNC Program</b> Value: 1 Type: changeable
	3	<b>Robot program unload</b> Value: 2 Type: changeable
	4	<b>Working time (Ciros)</b> Value: 15 Type: changeable

## 6 Komponenten

### 6.1 Mitsubishi Roboter RV-4FL

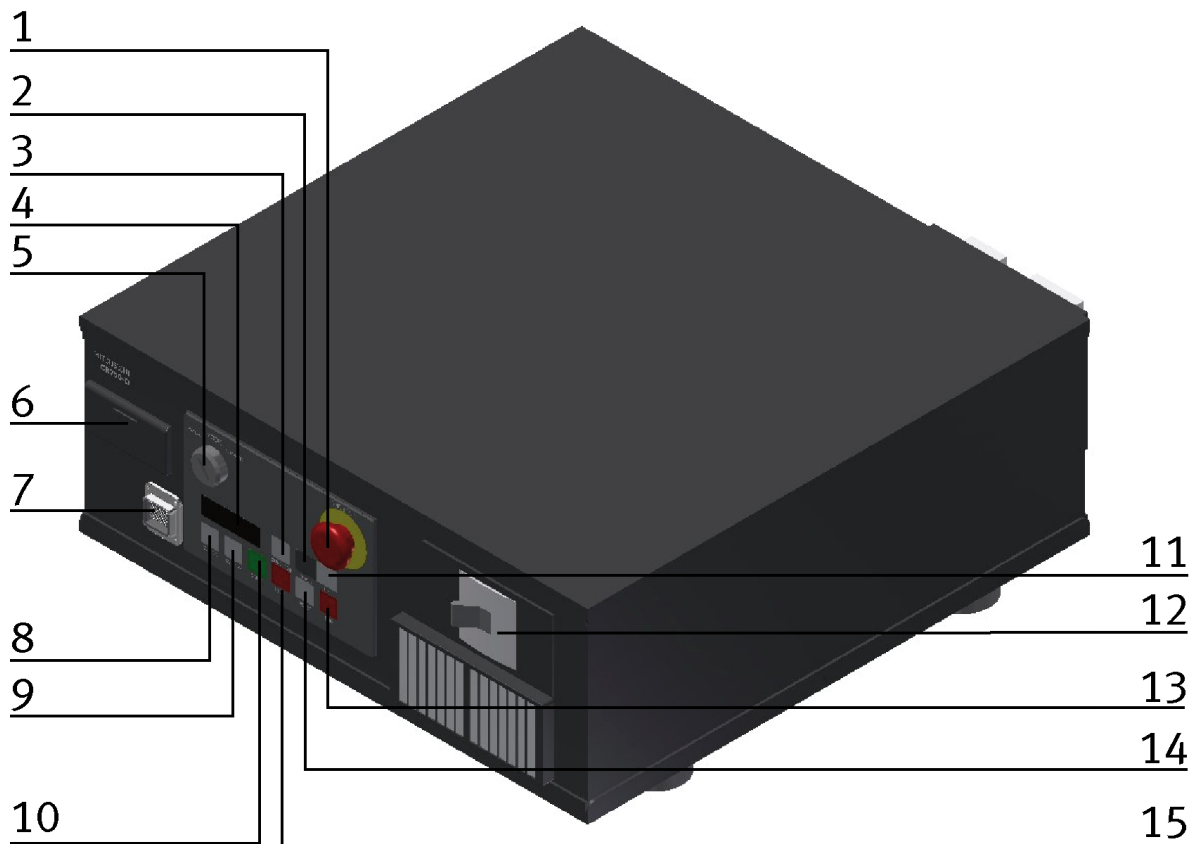
Zum Transport der Werkstücke wird ein Vertikal-Knickarmroboter eingesetzt. Es handelt sich hierbei um einen industriellen Roboter mit 6 Achsen. Die Wiederholgenauigkeit der Roboterpositionierung beträgt  $\pm 0,02$  mm. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 9900 mm/s. Eine Endstellungs- und Überlastüberwachung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



RV-4FL

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

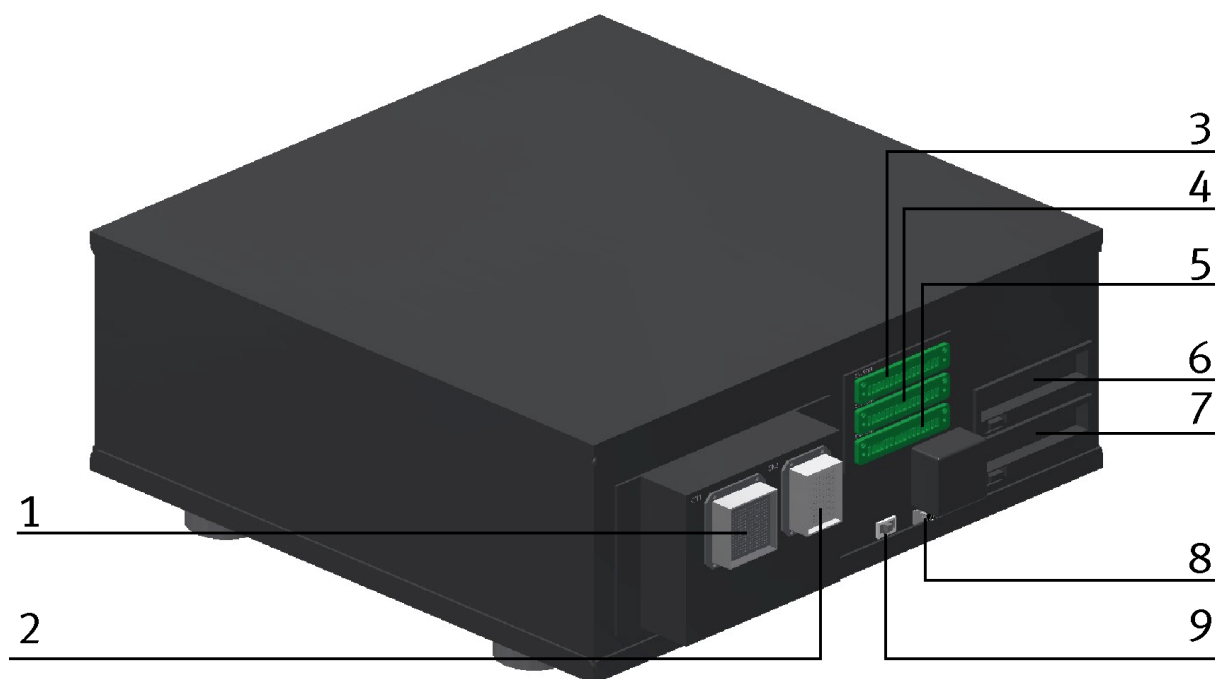
### 6.1.1 Drive Unit CR750-D



Die Drive Unit ist die Steuerung für den Roboter zuständig. Es ist möglich die Drive Unit mit einem E/A-Modul für weitere Funktionen zu erweitern.

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





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

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

### 6.1.2 TeachBox R32 TB

Um mit dem Roboter im Standalone Betrieb zu arbeiten, ist diese TeachBox notwendig. Mit dem Schlüsselschalter an der Drive Unit ist es möglich aus folgenden Betriebsarten zu wählen

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



Teach Box

#### Hinweis

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

### 6.1.3 TeachBox R56 TB

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

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

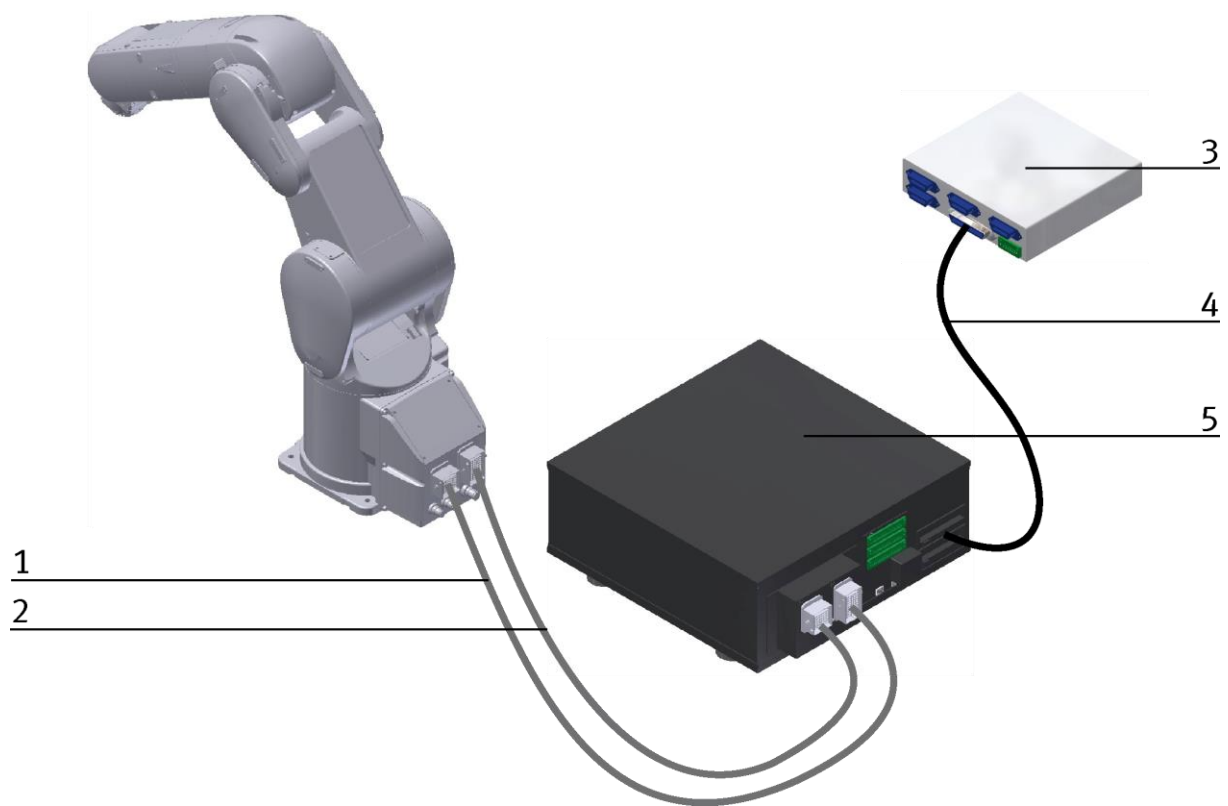


Teach Box

#### Hinweis

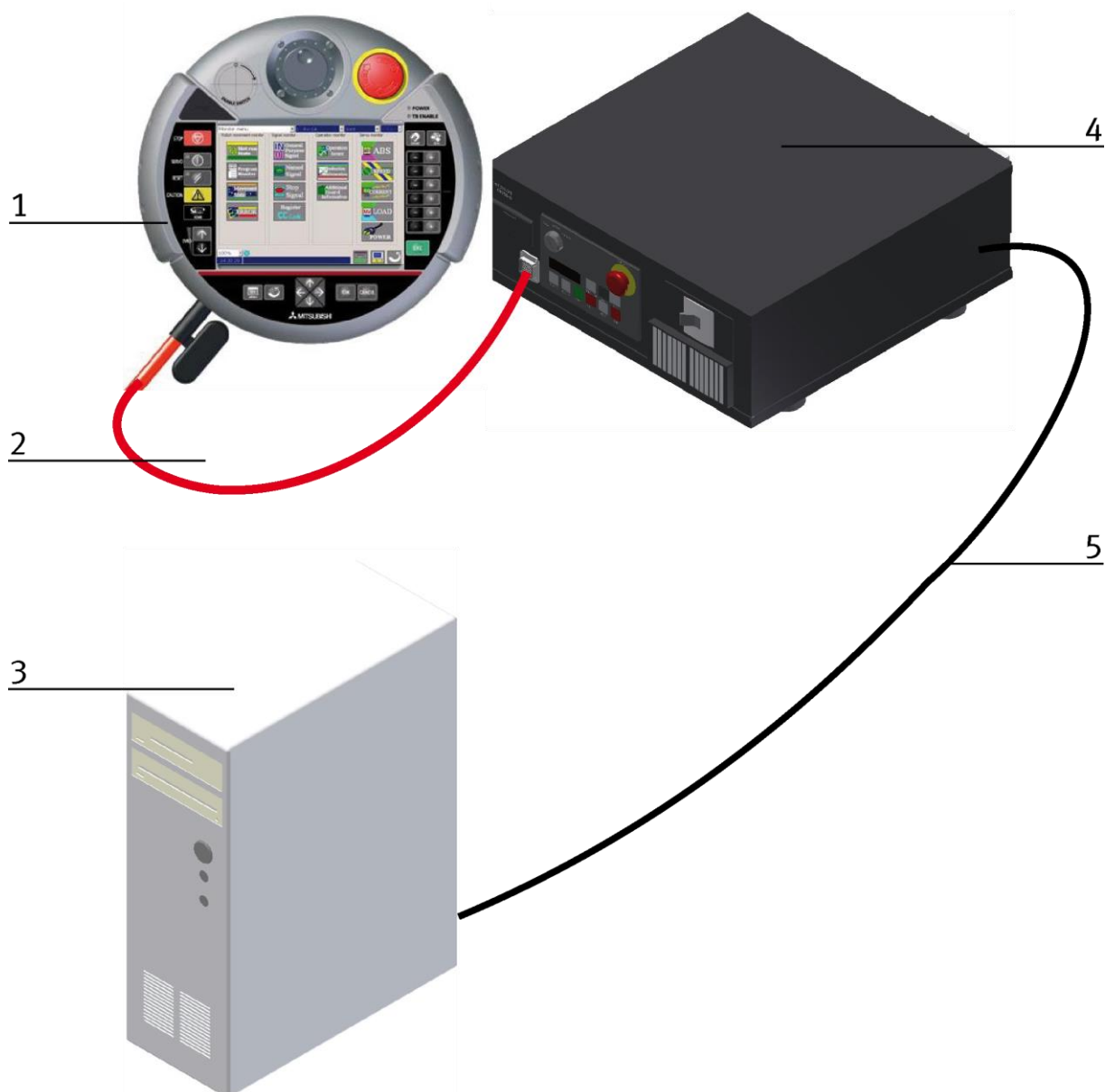
Informationen zur Bedienung der Teaching Box entnehmen Sie bitte dem Technischen Handbuch für MELFA Industrieroboter der Firma Mitsubishi Electric.

### 6.1.4 Setup



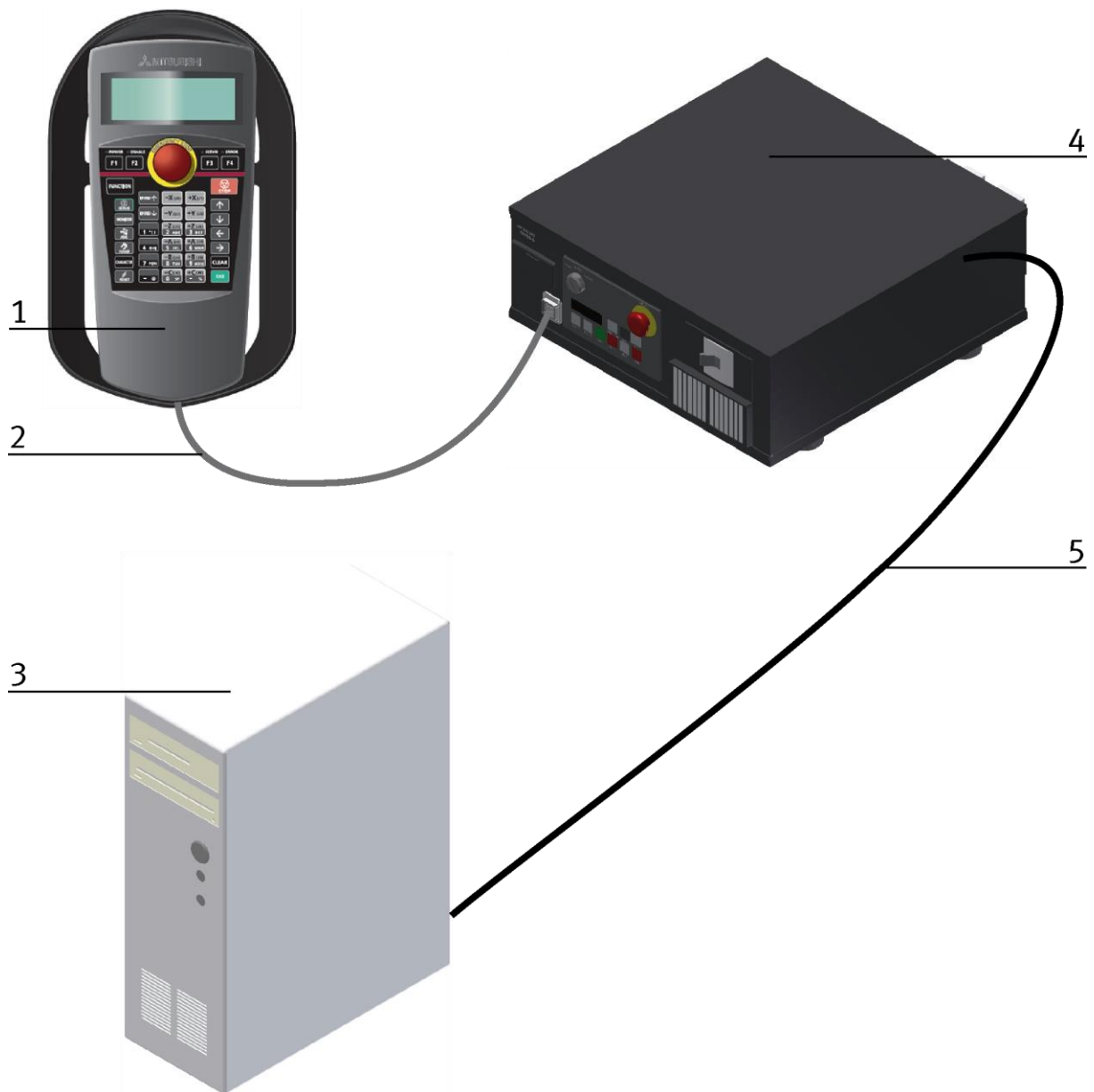
Robot RV4-FL Setup Beispiel für einen Standalone Betrieb

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



Robot RV4-FL Aufbaubeispiel für Stand alone Betrieb

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



Robot RV4-FL Aufbaubeispiel für Stand alone Betrieb

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

## 6.1.5 Schnittstelle Drive Unit

Sensor Name		RV-4FL Roboter					SIEMENS SPS
		Variable Name	Eingang/ Ausgang	Roboter Adresse	Daten Typ	Kommentar	SPS Adresse
Verbunden mit der Roboter E/A Karte	CNC	DoorOpened	Eingang	16	Bit	Fräsmaschine Türe geöffnet	
	CNC	DoorClosed	Eingang	17	Bit	Fräsmaschine Türe geschlossen	
	CNC	ViceOpened	Eingang	18	Bit	Fräsmaschine Schraubstock geöffnet	
	CNC	ViceClosed	Eingang	19	Bit	Fräsmaschine Schraubstock geschlossen	
	CNC	CNCRefPose	Eingang	20	Bit	Fräsmaschine ist in Referenzposition	
	CNC	CNCStopped	Eingang	21	Bit	Fräsmaschine Programm ist gestoppt	
	CNC	CNCInError	Eingang	22	Bit	Fräsmaschine im Status Fehler	
Roboter Status Info Region		#STOP2	Eingang	2000	Bit	Stop	100.0
		#START	Eingang	2001	Bit	Programm gestartet	100.1
		#IOENA	Eingang	2002	Bit	Bedienrechte frei gegeben	100.2
		#SLOTINIT	Eingang	2003	Bit	Programm zurück setzen	100.3
		#SRVON	Eingang	2004	Bit	Servo Spannung ein	100.4
		#SRVOFF	Eingang	2005	Bit	Servo Spannung aus	100.5
		#ERRRESET	Eingang	2006	Bit	Fehler zurücksetzen Eingangssignal	100.6
		#PRGSEL	Eingang	2007	Bit	Programmauswahl Eingangssignal	100.7
		#OVRDSEL	Eingang	2008	Bit	Overrideauswahl Eingangssignal	101.0
		#PRGOUT	Eingang	2009	Bit	Programmnummer Ausgang Anforderung	101.1
		#OVRDOUT	Eingang	2010	Bit	Overridewert Anforderung	101.2
		#ERROUT	Eingang	2011	Bit	Fehlernummer Ausgang Anforderung	101.3
		#Reserved	Eingang	2012 - 2015		Reserviert	
		#IODATA	Eingang	2016 - 2031	Word	Numerischer Wert Eingang	102 - 103
		DI_RetryLastStep	Eingang	2032	Bit	Vorrausgegangener fehlerhafter Schritt erneut versuchen	104,0
		DI_ExitCurrCycle	Eingang	2033	Bit	Aktuellen Programmzyklus verlassen	104,1
	Reserve_RobState1	Eingang	2034 - 2039		Reserviert für Erweiterung		
	Reserve_RobState2	Eingang	2040 - 2047	Byte	Reserviert für Erweiterung	105	

Sensor Name		RV-4FL Roboter					SIEMENS SPS
Robot Variable Info Region		ReservedWord1	Eingang	2048 - 2063	Word	Reserviertes Word 1	106 - 107
		ReserveByte1	Eingang	2064 - 2071	Byte	Reserviertes Byte 1	108
		ReserveByte2	Eingang	2072 - 2079	Byte	Reserviertes Byte 2	109
		ReserveByte3	Eingang	2080 - 2087	Byte	Reserviertes Byte 3	110
		ReserveByte4	Eingang	2088 - 2095	Byte	Reserviertes Byte 4	111
		ReserveByte5	Eingang	2096 - 2103	Byte	Reserviertes Byte 5	112
		ReserveByte6	Eingang	2104 - 2111	Byte	Reserviertes Byte 6	113
		ReserveByte7	Eingang	2112 - 2119	Byte	Reserviertes Byte 7	114
		ReserveByte8	Eingang	2120 - 2127	Byte	Reserviertes Byte 8	115
		ReserveByte9	Eingang	2128 - 2135	Byte	Reserviertes Byte 9	116
		ReserveByte10	Eingang	2136 - 2143	Byte	Reserviertes Byte 10	117
Verbunden SPS Karte	BG50	DI_WPPalAvail	Eingang	2144	Bit	Werkstückpalette ist verfügbar	118,0
	BG51	DI_WPAtStopAvail	Eingang	2145	Bit	Werkstück steht an Stopperposition	118,1
		ReserveSensor1	Eingang	2146 - 2151	Bit	Reserviert für Sensorgruppe 1	
		ReserveSensor2	Eingang	2152 - 2159	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 2	119
		ReserveSensor3	Eingang	2160 - 2167	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 3	110
		ReserveSensor4	Eingang	2168 - 2175	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 4	111
Verbunden mit Roboter E/A Karte	CNC	StartNCPrG	Ausgang	24	Bit	Das geladene CNC Programm starten	
	CNC	StopCNC	Ausgang	25	Bit	Das CNC Programm stoppen	
	CNC	OpenDoor	Ausgang	26	Bit	CNC Maschine Türe öffnen	
	CNC	CloseDoor	Ausgang	27	Bit	CNC Maschine Türe schließen	
	CNC	OpenVice	Ausgang	28	Bit	Schraubstock der CNC Maschine öffnen	
	CNC	CloseVice	Ausgang	29	Bit	Schraubstock der CNC Maschine schließen	



Sensor Name		RV-4FL Roboter				SIEMENS SPS
Roboter Status Info Region	#STOP2	Ausgang	2000	Bit	Stoppen	100.0
	#START	Ausgang	2001	Bit	Programm starten	100.1
	#IOENA	Ausgang	2002	Bit	Bedienrechte freigeben	100.2
	#SLOTINIT	Ausgang	2003	Bit	Programmauswahl freigeben	100.3
	#SRVON	Ausgang	2004	Bit	Servo Ein	100.4
	#SRVOFF	Ausgang	2005	Bit	Servo auf sperren	100.5
	#ERRRESET	Ausgang	2006	Bit	Ausgabesignal für auftretende Fehler	100.6
	#RCREADY	Ausgang	2007	Bit	Steuerung bereit	100.7
	#BATERR	Ausgang	2008	Bit	Batteriespannung fällt	101.0
	#PRGOUT	Ausgang	2009	Bit	Programmnummer Ausgangssignal	101.1
	#OVRDOUT	Ausgang	2010	Bit	Overridewert Ausgangssignal	101.2
	#ERROUT	Ausgang	2011	Bit	Fehlernummer Ausgangssignal	101.3
	#ATOPMD	Ausgang	2013	Bit	Teachmode Ausgang	101,5
	#TEACHMD	Ausgang	2014	Bit	Teachmode Ausgang	101,6
	#IODATA	Ausgang	2016 - 2031	Word	Numerischer Wert Ausgang	102 - 103
	IsRbtArmHome	Ausgang	2032	Bit	Roboterarm ist in Grundstellung	104,0
	IsRbtArmInByPass	Ausgang	2033	Bit	Roboterarm ist über Bypass	104,1
	IsRbtArmInMill	Ausgang	2034	Bit	Roboterarm ist innerhalb der Fräsmaschine	104,2
	Reserve_RobState1	Ausgang	2035 - 2039		Reserviert für Roboterstatus	
Reserve_RobState2	Ausgang	2040 - 2047	Byte	Reserviert für Erweiterung	105	
Roboter Variable Info Region	ReservedWord1	Ausgang	2048 - 2063	Word	Reserviertes Word 1	106 - 107
	ReturnValue	Ausgang	2064 - 2071	Byte	Rückgabewert des Roboters	108
	ReserveByte1	Ausgang	2072 - 2079	Byte	Reserviertes Byte 1	109
	ReserveByte2	Ausgang	2080 - 2087	Byte	Reserviertes Byte 2	110
	ReserveByte3	Ausgang	2088 - 2095	Byte	Reserviertes Byte 3	111
	ReserveByte4	Ausgang	2096 - 2103	Byte	Reserviertes Byte 4	112
	ReserveByte5	Ausgang	2104 - 2111	Byte	Reserviertes Byte 5	113

Sensor Name		RV-4FL Roboter				SIEMENS SPS
	ReserveByte6	Ausgang	2112 - 2119	Byte	Reserviertes Byte 6	114
	ReserveByte7	Ausgang	2120 - 2127	Byte	Reserviertes Byte 7	115
	ReserveByte8	Ausgang	2128 - 2135	Byte	Reserviertes Byte 8	116
	ReserveByte9	Ausgang	2136 - 2143	Byte	Reserviertes Byte 9	117
CNC	DO_CNCAutoM ode	Ausgang	2144	Bit	CNC Maschine im Automatik Betrieb	118,0
CNC	DO_CNCPrgRu ning	Ausgang	2145	Bit	Programm läuft in der CNC Maschine	118,1
CNC	DO_CNCDoorO pen	Ausgang	2146	Bit	CNC Türe geöffnet	118,2
CNC	DO_CNCViceO pen	Ausgang	2147	Bit	CNC Schraubstock geöffnet	118,3
	ReserveSensor 1	Ausgang	2148 - 2151		Reserviert für Sensorgruppe 1	
	ReserveSensor 2	Ausgang	2104 - 2011	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 2	119
	ReserveSensor 3	Ausgang	2160 - 2167	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 3	110
	ReserveSensor 4	Ausgang	2168 - 2175	Byte	Reserviert für Sensorgruppe 4	111

### 6.1.6 Parameter

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

#### Tooloffsets:

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

#### Kommunikationsparameter DP

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

#### Kommunikationsparameter Ethernet Kamera:

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

#### Slot Parameter:

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

### 6.1.7 Haupttasks/Programme

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

#### Unterprogramme

Prg Nr.	Beschreibung
1	CNC beladen
2	CNC entladen

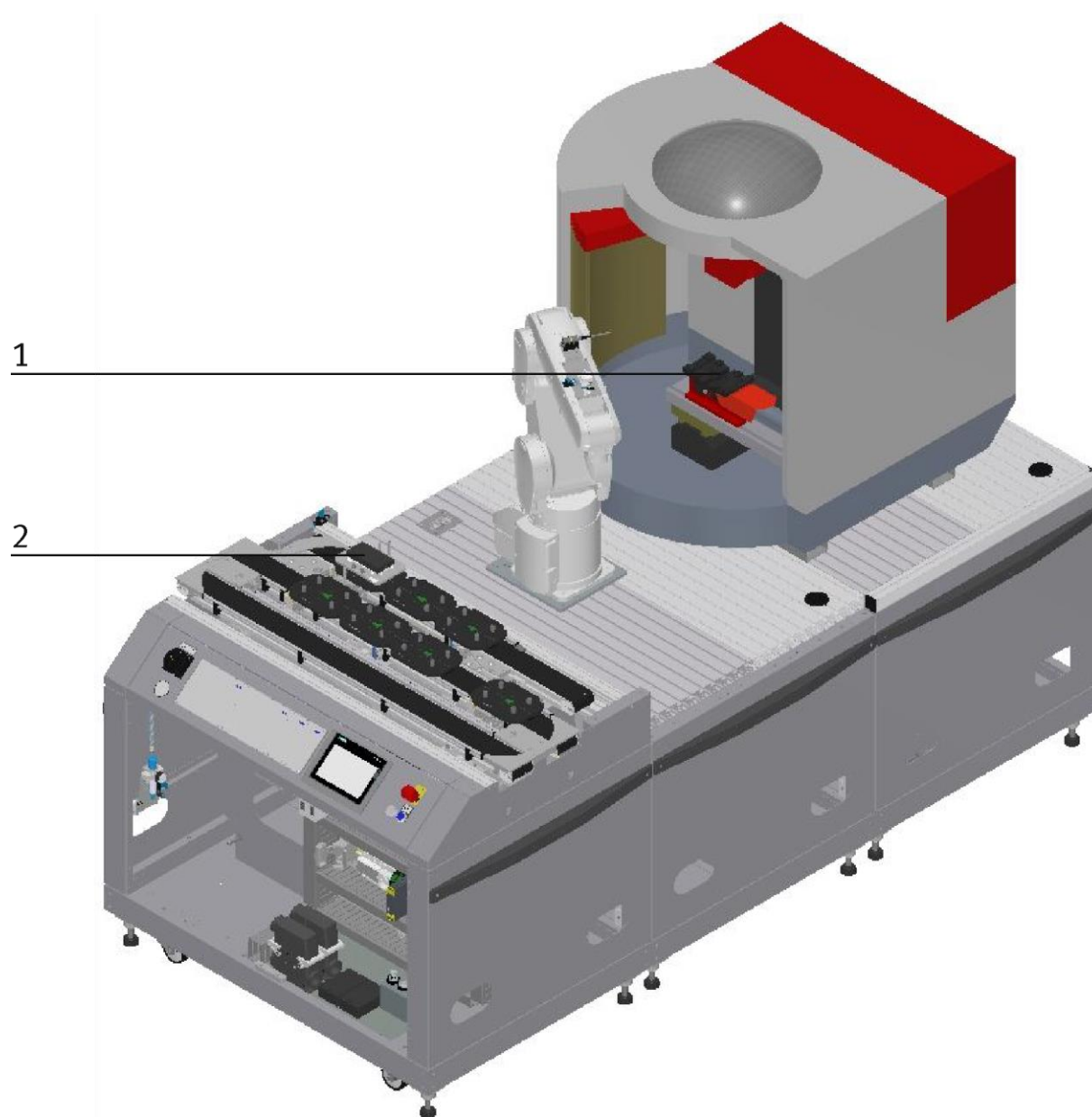
### 6.1.8 Rückgabemeldungen

Nr	Fehler
1	Robotergreifer geschlossen
2	Sicherheitstüren geöffnet (Vorne / Hinten)
11	Unbekannter Greifertyp
21	Unbestimmte Stoppernummer
22	Unbekannte Programmnummer
31	Kamera findet kein Werkstück
41	Werkstückmontageposition ist belegt
42	Kein Werkstück an der Montageposition vorhanden
43	Werkstück ist falsch herum eingelegt
44	Ausrichtung des Werkstücks ist nicht richtig
45	Keine Platine innerhalb des Werkstücks gefunden
51	PCB Tray falsch ausgerichtet
52	Unbekannte PCB Palettennummer
53	Keine Platine an der angeforderten Palettennummer gefunden
54	Platine am Palettenplatz vorhanden
61	Alle Sicherungsmagazine sind leer
62	Unbekannte Sicherungsmagazinnummer
63	Sicherungsmagazin ist voll

### 6.1.9 Weiter Informationen zum Roboter

Die Bedieninformationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Roboters.

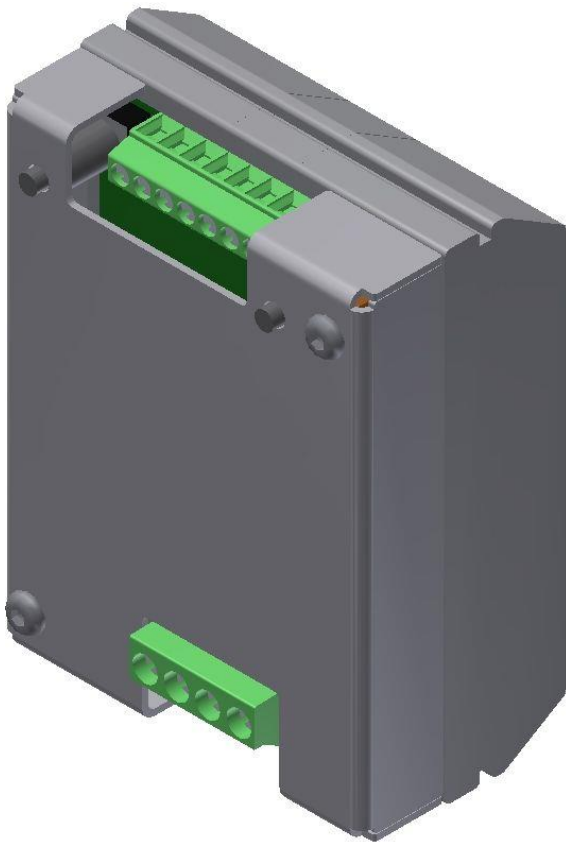
## 6.2 Roboterpositionen



Position	Beschreibung
1	P_ByPassPalPose = Tool 1 front cover pick up position at the bypass station
2	P_MillClampPose = Tool 1 product held at the vice of the Mill machine

## 6.3 Elektrische Komponenten

### 6.3.1 2 Quadranten Regler



#### **Beschreibung**

Elektronik für permanentmagneterregte DC-Motoren bis ca. 200W

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

#### **Anwendung:**

Motorsteuerungen für bürstenbehaftete Motoren  
elektronisches Lastrelais für Magnetventile und diverse Lasten

#### **Eigenschaften**

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

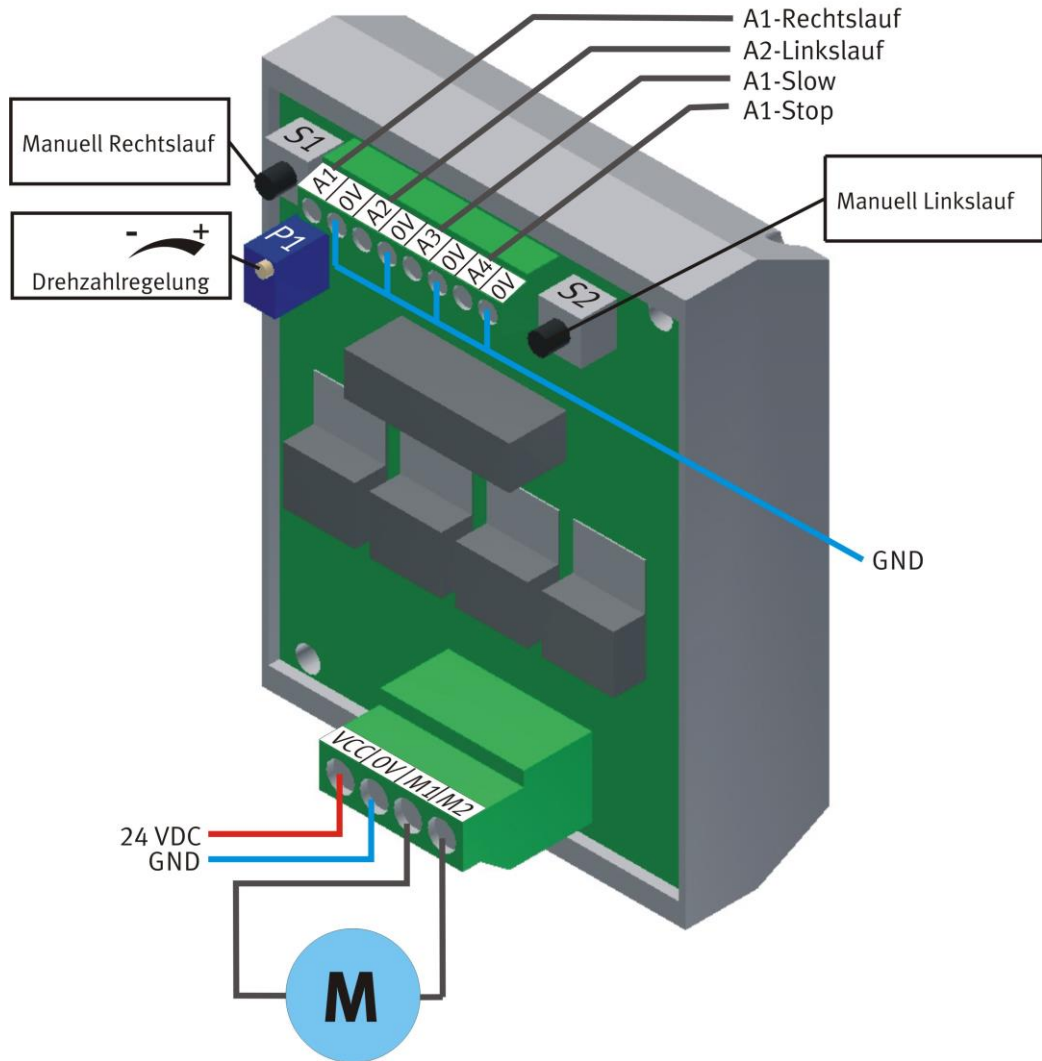
**Technische Daten**

Typ: M-MZS-4-30

Artikel Nummer 06.05.020

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

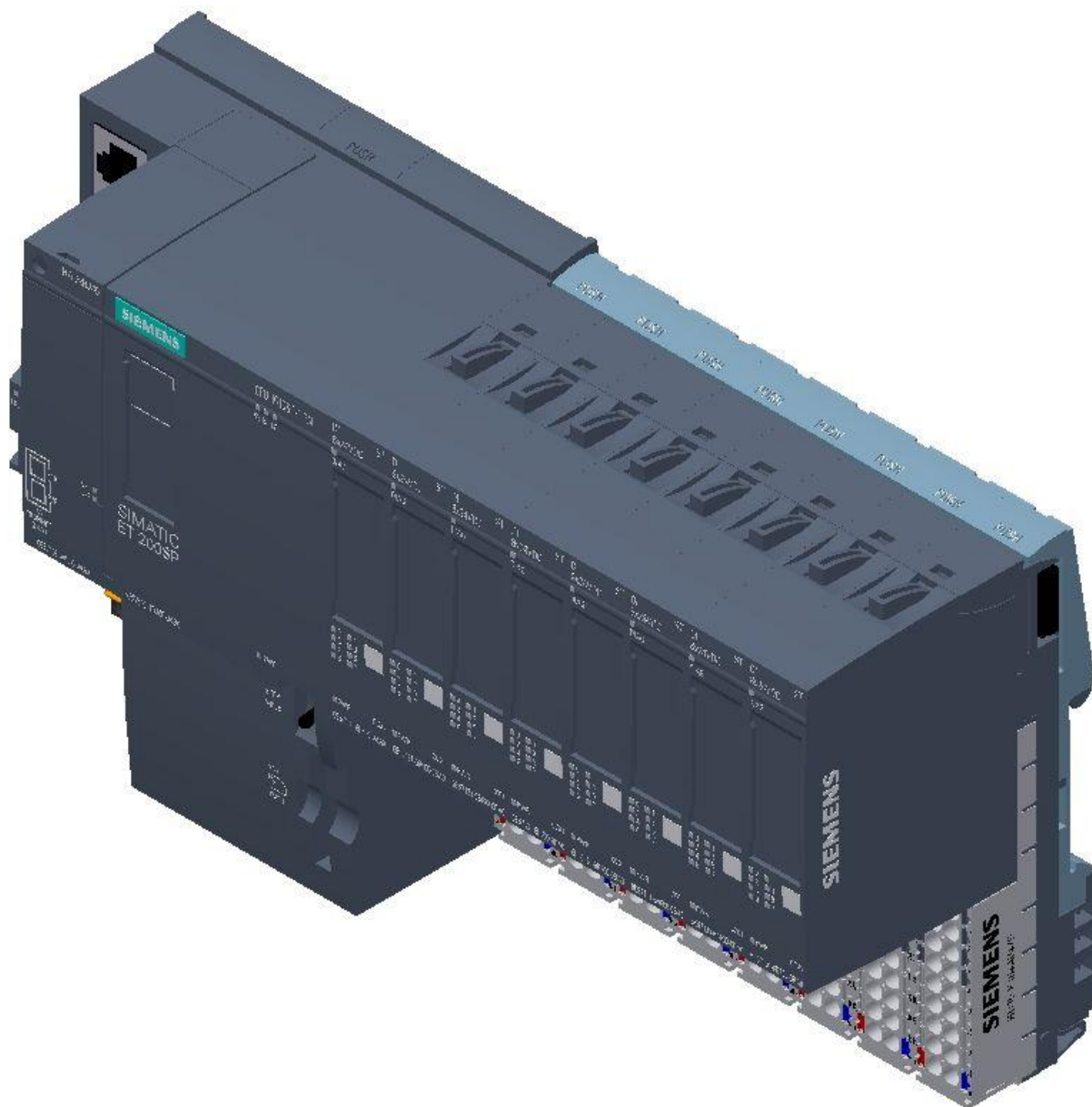
**Anschlussplan**



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



### 6.3.2 Steuerung Siemens

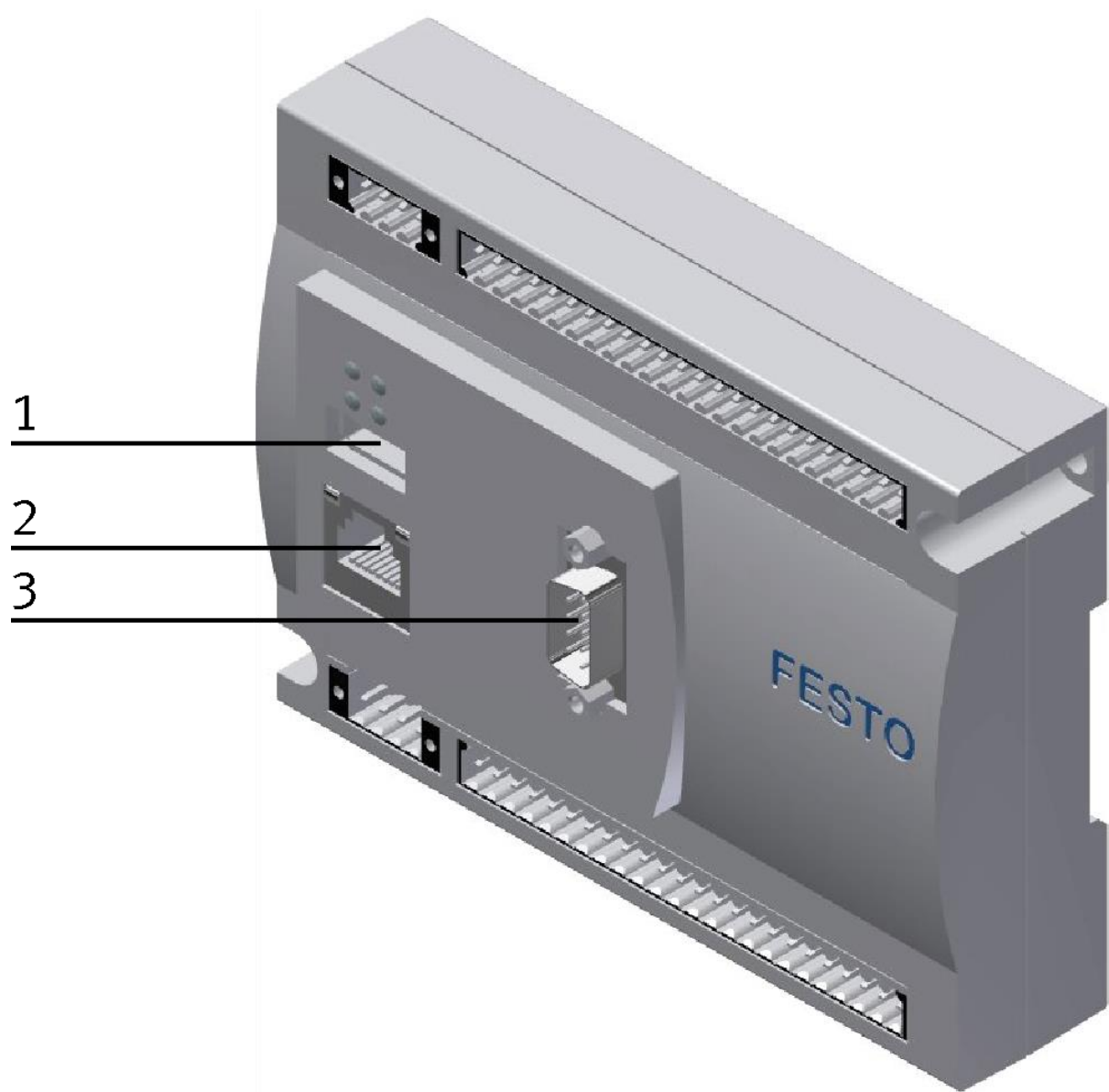


Siemens ET200 SP / CPU 1512SP F-1PN

Detaillierte Informationen zu der Steuerung befinden sich im Schaltplan

### 6.3.3 Steuerung Festo CECC

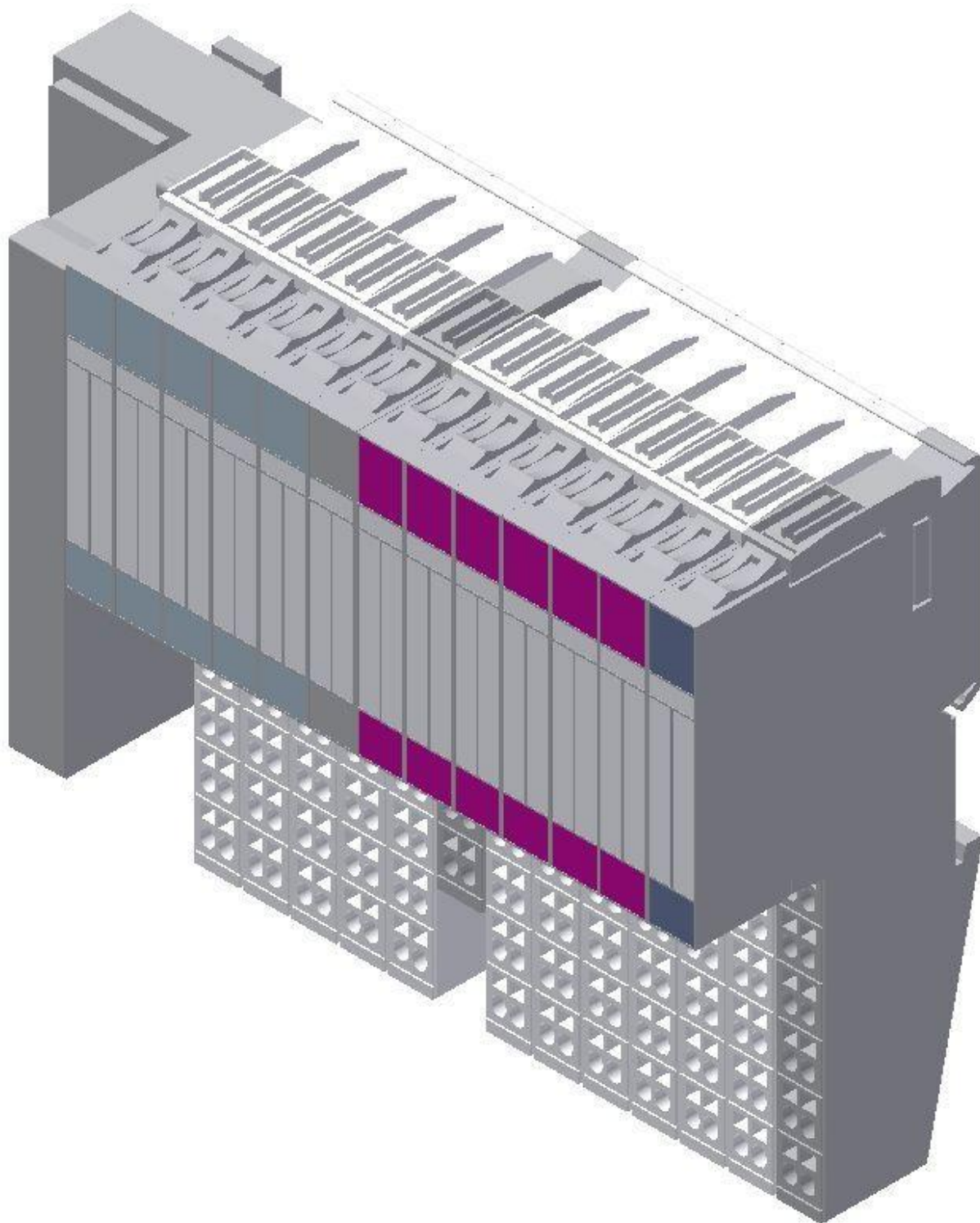
Die Festo Steuerung besteht aus nur einem Bauteil (Bestellnummer; 574418-CECC-LK)



Festo CECC

Position	Beschreibung	Kommentar
1	USB Schnittstelle	Für einen externen Speicher
2	Ethernet Schnittstelle RJ 45	Für einen PC (für die Programmierung mit CodeSys) oder für ein externes Bedienpanel CDPX
3	CanOpen Schnittstelle	Um CanOpen Slaves zu verbinden

### 6.3.4 Turck Interface



Turck interface

Detaillierte Informationen zu der Steuerung befinden sich im Schaltplan

### 6.3.5 Scalance Ethernet Switch



Siemens Scalance Ethernet switch

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

## Produkteigenschaften

SCALANCE X208

Betriebsanleitung, 12/2010, A5E00349864-16

TP-Schnittstellen / Steckerbelegung

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

RJ45-Buchse

Pinnummer

Belegung

Pin 8 n. c.

Pin 7 n. c.

Pin 6 TD-

Pin 5 n. c.

Pin 4 n. c.

Pin 3 TD+

Pin 2 RD-

Pin 1 RD+

## ACHTUNG

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

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

## Autonegotiation

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

## Hinweis

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

### **Hinweis**

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

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

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

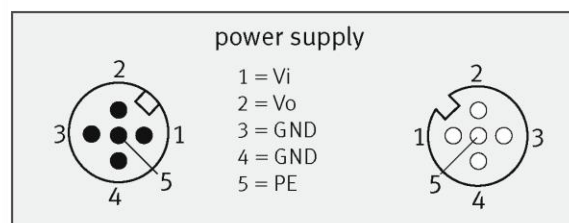
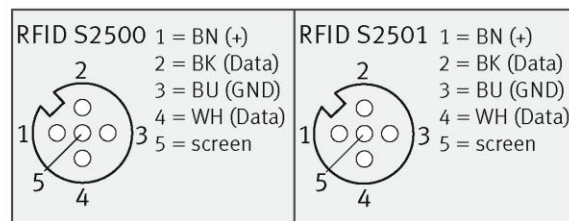
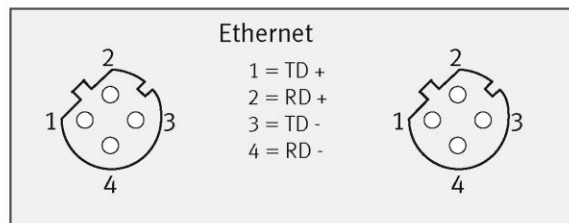
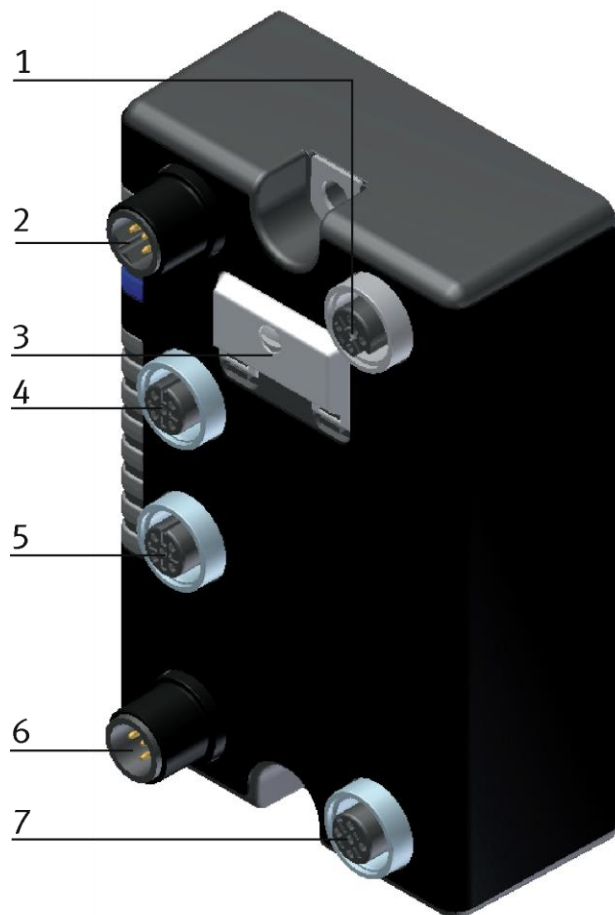
### **ACHTUNG**

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

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

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

### 6.3.6 RFID mit Ethernet



Turck - BLCEN-2M12MT-2RFID-A

Das Ethernetmodul mit RFID Interface hat die Betriebsmittelkennung K2-KF80

Pos	Bestellnr. 6811484
1	Ethenet Verbindung RSSD-RSSD 441-2M
2	Ethenet Verbindung RSSD-RSSD 441-2M
3	Drehkodierschalter für Adressierung
4	RFID Anschlussbuchse RK4.5T-5-RS4.5T/S2500 für Schreib- / Lesekopf 1
5	RFID Anschlussbuchse RK4.5T-5-RS4.5T/S2500 für Schreib- / Lesekopf 2
6	Spannungsversorgung
7	Spannungsversorgung

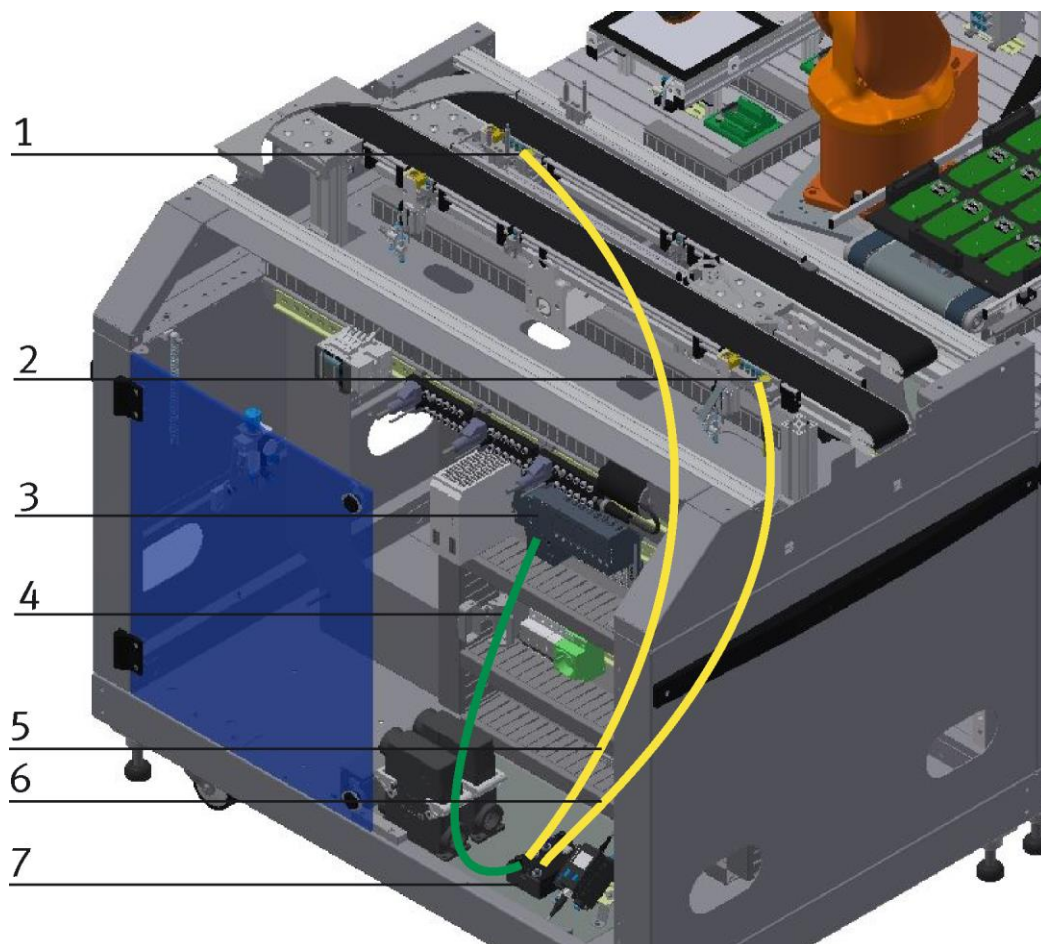
### I/O Daten Mapping

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

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

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





Verdrahtung Profibusmodul mit RFID-Interface

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



RFID Schreib- /Lesekopf

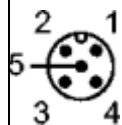
Der RFID Schreib- /Lesekopf von Truck ist in der Stoppereinheit am Band montiert.  
Die Bezeichnung ist TB-M18-H1147

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

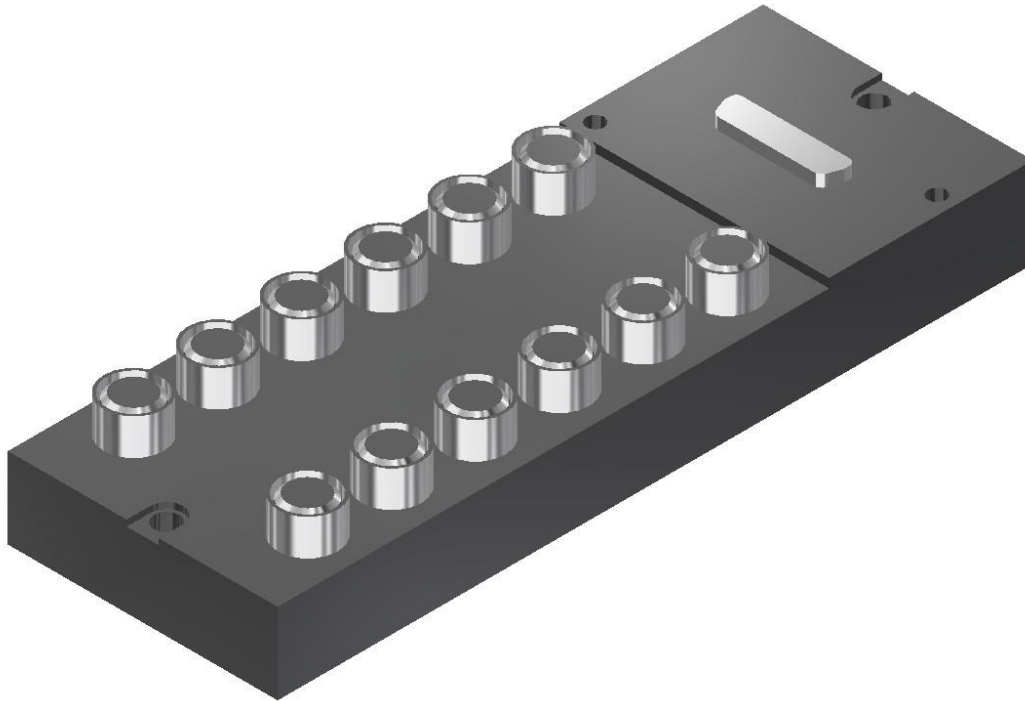
## 6.3.7 RFID mit CanBus



Schreib/Lesekopf		
Metallgewinde M18 x 1		
Applikation	Erkennung von Objekten auf Transportmitteln und in mobile Applikationen	
Wechselnder Ausgang	CANopen Schnittstelle	
Arbeitsspannung [V]	9...32 DC	
Stromaufnahme [mA]	< 50 (24 V) / < 80 (12 V)	
Schutzklasse	III	
Arbeitsfrequenz [MHz]	13.56	
Standard	ISO 15693	
Entfernung zu ID Chip * [mm]	≤ 18	
Abstand zwischen Schreib/Leseköpfen [mm]	≥ 50 Seitlich ≥ 100 Frontal	
Temperaturbereich [°C]	-40...85	
Lagertemperatur [°C]	-40...85	
Schutz	IP 67 / IP 69K	
Anzeige und Bedienelemente	1 LED grün leuchtend - vorbereitender Betrieb	
	1 LED grün blinkend – Bedienbetrieb	
	1 LED rot blinkend – Fehler	
	1 LED gelb leuchtend – kommuniziert	
Verbindung	M12 Verbindung	
Anschlüsse	1	Nicht benutzt
	2	U+
	3	GND
	4	CAN_H
	5	CAN_L



### 6.3.8 Mini Terminal



Multipolverteiler

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

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

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

Signalleitungen      Pin 1 bis Pin 15

DC 24V                Pin 13

0V                      Pin 14 und Pin 15

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

Steckplatz 0 bis 11

Signalleitung        Buchse 4

DC 24V                Buchse 1

0V                      Buchse 3

## XD20 – Multipolverteiler MPV1

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

## XD30 – Multipolverteiler MPV2

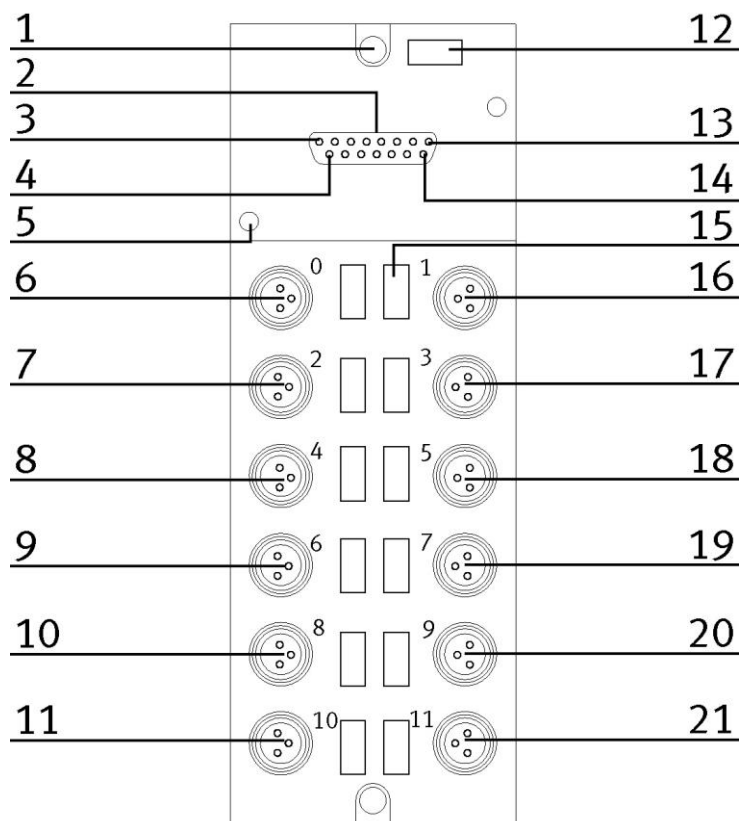
15 ploiger Sub-D / Pin	Bit	Benennung
1	Bit 0	Stopper 2 unten / -BG30
2	Bit 1	Stopper 2 senken /-MN30
3	Bit 2	Palette vorhanden/ Identsensor 1 /-BG31
4	Bit 3	Reserve
5	Bit 4	Identsensor 2 /-BG32
6	Bit 5	Reserve
7	Bit 6	Identsensor 3 /-BG33
8	Bit 7	Reserve
9	Bit 8	Identsensor 4 / -BG34
10	Bit 9	Reserve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

## XD420 – Multipolverteiler MPV3

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

## XD50 – Multipolverteiler MPV4

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



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

### 6.3.9 SYS link Schnittstelle

The diagram shows a vertical connector with 24 pins. The pins are numbered 1 to 24. On the left side, pins 1-8 are labeled 'Ausgang Bit 0' through 'Ausgang Bit 7'. Pins 9-12 are labeled 'Spannungsversorgung 24 VDC', 'Spannungsversorgung 24 VDC', 'Spannungsversorgung 0 VDC', and 'Spannungsversorgung 0 VDC' respectively. On the right side, pins 13-20 are labeled 'Eingang Bit 0' through 'Eingang Bit 7'. Pins 21-24 are labeled 'Spannungsversorgung 24 VDC', 'Spannungsversorgung 24 VDC', 'Spannungsversorgung 0 VDC', and 'Spannungsversorgung 0 VDC' respectively.

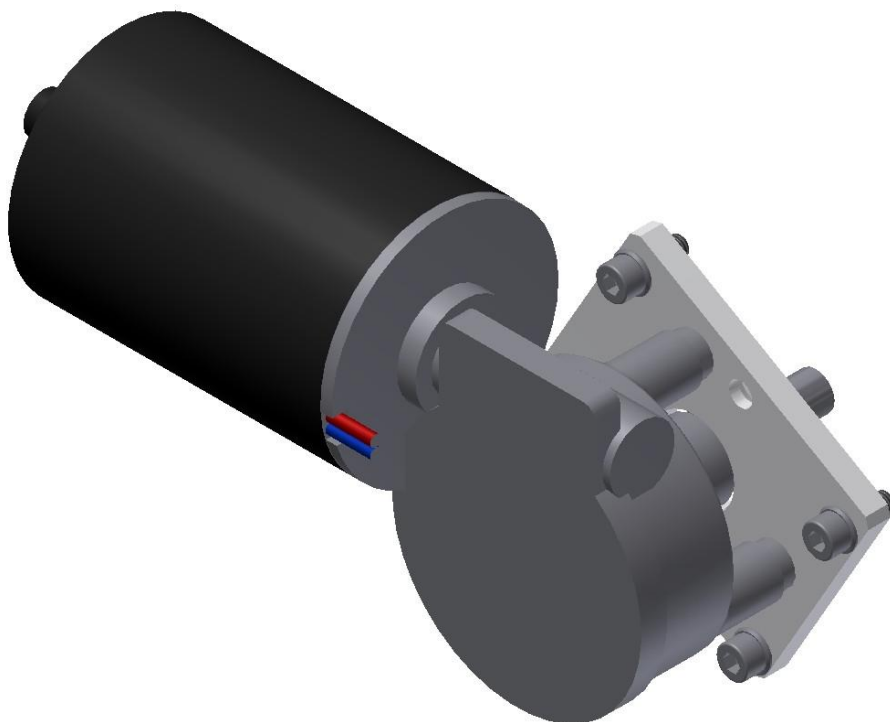
Syslink – Belegung

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



## 6.4 Mechanische Komponenten

### 6.4.1 Motor Transportband

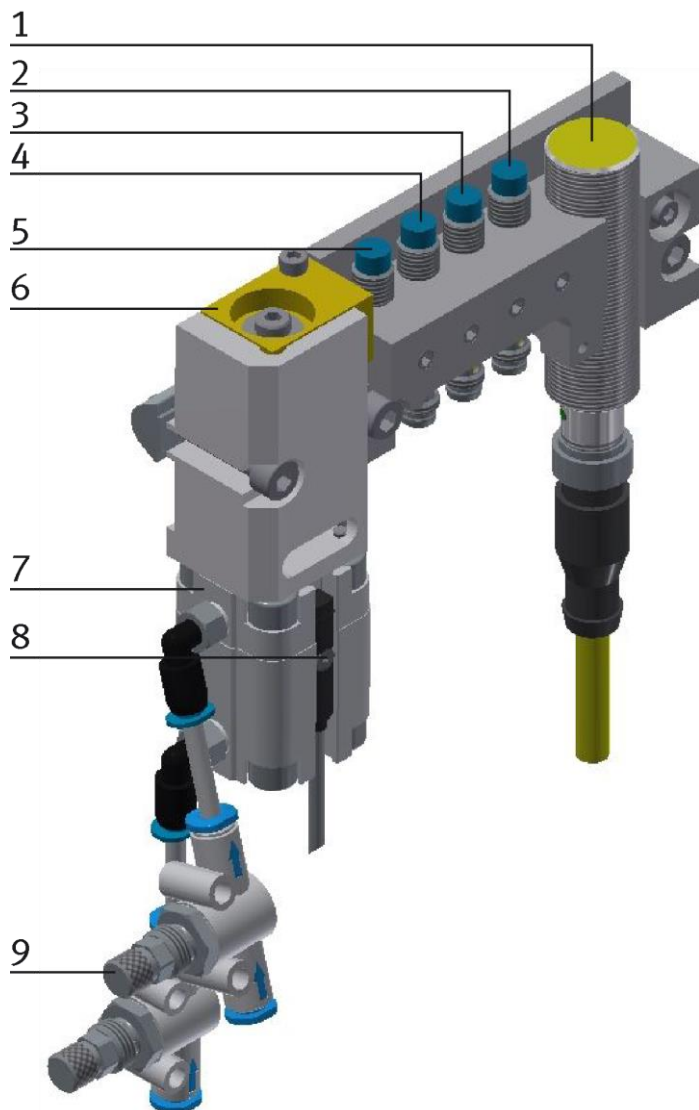


Motortyp 403438

Der Motor besitzt die BMK / -3M1

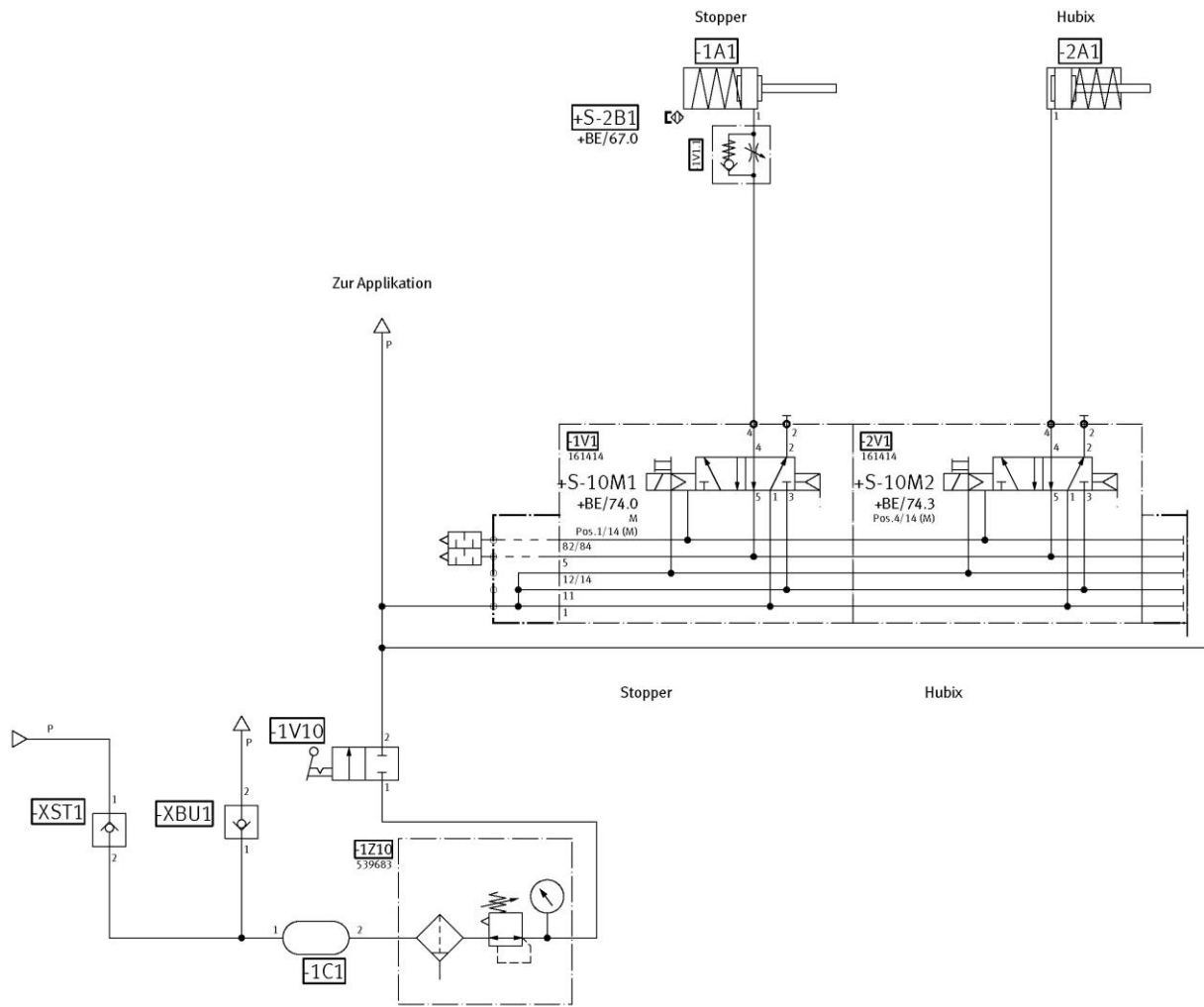
Benennung	
Nennspannung UN /Volt	36
Leerlaufdrehzahl $n_0$ [min <sup>-1</sup> ]	120
Nenn Drehmoment $M_N$ [Nm]	2
Anlaufmoment $M_A$ [Nm]	16
Getriebeübersetzung $i$	53/2
Anschlusswiderstand 2 Lamellen R [m ]	3400
Anschlusswiderstand 4 Lamellen R [m ]	3000
Schutzart IP 30	30
Gewicht [kg]	1

### 6.4.2 Die Stoppereinheit



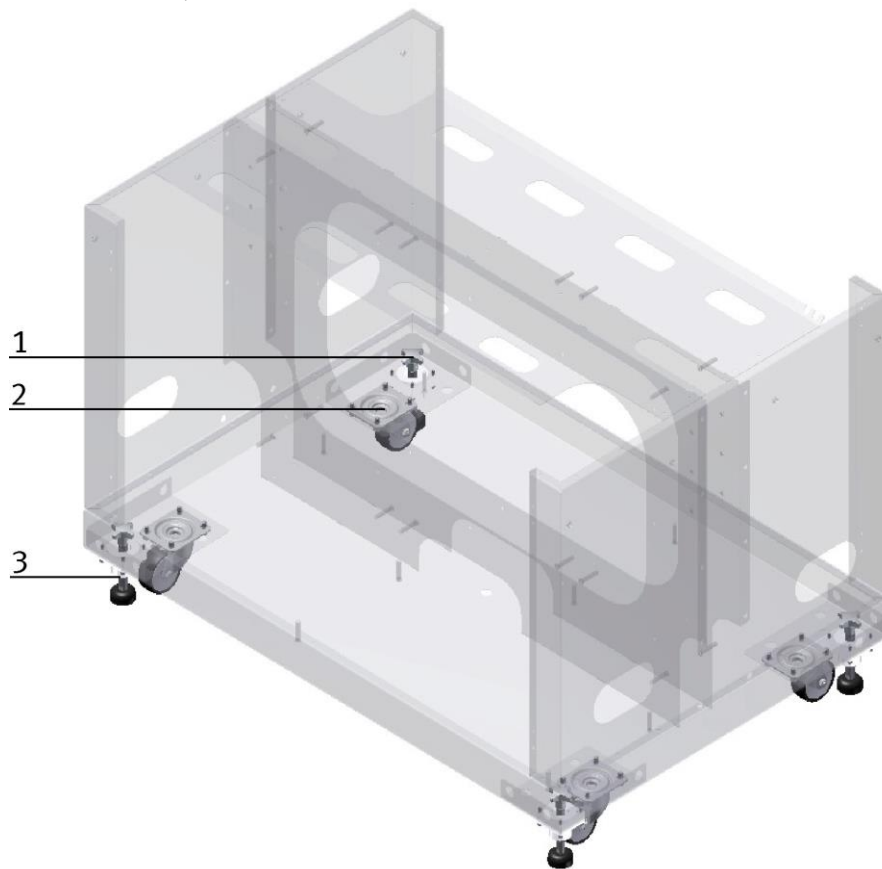
MPS Transfer Factory Stoppereinheit

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



Pneumatikplan Stoppereinheit

### 6.4.3 Der Transport des Grundmoduls



MPS Transfer Factory Transportmöglichkeit

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

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

## 7 Wartung und Reinigung

Die Komponenten und Systeme von Festo Didactic sind weitestgehend wartungsfrei. In regelmäßigen Abständen sollten:

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

mit einem weichen, fuselfreien Tuch oder Pinsel gereinigt werden.

### **Hinweis**

Es dürfen keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwendet werden.

## 8 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)



## 9 Entsorgung

### Hinweis



Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Die Entsorgung erfolgt über die kommunalen Sammelstellen.

**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)