

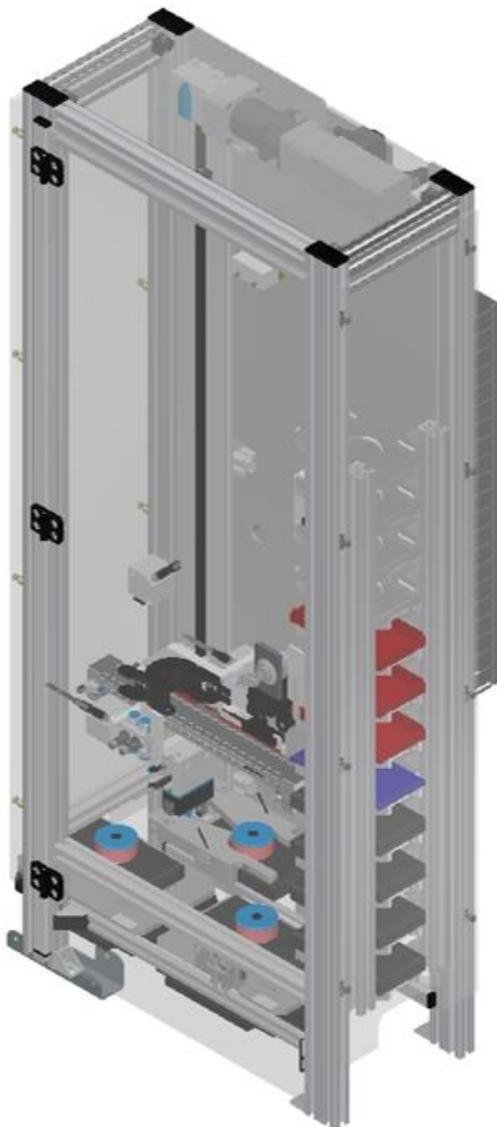
D13023

Hochregallager für Werkstücke

FESTO

CP Factory/CP Lab

Original-
Betriebsanleitung



Projekt-Nr.:
Stand: 06/2020
Autoren: Olaf Schober
Layout: Frank Ebel
Dateiname: CP-AM-ASRS12-W-D-A003.doc

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



+49 711 3467-0



www.festo-didactic.com



+49 711 34754-88500



did@festo.com

Originalbetriebsanleitung

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



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

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

Hauptdokument

zugehörige Dokumente in der Anlage:

Sicherheitshinweise zum Transport (Druck / elektronisch)

Datenblätter der Komponenten (Druck / elektronisch)

Schaltplan (Druck / elektronisch)

Inhalt

1 Sicherheitshinweise	6
1.1 Warnhinweissystem	6
1.2 Piktogramme	7
1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts	9
1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte	9
2 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
3 Für Ihre Sicherheit	11
3.1 Wichtige Hinweise	11
3.2 Qualifizierte Personen	12
3.3 Verpflichtung des Betreibers	12
3.4 Verpflichtung der Auszubildenden	12
4 Grundlegende Sicherheitshinweise	13
4.1 Allgemein	13
4.2 Mechanik	13
4.3 Elektrik	14
4.4 Pneumatik	17
4.5 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele	19
4.6 Cyber Security	19
4.7 Weitere Sicherheitshinweise	20
4.8 Gewährleistung und Haftung	21
4.9 Transport	22
4.10 Schutzeinrichtungen	23
4.10.1 Klappe am CP Lab Transportband	23
4.10.2 Not-Halt	23
4.10.3 Weitere Schutzeinrichtungen	23
5 Technische Daten	24
6 Aufbau und Funktion	26
6.1 Transport	26
6.2 Systemüberblick	27
6.3 Transparente Scheiben und Front-Wartungstür des Hochregallagers	28
6.4 Komponenten Vorderseite des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke	29
6.5 Komponenten Rückseite des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke	30
6.6 Klemmbelegung der digitalen und analogen Schnittstellen	31
6.7 Sensoren und Schalter des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke	32
6.8 X-Achse mit Greifer	34
6.9 Aufgabe, Funktion	35
6.9.1 Aufgabe	35
6.9.2 Funktion	35
7 Inbetriebnahme	36
7.1 Arbeitsplatz	36
7.2 Sichtprüfung	37
7.3 Sicherheitsvorschriften	37
7.4 Mechanischer Aufbau	38
7.4.1 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke montieren	38

7.4.2 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke elektrisch an CP Factory Grundmodul anschließen	41
7.4.3 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke elektrisch an Grundmodul CP Lab Band anschließen	42
7.4.4 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke pneumatisch an CP Factory Grundmodul anschließen	44
7.4.5 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke pneumatisch an Grundmodul CP Lab Band anschließen	45
7.5 Justieren von Sensoren, Lichtleitern und Drosselrückschlagventilen	46
7.5.1 Näherungsschalter	46
7.5.2 Lichtleiter und Lichtleitergeräte	49
7.5.3 Drosselrückschlagventile einstellen	55
7.6 Sichtprüfung	56
7.7 Einstellwerte der Offset-Bereiche	57
7.7.1 Allgemein	57
7.7.2 Bandoffset	59
7.7.3 Fachoffset	61
7.7.4 Anfahrposition des Lagerfachs zum Ausfahren der X-Achse	65
8 Bedienung	66
8.1 Allgemeine Hinweise zur Bedienung	66
8.1.1 Verhaltensvorgaben	66
8.1.2 Bedienungsvorgaben	66
8.2 Ablaufbeschreibung	67
8.2.1 MES-Modus	67
8.2.2 Default-Modus	72
8.2.3 Ablauf-Funktionsplan des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke	76
8.3 Menüarchitektur des HMI	81
8.3.1 Menüführung	82
8.4 Parameter des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke am HMI einrichten	
Lagerbestand	95
8.5 Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen	99
8.5.1 Bandposition einlernen (teachen)	100
8.5.2 Lagerfachposition einlernen (teachen)	102
8.6 Kollisionsüberwachung	104
8.6.1 Kollision des Greifermechanismus dargestellt am HMI	104
8.6.2 Greifermechanismus wieder in die waagerechte Position bringen	105
8.7 Motorcontroller nicht verbunden dargestellt auf dem HMI	107
8.7.1 Parameter (CP-L-ASRS12-W)	108
9 Störungen und Meldungen	110
9.1 Kollision des Greifermechanismus	110
9.2 Belegung des Lagerfachs	111
9.2.1 Lagerfach belegt	111
9.2.2 Lagerfach leer	112
9.3 Motorcontroller	113
9.3.1 Der Motorcontroller gibt eigene Fehlermeldung ab	113
9.4 Keine TCP-Verbindung der PLC-Schnittstelle zum Motorcontroller vorhanden	113
10 Fehlermeldungen und Meldetexte am HMI	114

10.1 Meldetexte	115
10.1.1 Allgemeingültige Meldetexte	115
10.1.2 RFID Meldetexte	117
10.2 Interaktive Meldetexte	118
10.2.1 Generell	118
10.2.2 Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke / ASRS12	118
11 Wartung und Reinigung	119
12 Weitere Informationen und Aktualisierungen	120
13 Entsorgung	121

1 Sicherheitshinweise

1.1 Warnhinweissystem

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

Die unten aufgeführten Hinweise sind nach Gefahrengrad sortiert.

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

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

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

1.2 Piktogramme

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

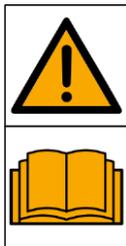
Folgende Piktogramme werden verwendet:



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen und beachten.



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



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor optischer Strahlung



Warnung vor Laserstrahl



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor Einzugsgefahr



Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen



Warnung vor magnetischem Feld



Warnung vor dem Heben schwerer Lasten



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente



Informationen und/oder Verweise auf andere Dokumentationen

1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts

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

Anschlussleitungen müssen den Mindestspezifikationen entsprechen.

1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Anlage:

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

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

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

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

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

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

3 Für Ihre Sicherheit

3.1 Wichtige Hinweise

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

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

	 WARNUNG
	Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen!

	 VORSICHT
	Durch unsachgemäße Reparaturen oder Veränderungen können unvorhersehbare Betriebszustände entstehen. Führen Sie keine Reparaturen oder Veränderungen an den Komponenten und Systemen durch, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.

3.2 Qualifizierte Personen

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

3.3 Verpflichtung des Betreibers

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

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

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

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

3.4 Verpflichtung der Auszubildenden

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

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

4 Grundlegende Sicherheitshinweise

4.1 Allgemein

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

4.2 Mechanik

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

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

4.3 Elektrik

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

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsfrei schalten! <ul style="list-style-type: none"> – Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie an der Schaltung arbeiten. – Beachten Sie, dass elektrische Energie in einzelnen Komponenten gespeichert sein kann. Informationen hierzu finden Sie in den Datenblättern und Betriebsanleitungen der Komponenten. – Warnung! Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr durch Fehlfunktion <ul style="list-style-type: none"> – Es dürfen keine offenen Flüssigkeiten an der Station gelagert werden (z.B. Getränke) – Bei Betauung (Feuchtigkeit an der Oberfläche) darf die Station nicht eingeschaltet werden. – Verlegen sie keine Rohre / Schläuche mit flüssigen Medien nahe der Maschine

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Stromschlag durch Anschluss an eine ungeeignete Stromversorgung! <ul style="list-style-type: none"> – 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
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Schlag, wenn keine Schutzleiterverbindung besteht <ul style="list-style-type: none"> – Bei fehlenden oder falsch realisierten Schutzleiteranschlüssen für Geräte der Schutzklasse I können an berührbaren, leitfähigen Teilen hohe Spannungen anliegen die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können. – Erden Sie das Gerät gemäß den geltenden Vorschriften.

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

4.4 Pneumatik

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

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

4.5 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele

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

4.6 Cyber Security

Hinweis

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

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

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Unsichere Betriebszustände aufgrund von Softwaremanipulationen <ul style="list-style-type: none"> – 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.

4.7 Weitere Sicherheitshinweise

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

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

	<p data-bbox="746 792 1034 853" style="text-align: center;"> WARNUNG</p> <ul style="list-style-type: none">• Dieses Produkt ist für industrielle Umgebungen konzipiert und kann in kleingewerblichen oder häuslichen Umgebungen Funktionsstörungen verursachen.
---	---

4.8 Gewährleistung und Haftung

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

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

4.9 Transport

	 WARNUNG
	<p>Gefahr durch Kippen</p> <p>Für den Transport der Station sind geeignete Verpackungen und geeignete Transportmittel zu wählen. Die Station kann mit einem Flurförderfahrzeug an der Unterseite angehoben werden. Beachten Sie, dass es durch außermittigen Schwerpunkt zum Kippen kommen kann.</p> <p>Stationen mit hohen Aufbauten haben einen hochgelegenen Schwerpunkt. Achten Sie beim Transport auf Kippen.</p>

	 VORSICHT
	<p>Gefahr durch Bruch einer Geräterolle!</p> <p>Die Geräterollen sind keine Transportrollen! Die Geräterollen sind nur für die Platzierung der Station vorgesehen.</p> <p>Beim Transport der Station sind stets Sicherheitsschuhe zu tragen!</p>

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

4.10 Schutzeinrichtungen

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

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

4.10.1 Klappe am CP Lab Transportband

Transparente, schlagfeste Polycarbonatscheibe mit Schloß.

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

Zugang nur für Elektrofachkraft.

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

4.10.2 Not-Halt

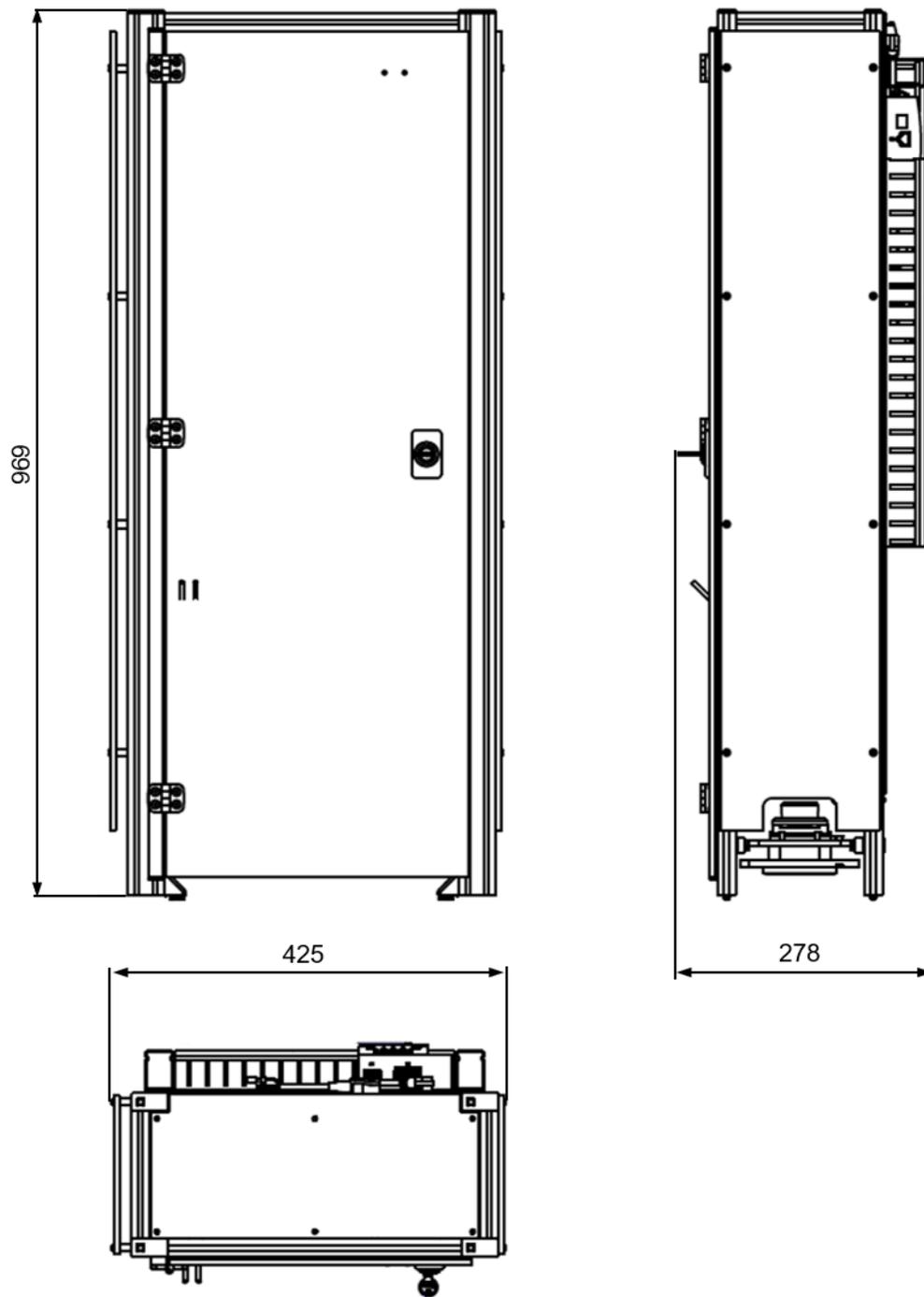
Jede Station enthält einen Not-Halt Schlagtaster. Das Nothaltsignal schaltet alle Aktoren ab. Zum Wiederanlauf ist eine Quittierung durch den Bediener erforderlich, es findet kein automatischer Wiederanlauf statt.

4.10.3 Weitere Schutzeinrichtungen

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

5 Technische Daten

Technische Daten	
Mechanische Daten	
Außenmaße (B x H x T)	425 mm x 969 mm x 278 mm
Gewicht	Ca. 24 kg
Schutzart	IP54
Betriebsbedingungen	
Raumtemperatur	Max. 25 °C (gleichmäßig beheizt)
Luftfeuchtigkeit	Ca. max. 80 %
Betrieb des Applikationsmoduls	Verwendung nur in Innenräumen
Elektrische Anschlussdaten	
Betriebsspannung	24 V DC
Achsen	
Z-Achse	Zahnriemenantrieb mit Kugelumlauführung
Z-Achse-Hub	700 mm
Z-Achse Vorschubkonstante	58 mm/U
X-Achse	Pneumatischer Linearantrieb mit Kugel-Käfig-Führung
X-Achse-Hub	140 mm
Handling/Greifer	
Greifer	Pneumatischer Parallelgreifer
Greifhub	5 mm pro Greifbacke
Positioniergenauigkeit	+/- 0,1 mm (Wiederholgenauigkeit)
Maximales Handlinggewicht	0,3 kg
Werkstückgröße (B x H x T)	114 mm x 20 mm x 60 mm
Steuerung	
Positioniersteuerung	CMMO-ST-C5-1-LKP
Interface zur Steuerung	Modbus TCP
Schnittstellen	
Schnittstellen	TCP/IP, IO-Link



Maße

6 Aufbau und Funktion

6.1 Transport

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 50 kg betragen.



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

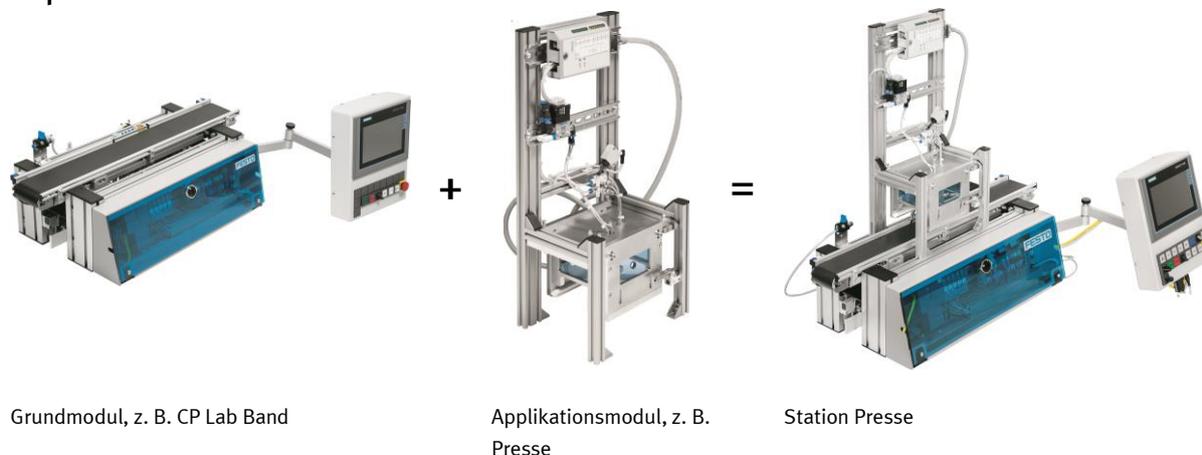


Ist die Transportbox geöffnet und die, gegebenenfalls zusätzlichen Komponenten entnommen, kann die Station entnommen und an Ihren Bestimmungsort gebracht werden. Überprüfen Sie bitte den Halt aller Profilverbinder mit einem Inbusschlüssel Größe 4 ... 6. Die Verbinder können sich beim Transport aufgrund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

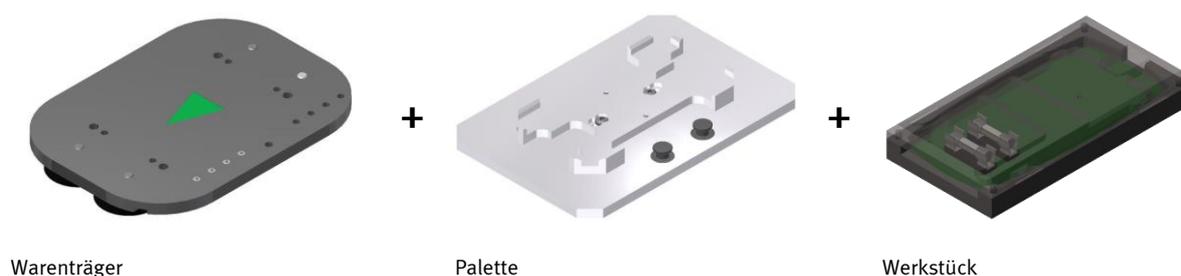
6.2 Systemüberblick

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:

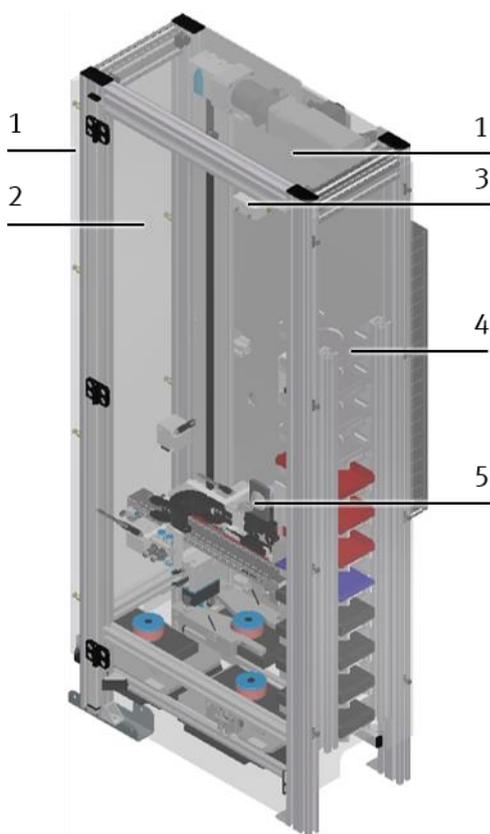


6.3 Transparente Scheiben und Front-Wartungstür des Hochregallagers

HINWEIS

Die transparente Scheibe (4) rechts hinter den Lagerfächern ist innen mit einer reflektierenden Folie beklebt.

Zur Gewährleistung der Sicherheit ist das Lager mit transparenten Scheiben (1+4) eingehaust. Vorn ist eine Front-Wartungstür (2) mit einem Schlüsselschalter (5) und einem Sicherheitsschalter (3) verbaut. Die Front-Wartungstür dient dem Sicherheitsschutz, den Einstellarbeiten und dem Be- und Entladen des Hochregallagers.



Sicherheitsschutz

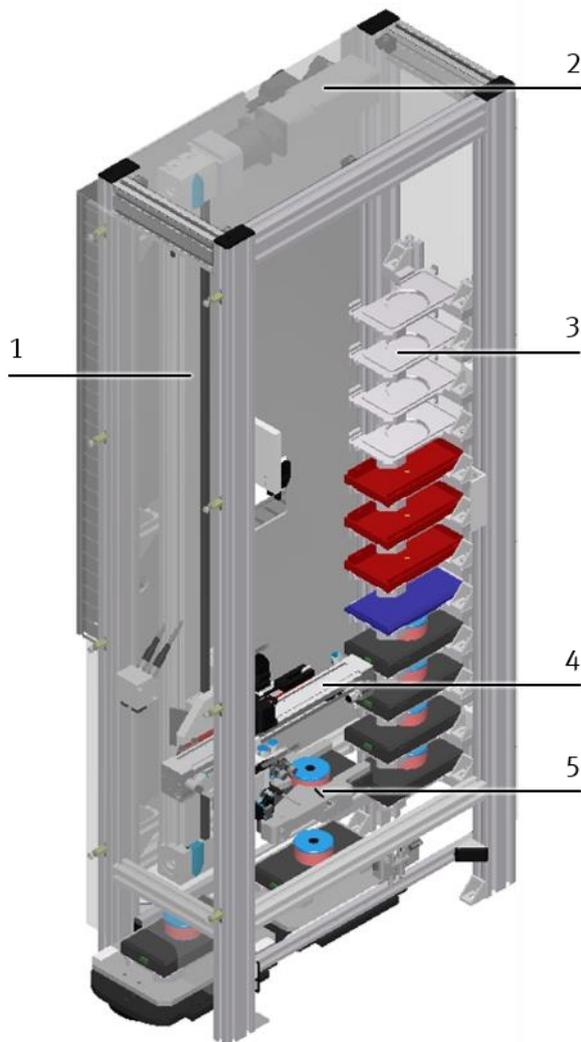
Position	Beschreibung	Benennung	Bestellnr.
1	Transparente Scheiben	----	----
2	Front-Wartungstür	----	----
3	Sicherheitsschalter Pilz Front-Wartungstür geschlossen	PSEN ma1.4p-52	506309
4	Transparente Scheibe mit reflektierender Folie innen beklebt	----	----
5	Schlüsselschalter	----	----

6.4 Komponenten Vorderseite des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke


VORSICHT



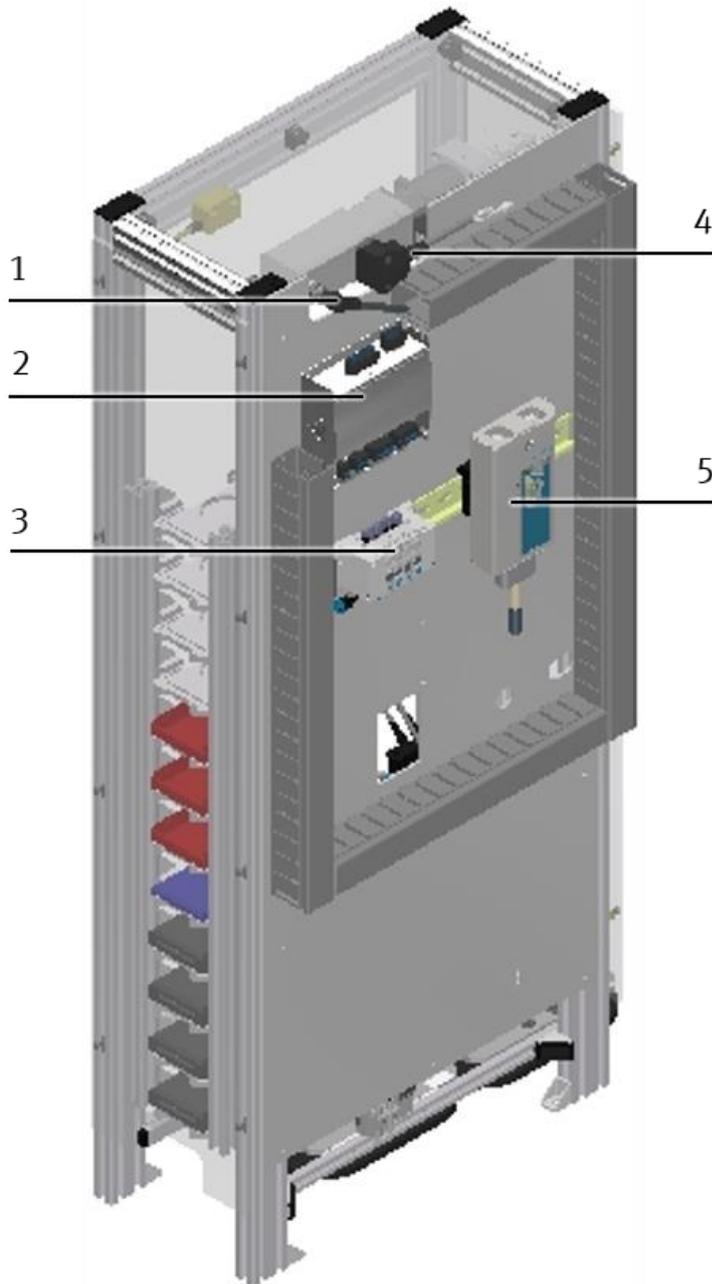
Schrittmotor nicht berühren, die Oberfläche könnte heiß sein!



Komponenten Vorderseite

Position	Beschreibung	Benennung	Bestellnr.
1	Z-Achse	EGC-50-700-TB-KF-0H-GK	556812
2	Schrittmotor Z-Achse	EMMS-ST-42-S-SEB-G2	1370473
3	Magazin für max. 12 Werkstücke	-----	-----
4	X-Achse	DGC-12-140-KF-P-A	530907
5	Greifer	DHPS-16-A-NC	1254045

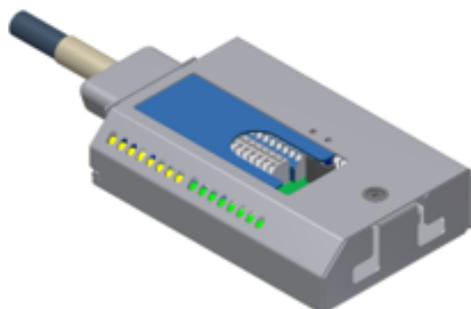
6.5 Komponenten Rückseite des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke



Komponenten Rückseite

Position	Beschreibung	Benennung	Bestellnr.
1	Encoderleitung Z-Achse	NEBM-M12W8-E-1,5-LE8	1451674
2	Motorcontroller	CMMO-ST-C5-1-LKP	1512320
3	Ventilinsel	80P-10-1LIT-PB-N-SLC-3KM+T	525675
4	Motorleitung Z-Achse	NEBM-S1W9-E-1,5-Q5-LE6	1450736
5	E/A-Modul Station (XD1)	-----	-----

6.6 Klemmbelegung der digitalen und analogen Schnittstellen E/A-Modul Station (XD1)



E/A-Modul Station (XD1)

Über die E/A-Modul Station kann der Status der Sensoren abgelesen werden: IN0 bis IN7 bzw. OUT0 bis OUT7 gibt hier den Wertebereich eines Bytes von Bit 0 bis 7 an. Auf die innenliegenden Klemmen werden die Sensoren und Aktoren des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke aufgelegt.

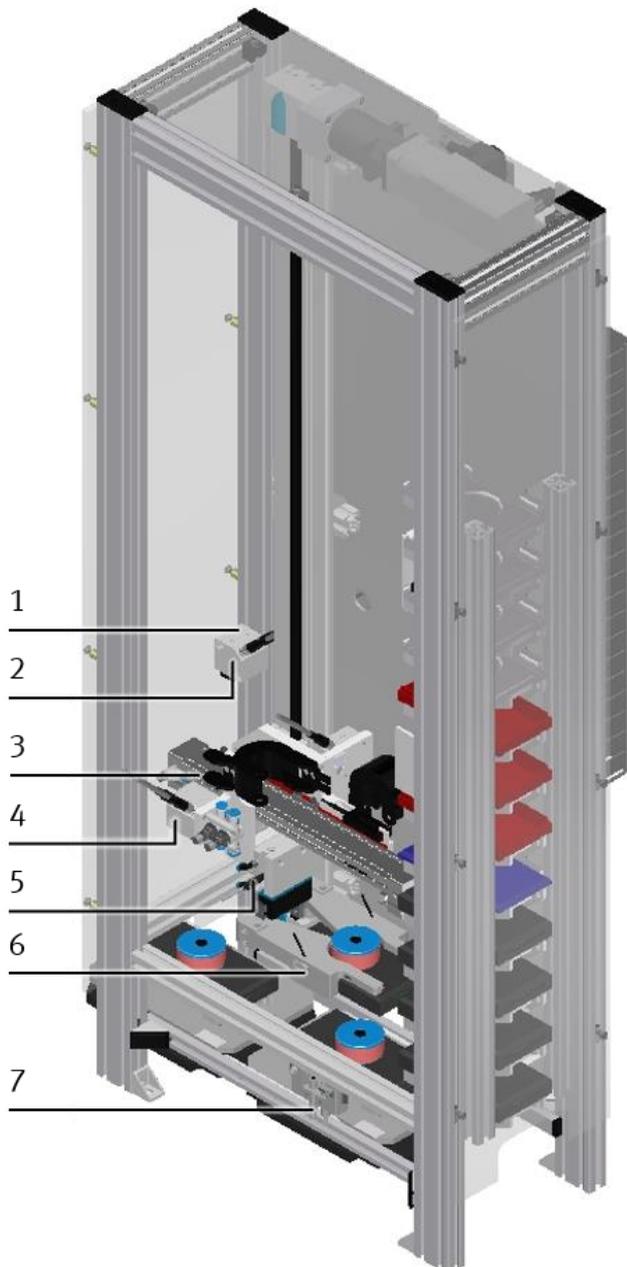
Digitale Eingänge (SPS)

Digitale Eingänge	Referenzkennzeichen	Beschreibung
IN0	-BG1	X-Achse ist eingefahren
IN1	-BG2	X-Achse in Lagerfach
IN2	-BG3	Greifer ist offen
IN3	-BG4	Werkstück in Greifer vorhanden
IN4	-BG5	Palette vorhanden
IN5	-BG6	Werkstück vorhanden
IN6	-BG7	Werkstück in Lagerplatz
IN7	-BG8	Kollision Erkennung

Digitale Ausgänge (SPS)

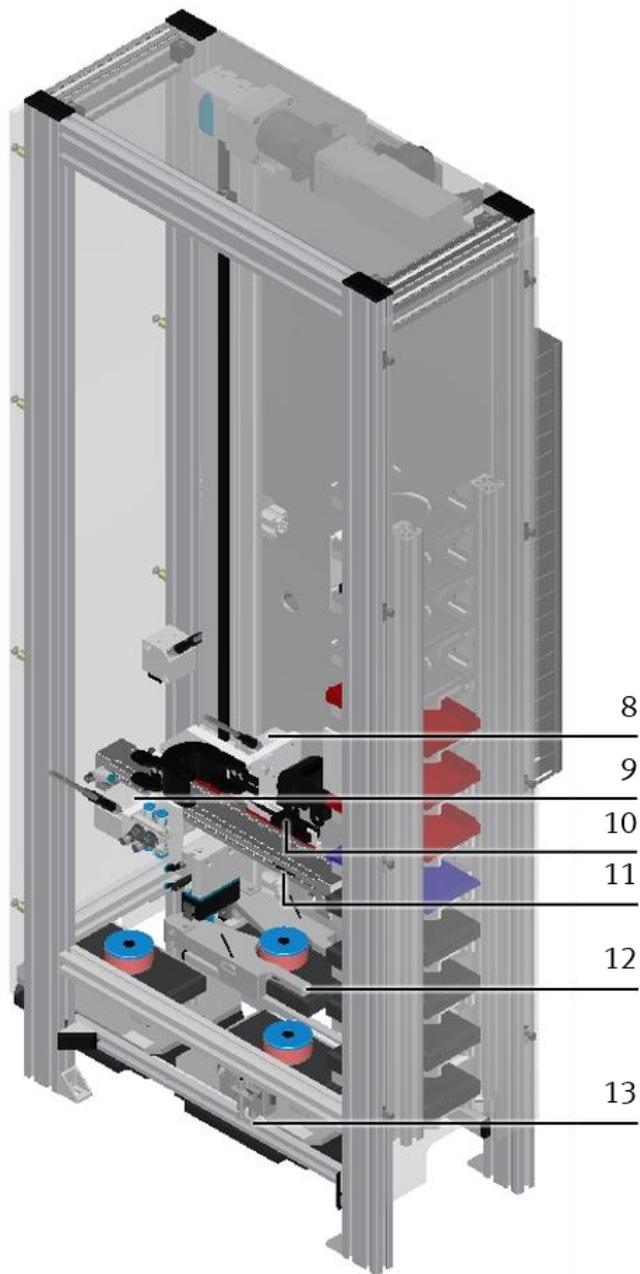
Digitale Ausgänge	Referenzkennzeichen	Beschreibung
OUT0	MB1	X-Achse zurückfahren
OUT1	MB2	X-Achse in Lagerfach fahren
OUT2	MB3	Greifer öffnen
OUT3	MB4	Greifer schließen
OUT4		Reserve
OUT5		Reserve
OUT6		Reserve
OUT7		Reserve

6.7 Sensoren und Schalter des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke



Sensoren und Schalter

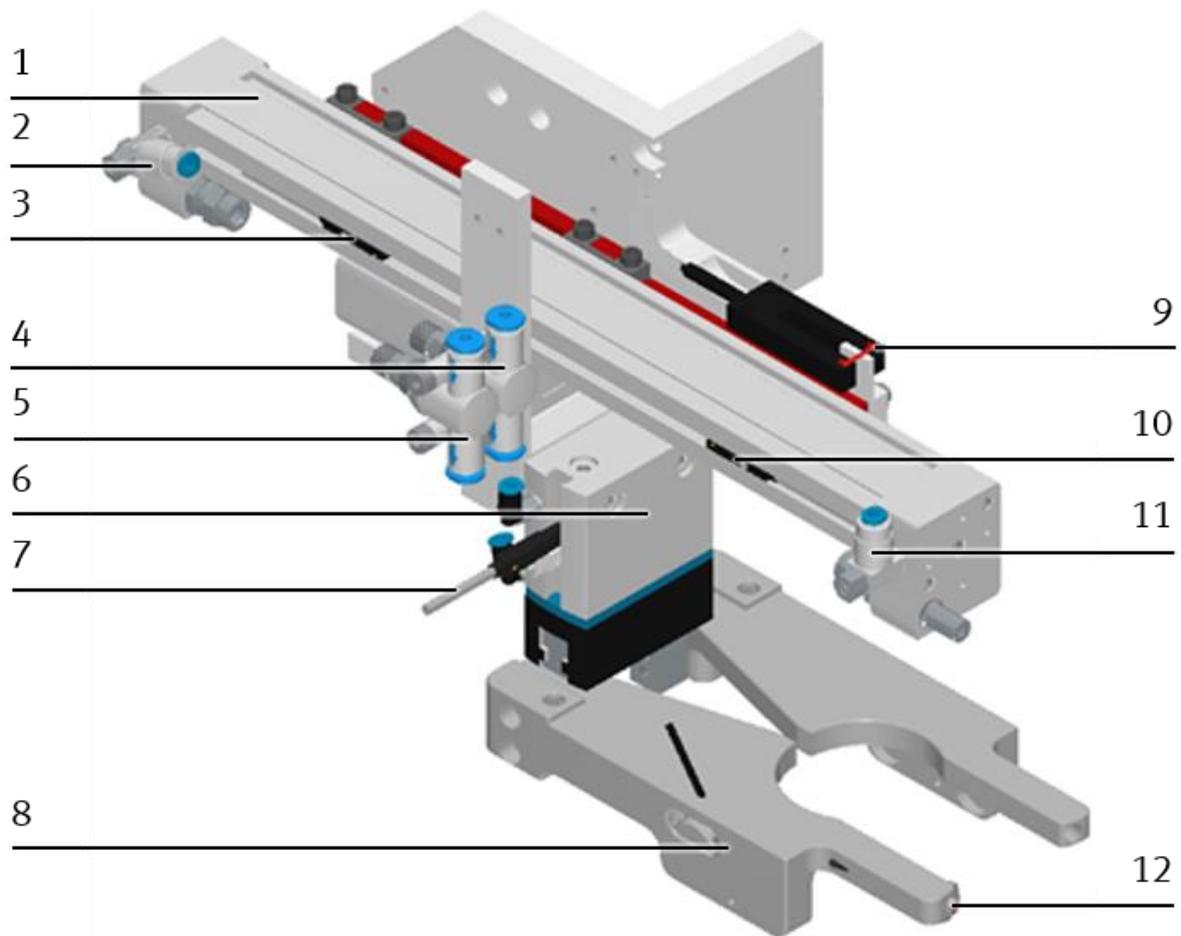
Position	Beschreibung	Benennung	Bestellnr.
1	Lichtleitergerät BG6	SOEG-L-Q30-P-A-S-2L	165327
2	Lichtleitergerät BG5	SOEG-L-Q30-P-A-S-2L	165327
3	Näherungsschalter BG1	SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D	551375
4	Lichtleitergerät BG4	SOEG-L-Q30-NA-S-2L	165325
5	Lichtleiter BG3	SMT-8G-PS-24V-E-0,3Q-M8D	547860
6	Lichtleiter BG4	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360
7	Lichtleiter BG5	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360



Sensoren und Schalter

Position	Beschreibung	Benennung	Bestellnr.
8	Lichtleitergerät BG8	SOEG-L-Q30-NA-S-2L	165325
9	Lichtleitergerät BG7	SOEG-L-Q30-NA-S-2L	165325
10	Lichtleiter BG8	SOOC-TB-P-C5-2-R10	552828
11	Näherungsschalter BG2	SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D	551375
12	Lichtleiter BG7	SOEZ-LL-K-RT-M6	165358
13	Lichtleiter BG6	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360

6.8 X-Achse mit Greifer



X-Achse mit Greifer

Position	Beschreibung	Benennung	Bestellnr.
1	X-Achse	DGC-12-140-KF-P-A	530907
2	Drosselrückschlagventil	GRLA-M5-QS-3-LF-C	175053
3	Sensor Endlage X-Achse ist eingefahren	SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D	551375
4	Drosselrückschlagventil	GR-QS-3	193965
5	Drosselrückschlagventil	GR-QS-3	193965
6	Greifer	DHPS-16-A-NC	1254045
7	Sensor Greifer ist offen	SMT-8G-PS-24V-E-0,3Q-M8D	547860
8	Lichtleiter Greifer in Werkstück vorhanden	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	165360
9	Lichtleiter (Gabellichtschranke) Kollision Erkennung	SOOC-TB-P-C5-2-R10	552828
10	Sensor Endlage X-Achse in Lagerfach	SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D	551375
11	Drosselrückschlagventil	GRLA-M5-QS-3-LF-C	175053
12	Lichtleiter Werkstück in Lagerplatz	SOEZ-LL-K-RT-M6	165358

6.9 Aufgabe, Funktion

6.9.1 Aufgabe

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke hat folgende Aufgaben:

- Werkstücke im Hochregallager einlagern
- Werkstücke aus dem Hochregallager auslagern
- Werkstücke aus dem Hochregallager auslagern und auf ein sich schon auf dem Warenträger befindliches Werkstück ablegen.

6.9.2 Funktion

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke ist für die Ein- und Auslagerung von Werkstücken konstruiert. Es besitzt eine Handling-Einrichtung mit einem Greifer und ein Hochregallager mit 12 Lagerfächern. Hier können bis zu 12 Werkstücke eingelagert werden.

Das Handling kann über die Z-Achse nach oben und über die X-Achse nach rechts und links gefahren werden. Es können verschiedene Größen von Werkstücken ein- und ausgelagert werden.

Durch die verschiedenen Größen der Werkstücke, muss der Greifer auf die entsprechenden Größen eingelernt werden, damit der Greifer die Werkstücke korrekt greifen und ablegen kann.

Das Handling transportiert das Werkstück über die Z- und X-Achse vom Transportband ins Lagerfach im Hochregallager. Ebenso kann es das Werkstück aus dem Lagerfach des Hochregallagers über die X- und Z-Achse auf das Transportband transportieren. Das Handling erkennt durch entsprechende Sensoren, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet oder nicht. Dies ist wichtig, um eine Kollision zu vermeiden.

Das CP Applikationsmodul für Werkstücke gibt dem MES-System eine Rückmeldung über die Ein- oder Auslagerung.

7 Inbetriebnahme

HINWEIS

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

- Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke wird vormontiert geliefert.
- Alle Anbauteile sind einzeln verpackt.
- Alle Komponenten, Verschlauchungen und Verkabelungen sind eindeutig gekennzeichnet, so dass ein Wiederherstellen aller Verbindungen problemlos möglich ist.
- Zum Betrieb innerhalb einer CP Factory/Lab Anlage muss das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke auf ein Grundmodul aufgesetzt und montiert werden.

HINWEIS

Die allgemeinen Montageanweisungen können Sie der Betriebsanleitung Ihres Grundmoduls entnehmen. Es folgen hier nur spezifische Hinweise zum CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke.

7.1 Arbeitsplatz

Zur Inbetriebnahme des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke benötigen Sie:

- Ein CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke.
- Ein CP Factory Grundmodul oder ein Grundmodul CP Lab Band für die Montage des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke.
- Ein SysLink-Kabel für die Verbindung zwischen den E/A Terminals von CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke und dem CP Factory Grundmodul.
- Warenträger mit Palette und Werkstück zum Transportieren und Ein- oder Auslagern.
- Ein Ethernetkabel für die Verbindung des Motorcontrollers.
- Einen bauseitigen elektrischen Anschluss im Raum, siehe Datenblatt Grundmodul.
- Einen bauseitigen pneumatischen Anschluss im Raum, siehe Datenblatt Grundmodul.

7.2 Sichtprüfung

 WARNUNG	
	Schäden sind immer sofort zu beheben.

Die Sichtprüfung ist vor jeder Inbetriebnahme durchzuführen!

Vor jedem Start des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist folgendes auf sichtbare Schäden und Funktion zu prüfen:

- Elektrischen Anschlüsse
- Mechanische Komponenten und Verbindungen
- Not-Aus Einrichtungen

7.3 Sicherheitsvorschriften

 WARNUNG	
	Schäden sind immer sofort zu beheben.

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke darf nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb genommen werden:

- Der technische Zustand –mechanisch und elektrisch– des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist einwandfrei.
- Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wurde gelesen und verstanden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

7.4 Mechanischer Aufbau

7.4.1 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke montieren

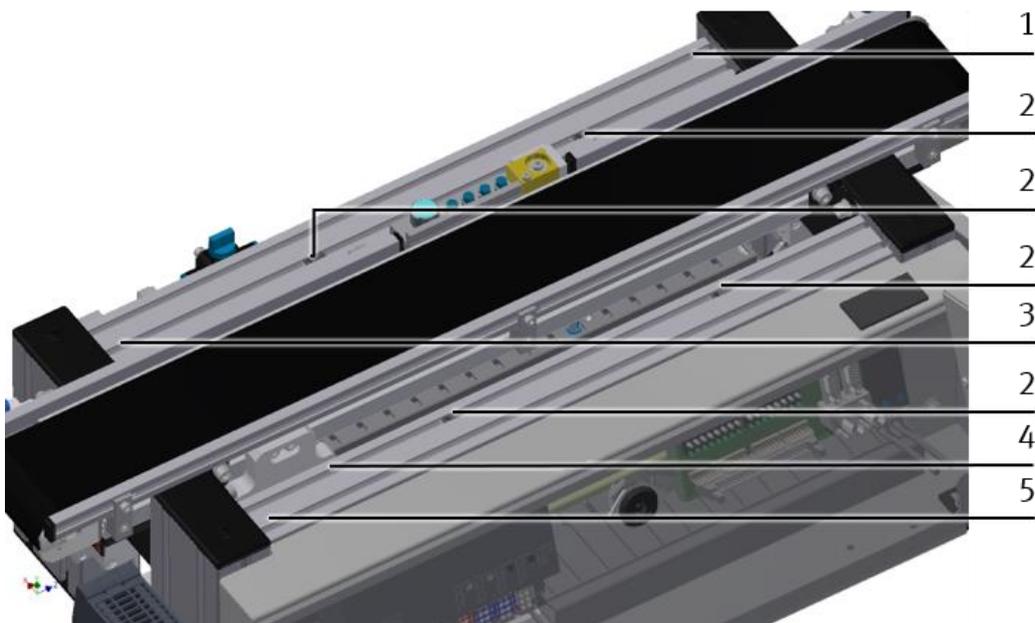
HINWEIS

Die Vorgehensweise der Montage des Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke auf ein Grundmodul ist bei allen Grundmodulen identisch. Das folgende Beispiel zur Montage auf ein Grundmodul CP Lab Band ist exemplarisch für alle Grundmodule.

Nutensteine in Querprofile des Grundmoduls CP Lab Band positionieren

Die Montage des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist sehr einfach:

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



Nutensteine positionieren

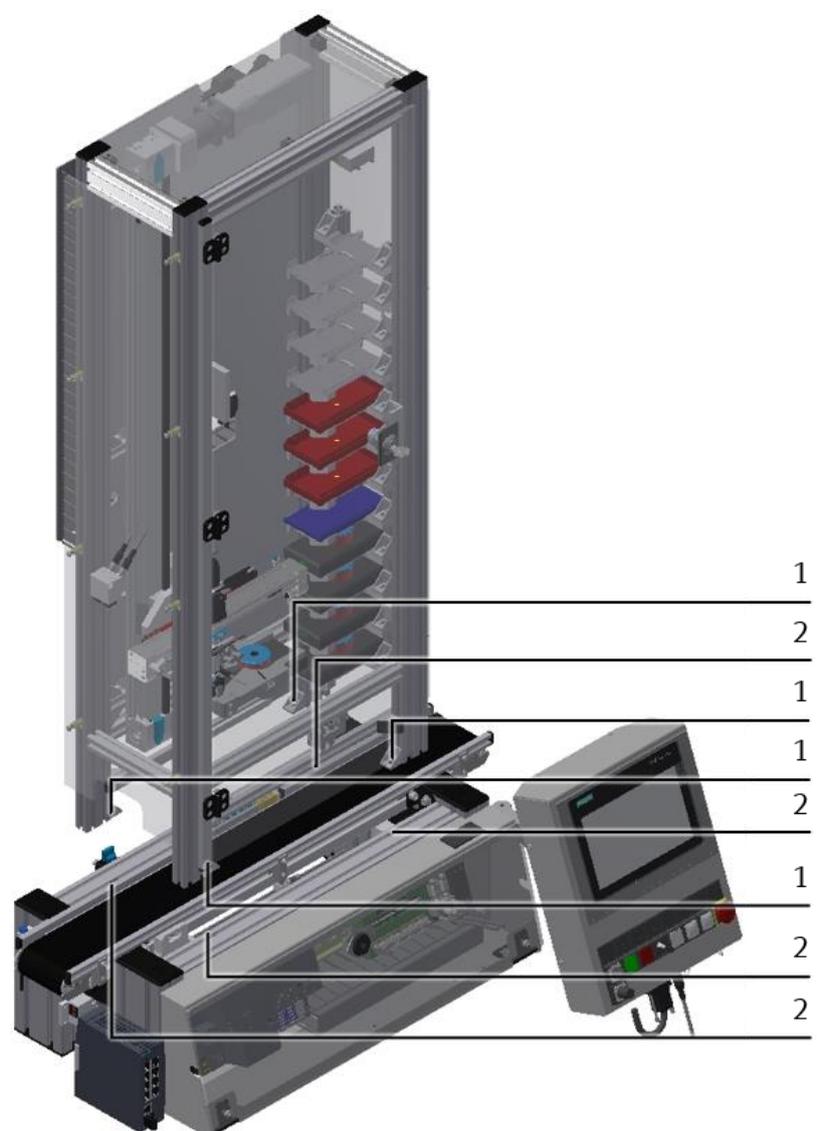
Position	Beschreibung
1	Grundmodul CP Lab Band: Querprofil hinten
2	Nutenstein
3	Grundmodul CP Lab Band: Innere Nut (Querprofil hinten)
4	Grundmodul CP Lab Band: Innere Nut (Querprofil vorn)
5	Grundmodul CP Lab Band: Querprofil vorn

CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke auf das Grundmodul CP Lab Band aufsetzen

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

HINWEIS

Verwenden Sie Innensechskantschlüssel, um die Nutensteine seitlich zu verschieben.

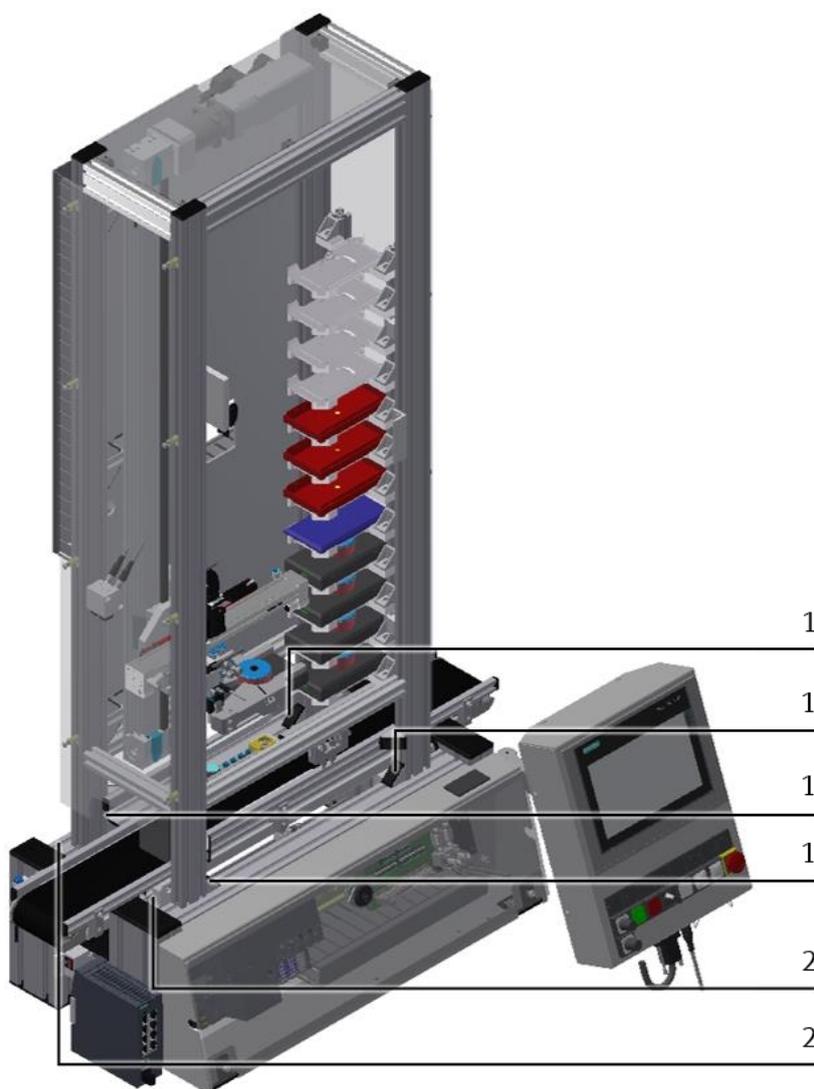


CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke aufsetzen

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke: Montagewinkel
2	Nutenstein

CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke ausrichten und auf dem Grundmodul CP Lab Band fixieren

- Verwenden Sie Linsenkopfschrauben M5x8, um die Montagewinkel (1) des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke zunächst lose mit den Querprofilen (2) des Grundmoduls CP Lab Band zu verbinden.
- Verschieben Sie das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke gegebenenfalls noch an die gewünschte Montage, nachdem Sie alle Linsenkopfschrauben angesetzt haben.
- Schieben Sie einen Warenträger mit Palette und Werkstück an die Stopperposition.
- Überprüfen Sie mittels Sichtprüfung, ob sich der Greifer in Grundstellung mittig über dem Werkstück befindet.
- Ziehen Sie anschließend die Linsenkopfschrauben fest.
- Setzen Sie anschließend die schwarzen Abdeckungen auf die Montagewinkel.



CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke festschrauben

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

7.4.2 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke elektrisch an CP Factory Grundmodul anschließen

SysLink-Schnittstelle für digitale Signale

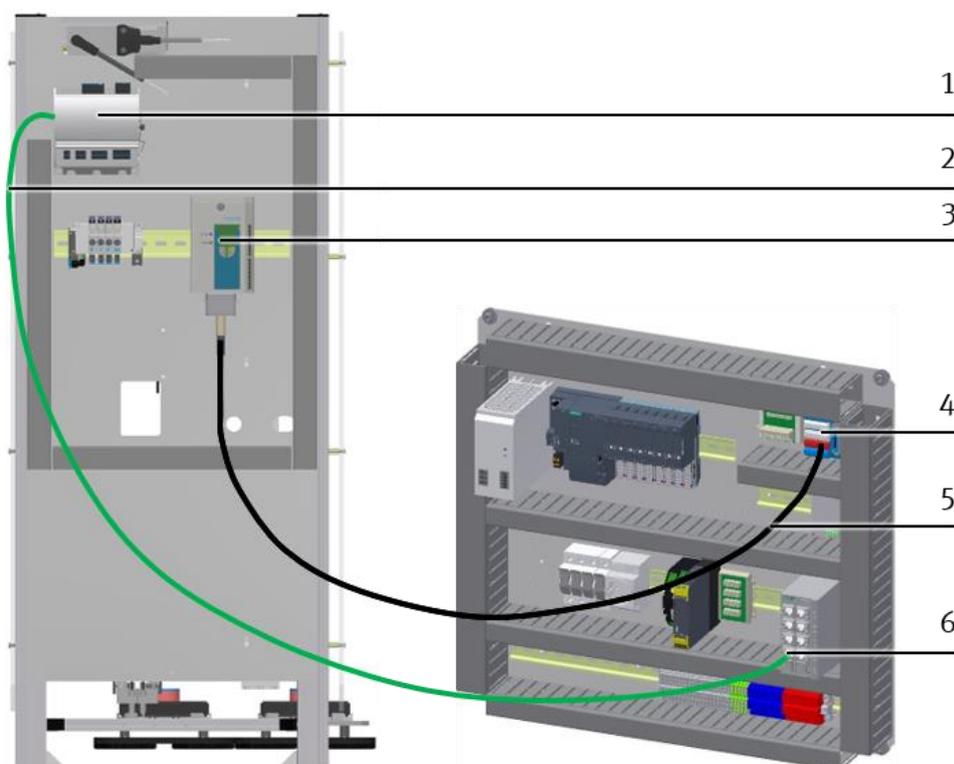
Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke tauscht mit dem Grundmodul digitale Ein- und Ausgangssignale über die SysLink-Schnittstelle aus:

- Verbinden Sie die E/A-Modul Station (3) des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke mit dem E/A Terminal (4) auf dem Elektroboard des CP Factory Grundmoduls. Verwenden Sie hierzu das mitgelieferte Verbindungskabel mit SysLink-Steckern (5).

Ethernetkabel für Datenübertragung

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke tauscht mit dem Grundmodul Daten über das Ethernetkabel aus.

- Verbinden Sie den Motorcontroller (1) des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke mit dem Switch (6) des CP Factory Grundmoduls. Verwenden Sie hierzu das mitgelieferte Ethernetkabel (2). Der Motor ist direkt am Motorcontroller angeschlossen.



Elektrische Anschlüsse

Position	Beschreibung
1	Motorcontroller
2	Ethernetkabel
3	E/A-Modul Station (XD1) (CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke)
4	E/A-Terminal (Elektroboard CP Factory Grundmodul)
5	Verbindungskabel mit SysLink-Steckern
6	Switch (Elektroboard CP Factory Grundmodul)

7.4.3 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke elektrisch an Grundmodul CP Lab Band anschließen

HINWEIS

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



VORSICHT



Sobald das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke auf einem Grundmodul CP Lab Band montiert wurde, ist unbedingt Vorsicht geboten.

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke ist sehr „Kopflastig“ und kann auf einem Grundmodul CP Lab Band sehr leicht kippen!

SysLink-Schnittstelle für digitale Signale

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

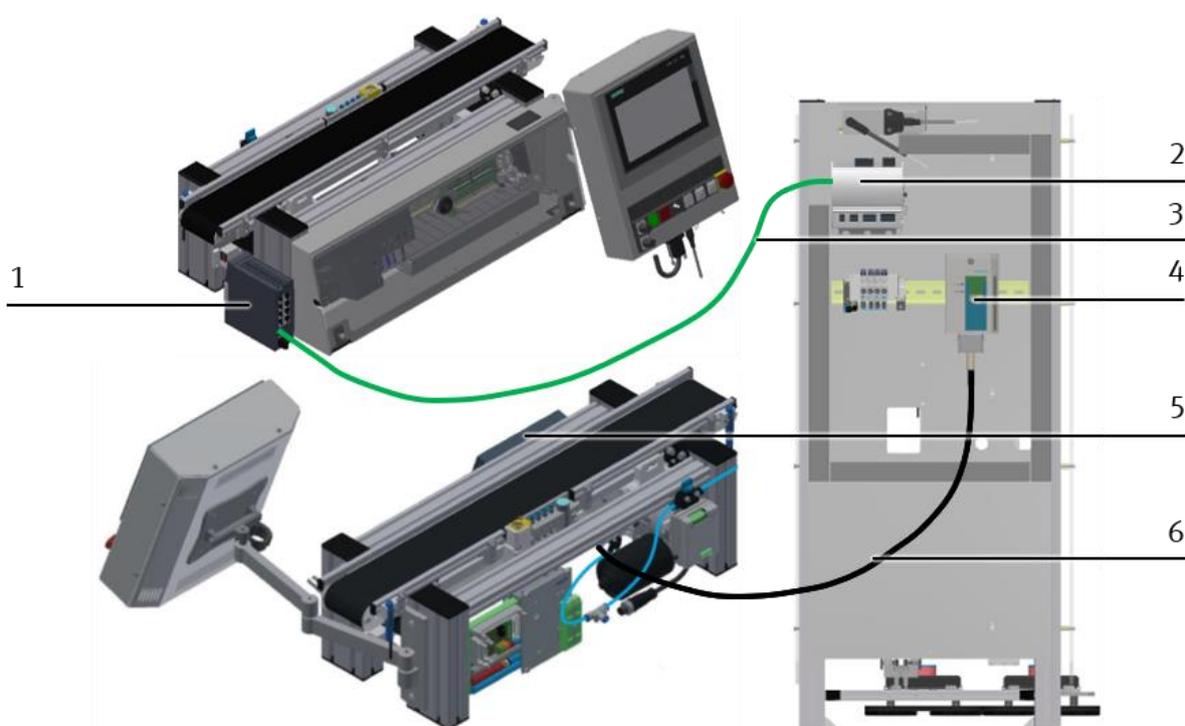
- Verbinden Sie hierzu die E/A-Modul Station (4) des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke mit der Steuerung (5) des Grundmoduls CP Lab Band. Verwenden Sie dafür das bereits an der Steuerung montierte und auf der Rückseite des Grundmoduls CP Lab Band herausgeführte Verbindungskabel mit SysLink-Stecker (6).

Ethernetkabel für Datenübertragung

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke tauscht mit dem Grundmodul Daten über das Ethernetkabel aus.

- Verbinden Sie den Motorcontroller (2) des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke mit dem Switch (1) des Grundmoduls CP Lab Band. Verwenden Sie hierzu das mitgelieferte Ethernetkabel (3).

Der Motor ist direkt am Motorcontroller angeschlossen.

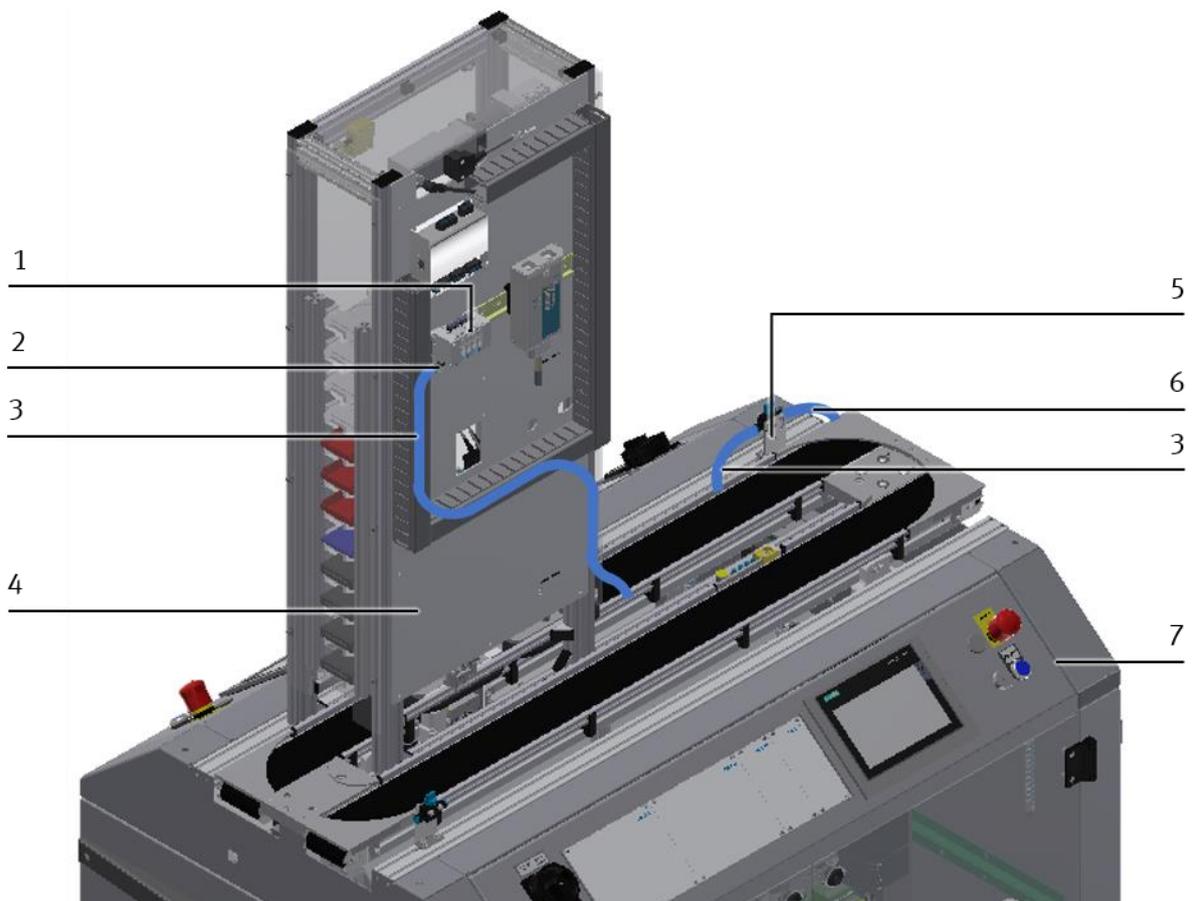


Elektrische Anschlüsse

Position	Beschreibung
1	Switch (Grundmodul CP Lab Band)
2	Motorcontroller (CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke)
3	Ethernetkabel
4	E/A-Modul Station (XD1) (CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke)
5	Steuerung (Grundmodul CP Lab Band)
6	Verbindungskabel mit einem SysLink-Stecker

7.4.4 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke pneumatisch an CP Factory Grundmodul anschließen

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke (4) wird von der Ventilinsel (1) mit dem Absperrventil (5) am CP Factory Grundmodul verbunden. Die Druckleitung (3) (Nennweite 6) wird einfach in den QS Stecker gesteckt.

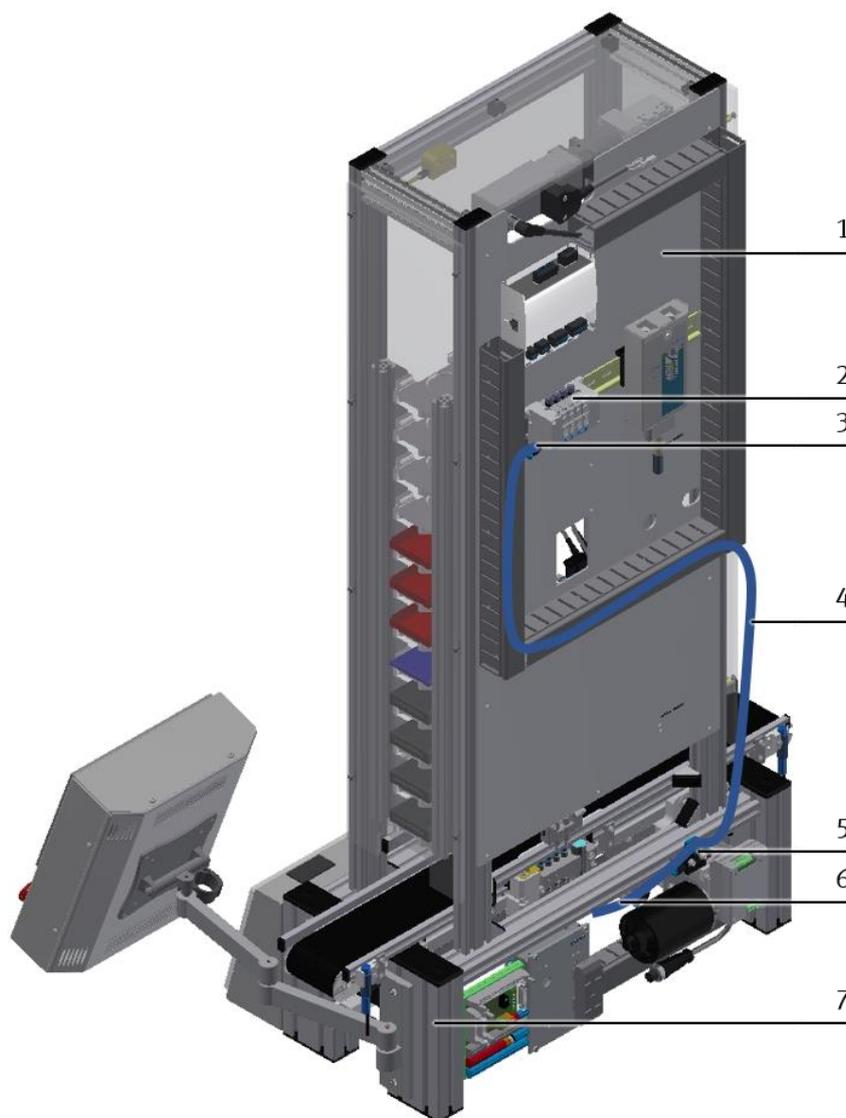


Pneumatischer Anschluss

Position	Beschreibung
1	Ventilinsel
2	Pneumatischer Anschluss an der Ventilinsel
3	Druckleitung
4	CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke
5	Absperrventil (CP Factory Grundmodul)
6	Zuluft von Raumversorgung oder Kompressor
7	CP Factory Grundmodul

7.4.5 CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke pneumatisch an Grundmodul CP Lab Band anschließen

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke (1) wird von der Ventilinsel (2) mit dem Absperrventil (5) am Grundmodul CP Lab Band verbunden. Die Druckleitung (4) (Nennweite 6) wird einfach in den QS Stecker gesteckt.



Pneumatischer Anschluss

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke
2	Ventilinsel
3	Pneumatischer Anschluss an der Ventilinsel
4	Druckleitung
5	Absperrventil (Grundmodul CP Lab Band)
6	Zuluft von Raumversorgung oder Kompressor
7	Grundmodul CP Lab Band

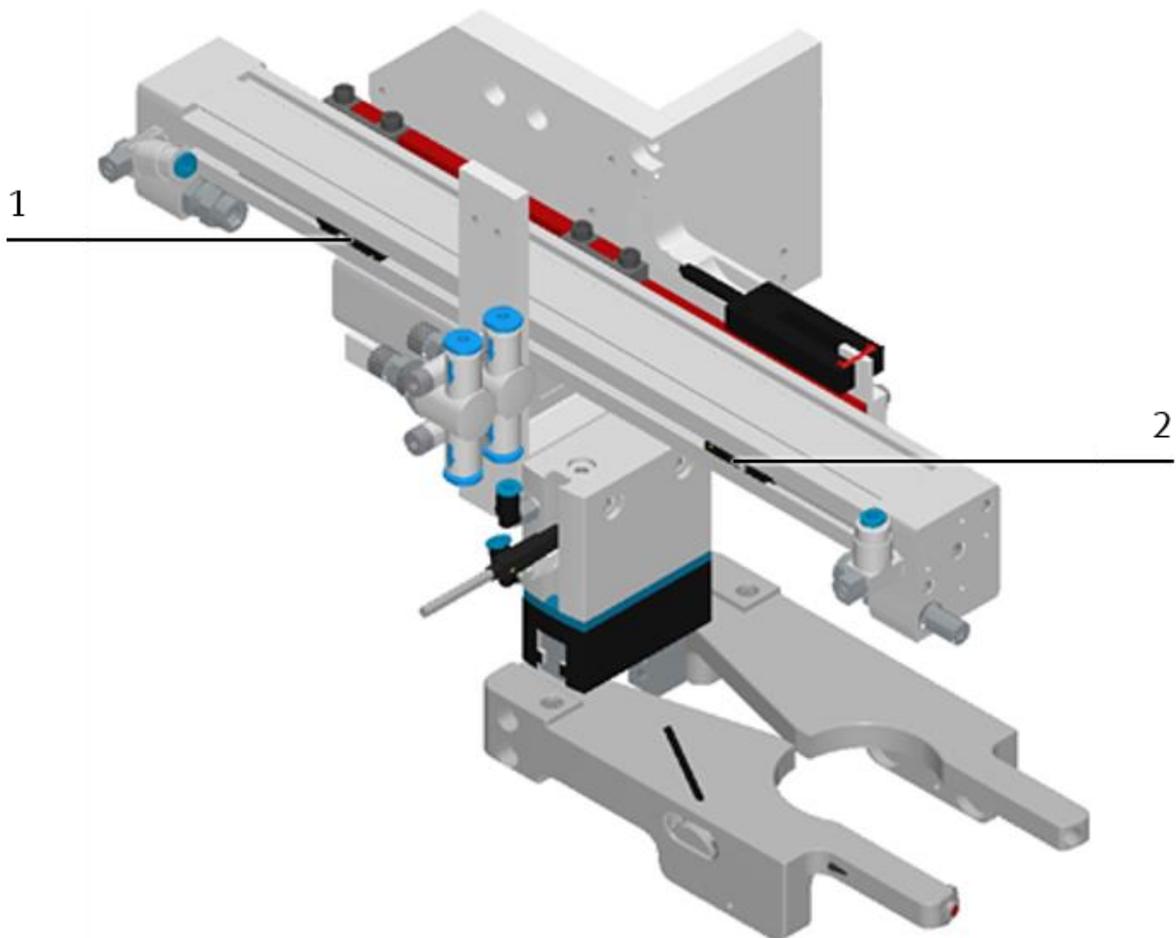
7.5 Justieren von Sensoren, Lichtleitern und Drosselrückschlagventilen

7.5.1 Näherungsschalter

HINWEIS

Näherungsschalter werden zur Endlagenkontrolle der X-Achse eingesetzt und reagieren auf einen Permanentmagneten auf dem Kolben des Zylinders.

Näherungsschalter (Endlagenkontrolle X-Achse)



Endlagenkontrolle X-Achse

Position	Beschreibung
1	Sensor X-Achse ist eingefahren (BG1) / 551375 / SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D
2	Sensor X-Achse ist ausgefahren (BG2) / 551375 / SMT-10M-PS-24V-E-0,3-L-M8D

Voraussetzungen

- Zylinder mit Mitnehmer an Gehäuse montiert.
- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

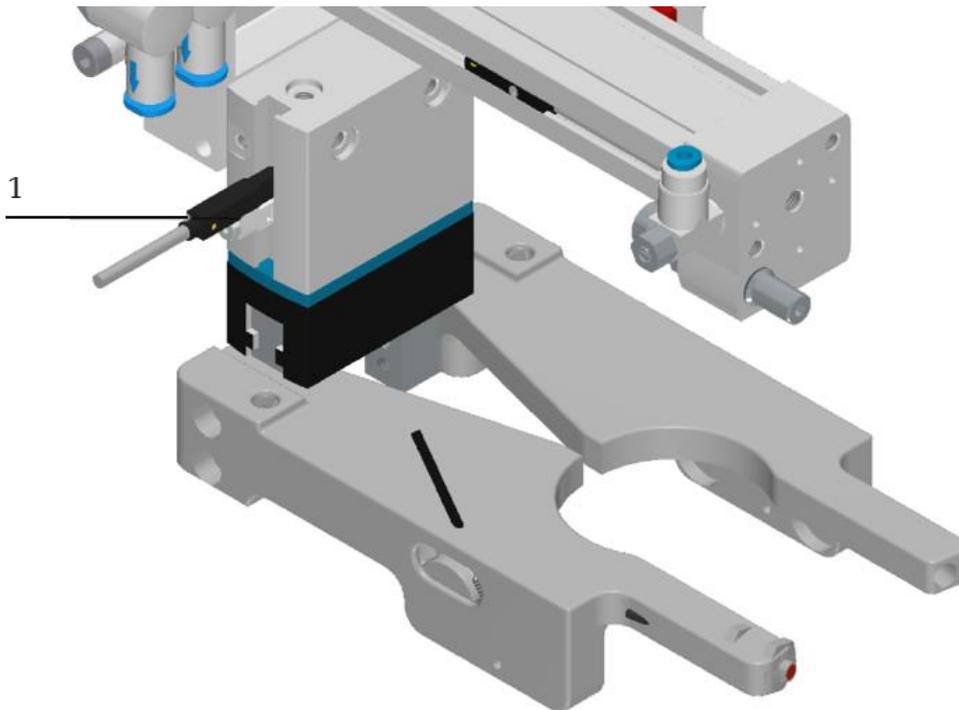
Vorgehen

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 Innensechskant Schraubendreher SW 1,5 fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholte Probeläufe des Zylinders.

Dokumente

- Datenblätter/Betriebsanleitung
Näherungsschalter SMT-10M

Näherungsschalter (Greifer offen)



Greifer offen

Position	Beschreibung
1	Sensor Greifer ist offen (BG3) / 547860 / SMT-8G-PS-24V-E-0,3Q-M8D

Voraussetzungen

- Greifer montiert.
- Pneumatischer Anschluss des Greifers hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.
- Elektrischer Anschluss der Näherungsschalter hergestellt.
- Netzgerät eingeschaltet.

Vorgehen

1. Der Greifer ist geöffnet und es ist kein Werkstück gespannt.
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 Innensechskant Schraubendreher SW 1,5 fest.
6. Kontrollieren Sie die Positionierung des Näherungsschalters durch wiederholte Probeläufe des Zylinders.

Dokumente

- Datenblätter/Betriebsanleitung
Näherungsschalter SMT-8G

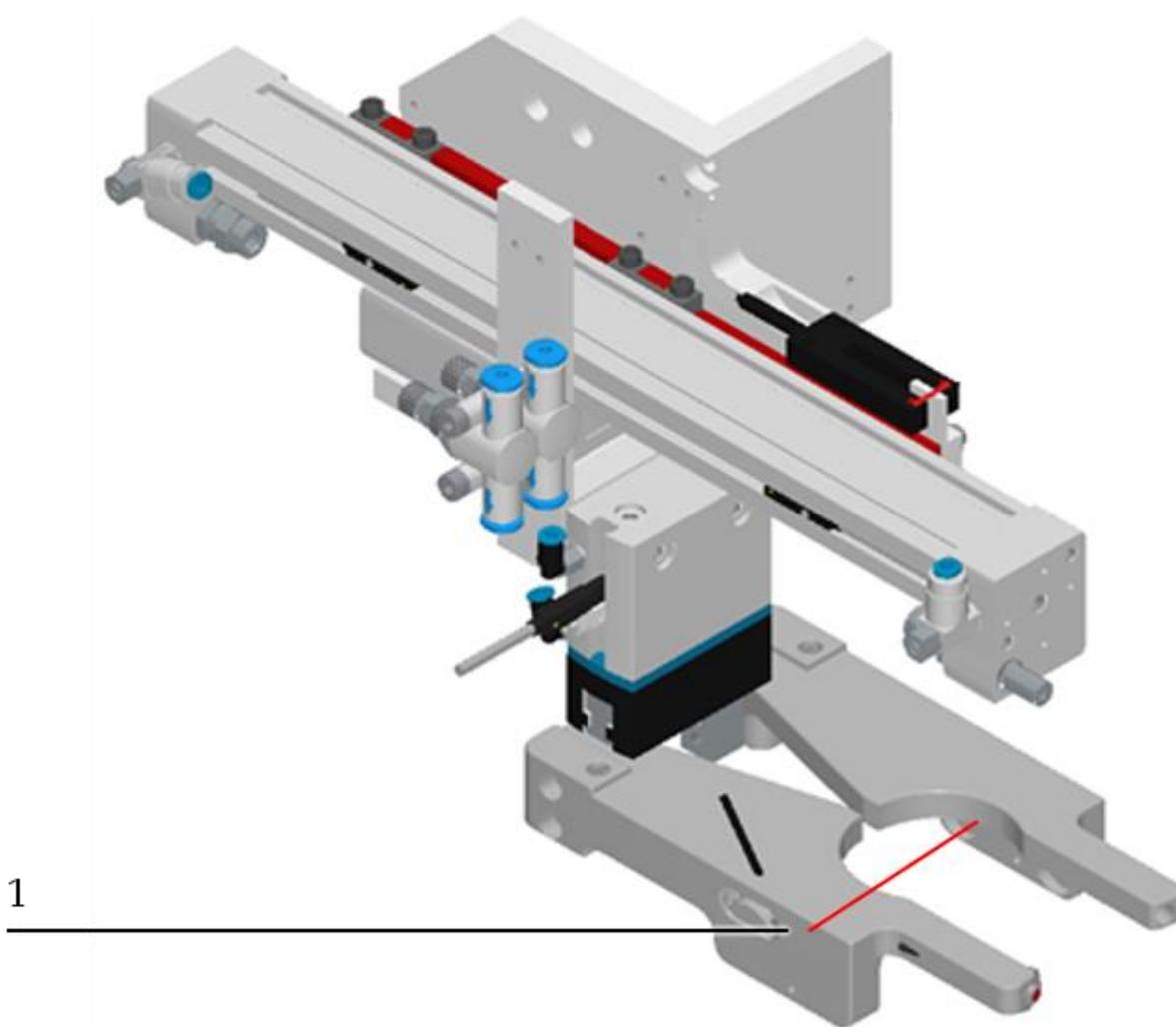
7.5.2 Lichtleiter und Lichtleitergeräte

HINWEIS

An ein Lichtleitergerät werden flexible Lichtleiter angeschlossen. Das Lichtleitergerät arbeitet mit sichtbarem Rotlicht. Das vom Werkstück unterbrochene Licht wird nachgewiesen.

Lichtleiter BG4 (Werkstück im Greifer)

Der Lichtleiter BG4 ist mit dem Lichtleitergerät BG4 verbunden und prüft, ob ein Werkstück im Greifer vorhanden ist.



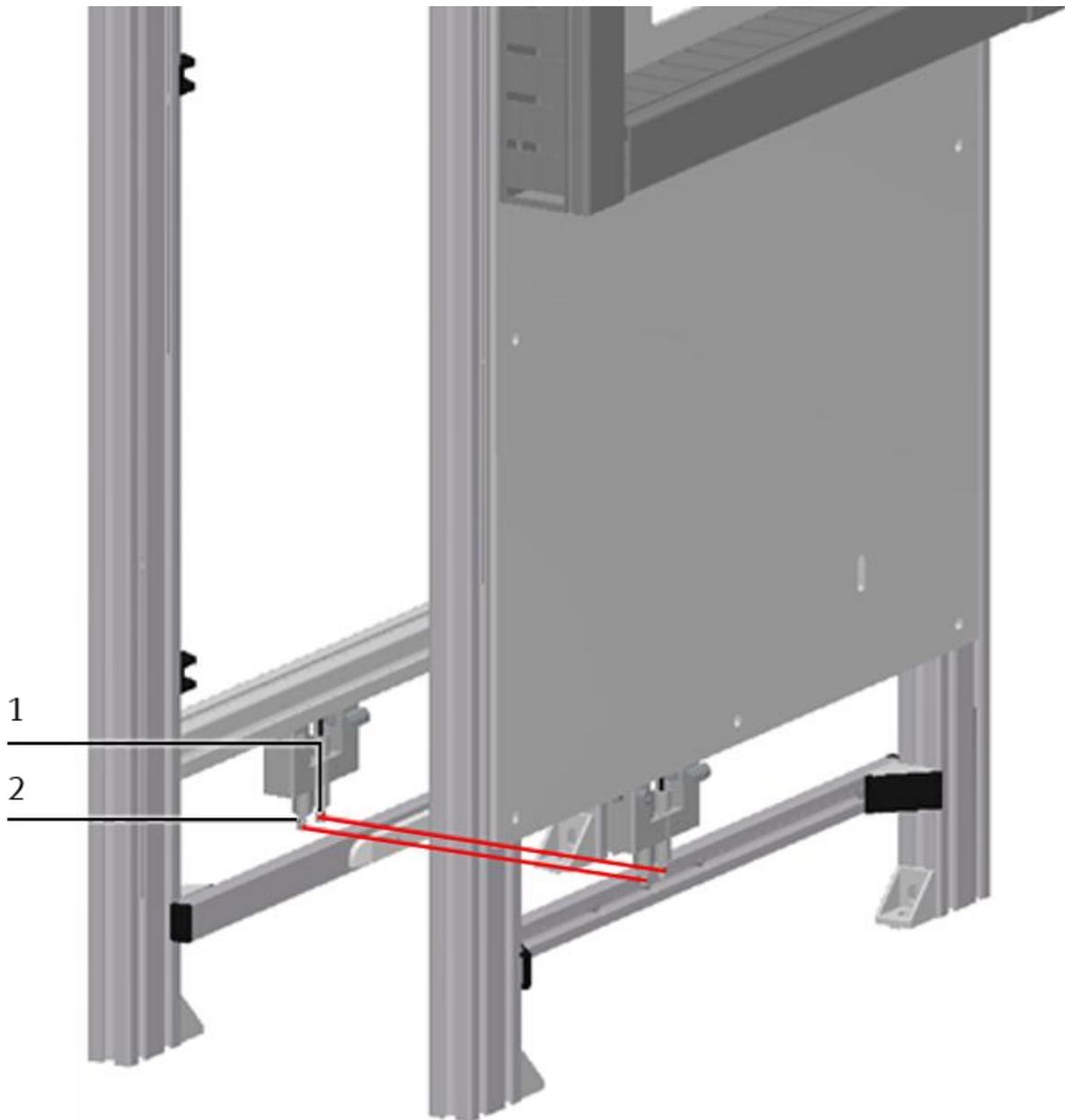
Werkstück im Greifer

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter BG4 / 165325 / SOEG-L-Q30-NA-S-2L

Lichtleiter BG5 (Palette vorhanden) und Lichtleiter BG6 (Werkstück vorhanden)

Der Lichtleiter BG5 ist mit dem Lichtleitergerät BG5 verbunden und prüft, ob eine Palette am Transportband vorhanden ist.

Der Lichtleiter BG6 ist mit dem Lichtleitergerät BG6 verbunden und prüft, ob ein Werkstück in der Palette am Transportband vorhanden ist.



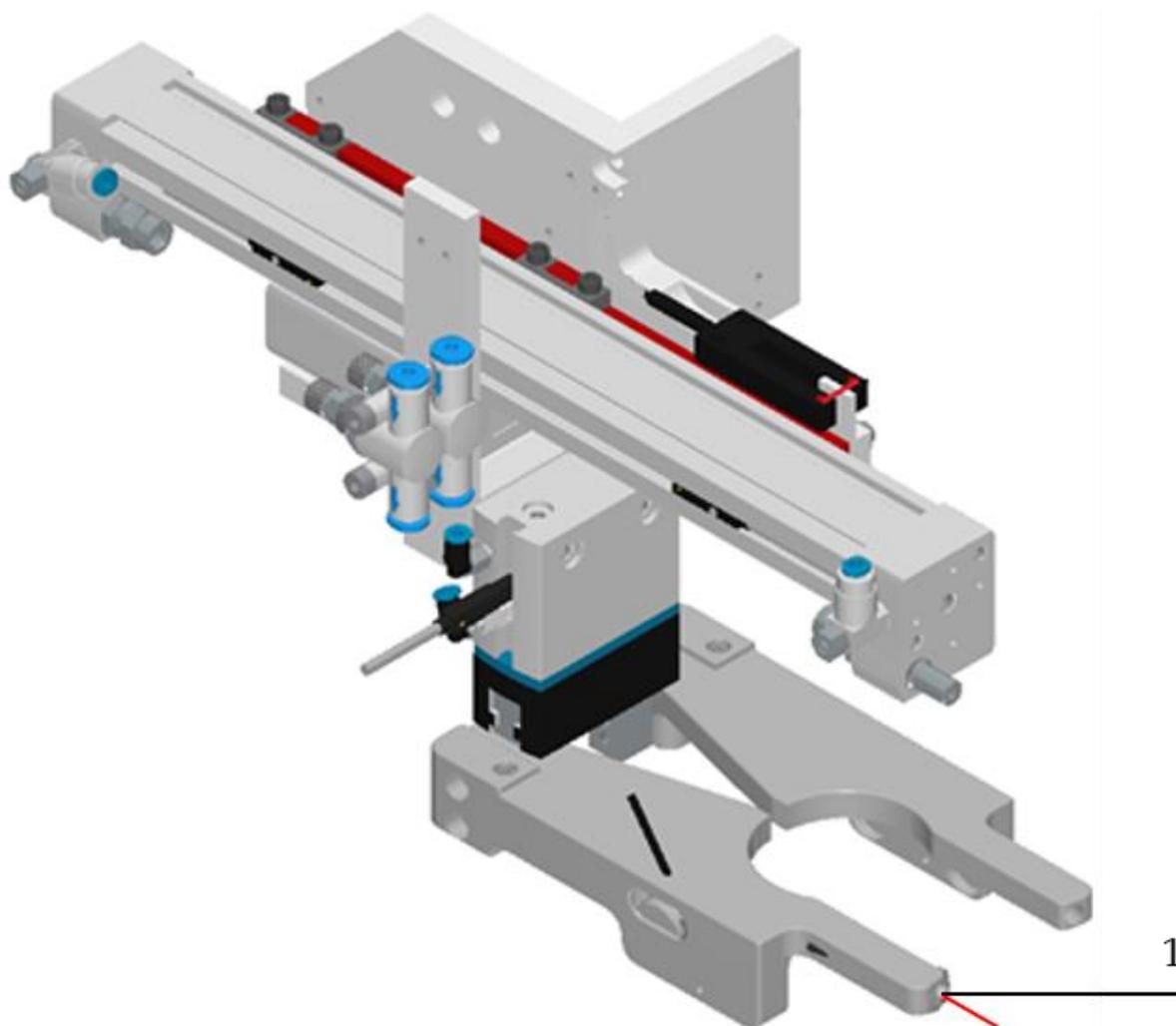
Palette und Werkstück vorhanden

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter BG5 Palette vorhanden
2	Lichtleiter BG6 Werkstück vorhanden

Lichtleiter BG7 (Werkstück im Lagerfach)

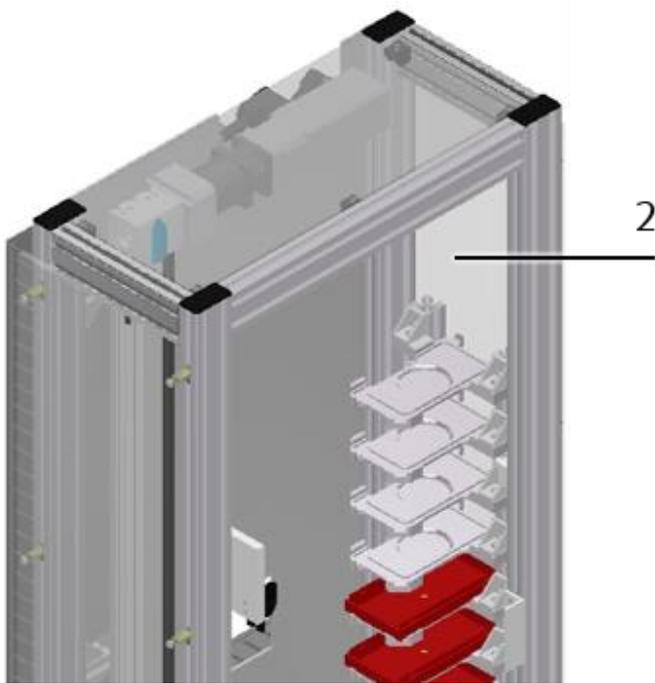
Der Lichtleiter BG7 ist mit dem Lichtleitergerät BG7 verbunden und prüft, ob sich bereits ein Werkstück im angefahrenen Lagerfach befindet.

Befindet sich kein Werkstück im angefahrenen Lagerfach, so wird der Lichtstrahl des Lichtleiter BG7 von der reflektierenden Folie an der Innenseite der transparenten Scheibe (2) zurückreflektiert.



Werkstück im Lagerfach

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter BG7 / 165358 / SOEZ-LL-K-RT-M6

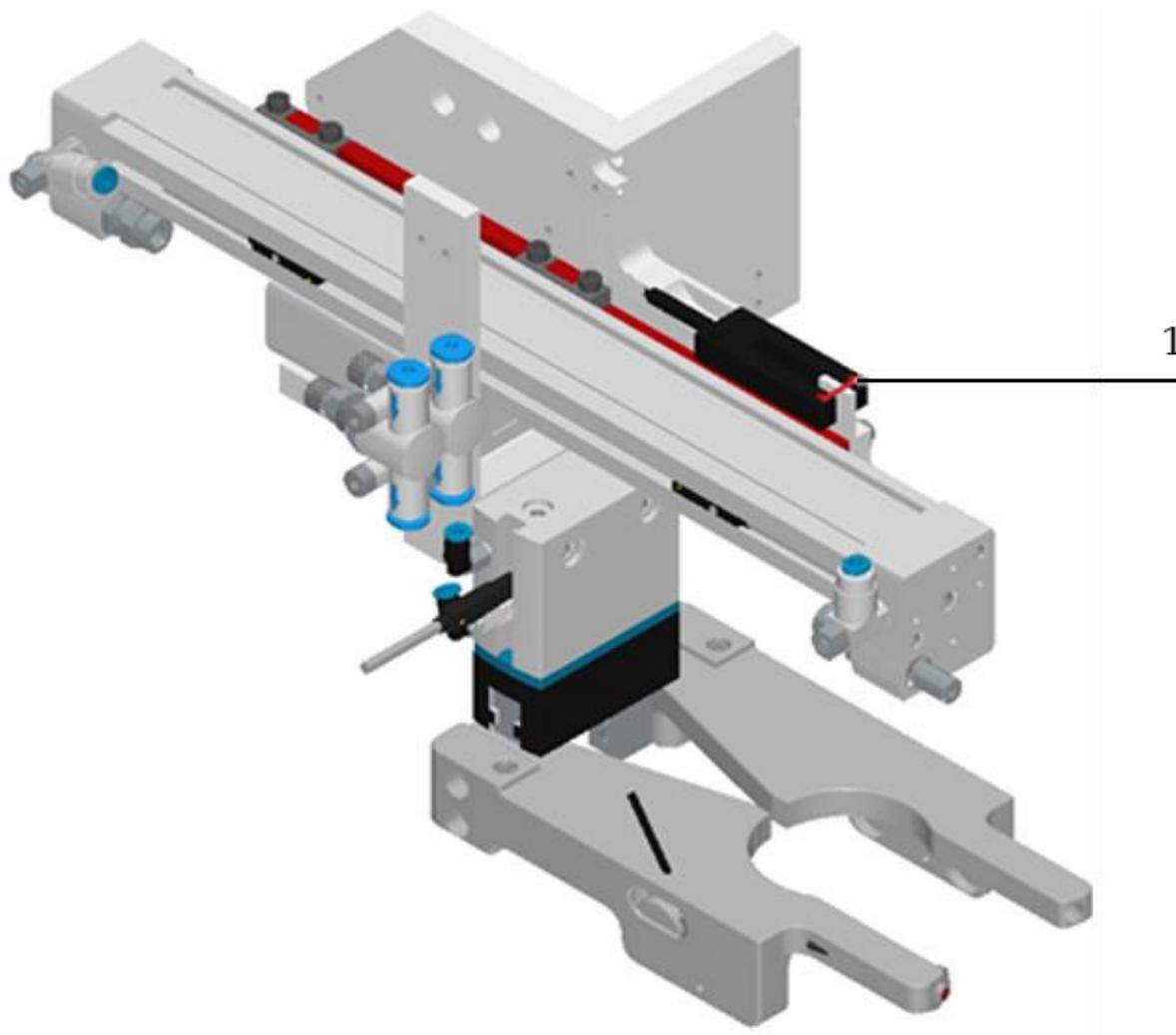


Transparente Scheibe mit reflektierender Folie (innen)

Position	Beschreibung
2	Transparente Scheibe mit reflektierender Folie innen beklebt

Lichtleiter BG8 (Kollision Erkennung)

Der Lichtleiter BG8 ist eine Gabellichtschranke und ist mit dem Lichtleitergerät BG8 verbunden. Wirken zu große Drehmomente auf den ausgefahrenen Greifer (z. B. Fahren auf Block), so wird der Greifer aus diesem Rastpunkt bewegt, was durch die Gabellichtschranke (BG8) detektiert wird und zur Kollisionsüberwachung in der Steuerung benutzt wird.



Kollision Erkennung

Position	Beschreibung
1	Lichtleiter BG8 / 552828 / SOOC-TB-P-C5-2-R10

Voraussetzungen

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

Vorgehen

1. Schrauben Sie den Lichtleiterkopf in das Gehäuse. Der Lichtleiterkopf ist bündig mit der Montagefläche.
2. Montieren Sie die beiden Lichtleiter am Lichtleitergerät.
3. Greifen Sie ein Werkstück.
Fahren Sie mit dem Handling vor ein Lagerfach.
Lösen sie den Kippmechanismus.
4. Drehen Sie evtl. mit einem kleinen Schraubendreher an der Einstellschraube, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet.

HINWEIS
Maximal 12 Umdrehungen der Einstellschraube sind zulässig.

5. Kontrollieren Sie die Einstellung durch Einlegen schwarzer, roter und silberner Werkstücke.

HINWEIS
Alle Werkstücke müssen sicher erkannt werden.

Dokumente

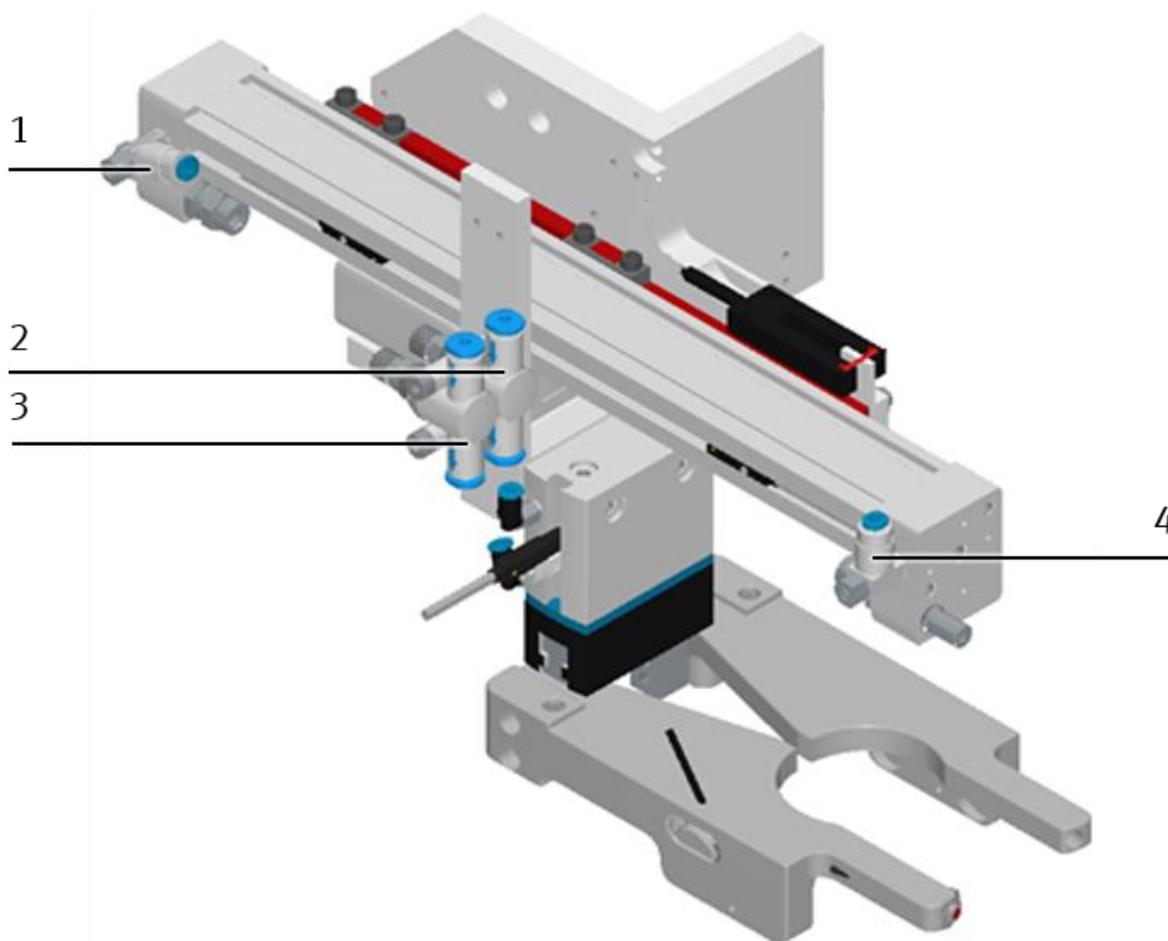
- Datenblätter
Lichtleitergerät SOEG-L (165327)

7.5.3 Drosselrückschlagventile einstellen

HINWEIS

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 Zugluft und gedrosselte Abluft wird der Kolben zwischen Luftpolstern eingespannt (Verbesserung des Luftverhaltens, auch bei Laständerung).



Drosselrückschlagventile

Position	Beschreibung
1	Drosselrückschlagventil X-Achse
2	Drosselrückschlagventil Greifer
3	Drosselrückschlagventil Greifer
4	Drosselrückschlagventil X-Achse

Voraussetzungen

- Pneumatischer Anschluss des Zylinders hergestellt.
- Druckluftversorgung eingeschaltet.

Vorgehen

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

Dokumente

- Datenblätter
Drosselrückschlagventil (193138)
- Betriebsanleitungen
Pneumatische Zylinder (170905)

7.6 Sichtprüfung

Die Sichtprüfung muss vor jeder Inbetriebnahme durchgeführt werden!

Überprüfen Sie vor dem Start des Applikationsmoduls:

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

Beseitigen Sie entdeckte Schäden vor dem Start des Applikationsmoduls!

7.7 Einstellwerte der Offset-Bereiche

7.7.1 Allgemein

HINWEIS

Das Einstellen der Offset-Bereiche wird am HMI durchgeführt (siehe Kapitel „Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen“).

HINWEIS

In der Praxis wird als Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe angegeben.

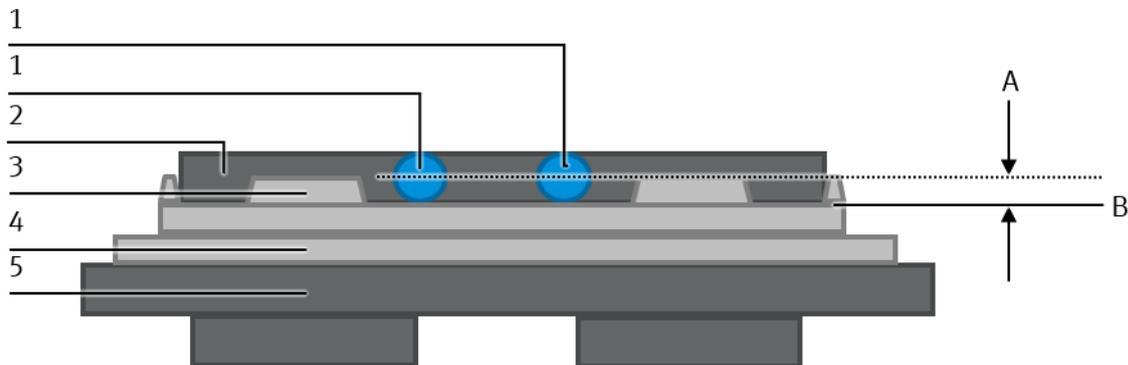
Das Ein- oder Auslagernoffset besteht jeweils aus:

- Bandoffset (kann vom Anwender/Bediener verändert werden)
- Teachoffset (kann vom Anwender/Bediener verändert werden)
- Lagerfachoffset (kann vom Anwender/Bediener eigentlich nicht verändert werden).

HINWEIS

Alle 3 Offsets können verändert werden. Allerdings ist der Teachoffset für den Automatik-Betrieb nicht relevant, sondern nur für das Einlernen (teachen) der Positionen. Bei einem Einlager-/Auslagervorgang kann/muss ja ein Offset für das Band und das Lagerfach angegeben werden.

Die Greifpunkte des Greifers auf dem Werkstück (1) beziehen sich auf den Bandnullpunkt (Bandoffset) (B) des Werkstücknests (3) auf der Palette (4) bzw. auf den Lagerfachnullpunkt (Lagerfachoffset) (B) des Lagerfachs.



Werkstück auf der Palette

Position	Beschreibung
1	Greifpunkte des Greifers auf dem Werkstück
2	Werkstück
3	Werkstücknest/Lagerfach
4	Palette
5	Warenträger
A	Bandoffset/Lagerfachoffset
B	Bandnullpunkt/Lagerfachnullpunkt (0 mm)

7.7.2 Bandoffset

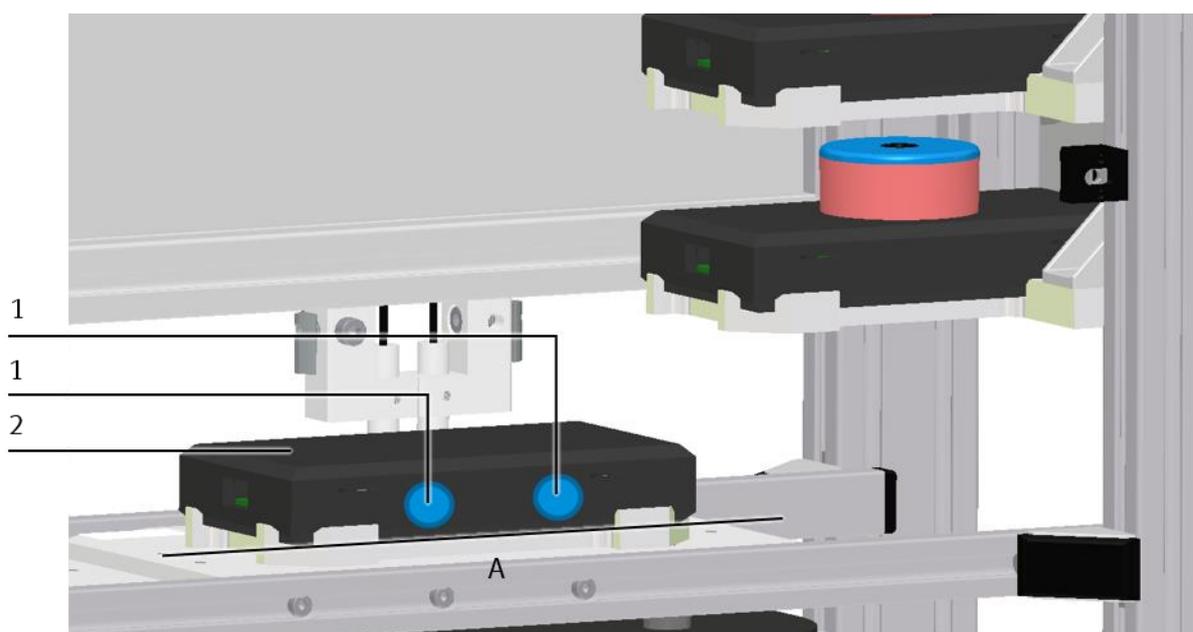
HINWEIS

Die Einstellwerte der Greifpunkte des Werkstücks am Transportband (Bandoffset) dürfen nur 2 ... 40 mm betragen.

HINWEIS

Wenn der Greifermittelpunkt direkt auf dem Bandnullpunkt liegen würde, dann wäre der Bandoffset = 0. Da dies aber schwer einzulernen (teachen) bzw. für den Greifer gar nicht erreichbar ist, muss auch zum Einlernen (teachen) der Greifermittelpunkt schon über dem Bandnullpunkt stehen.

Vorgegeben sind hier 5 mm (siehe Kapitel „Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen“).



Bandoffset

Position	Beschreibung
1	Greifpunkte des Greifers auf dem Werkstück
2	Werkstück
A	Bandnullpunkt (0 mm)

Einlagern

HINWEIS

Ist der ermittelte Wert der Werkstückhöhe < 10 mm, so beträgt der Wert für den Bandoffset immer 5 mm (siehe Kapitel „Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen“).

Beispielwert für einen Bandoffset (Einlagern) ermitteln

- Werkstückhöhe 15 mm (Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe)

Rechenbeispiel

$$15 \text{ mm} : 2 = 7,5 \text{ mm}$$

In unserem Beispiel würde der errechnete Wert des Bandoffsets 7,5 mm betragen.

Auslagern

HINWEIS

Ist der ermittelte Wert der Werkstückhöhe < 10 mm, so beträgt der Wert für den Bandoffset immer 5 mm (siehe Kapitel „Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen“).

Beispielwert für einen Bandoffset (Auslagern) ermitteln

- Werkstückhöhe 15 mm (Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe)

Rechenbeispiel

$$15 \text{ mm} : 2 = 7,5 \text{ mm}$$

In unserem Beispiel würde der errechnete Wert des Bandoffset 7,5 mm betragen.

Auslagern auf ein vorhandenes Werkstück auf Transportband

HINWEIS

Ist der ermittelte Wert der Werkstückhöhe < 10 mm, so beträgt der Wert für den Bandoffset immer 5 mm (siehe Kapitel „Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen“).

Beispielwert für einen Bandoffset (auslagern auf ein vorhandenes Werkstück auf Transportband) ermitteln

- Werkstückhöhe 15 mm (Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe)
- Werkstückhöhe 10 mm (vorhandenes Werkstück auf Transportband/Palette)

Rechenbeispiel

$$(15 \text{ mm} : 2) + 10 \text{ mm} = 17,5 \text{ mm}$$

In unserem Beispiel würde der errechnete Wert des Bandoffset 17,5 mm betragen.

7.7.3 Fachoffset

HINWEIS

Die Einstellwerte der Greifpunkte des Werkstücks im Lagerfach (Fachoffset) dürfen nur 1 ... 25 mm betragen.



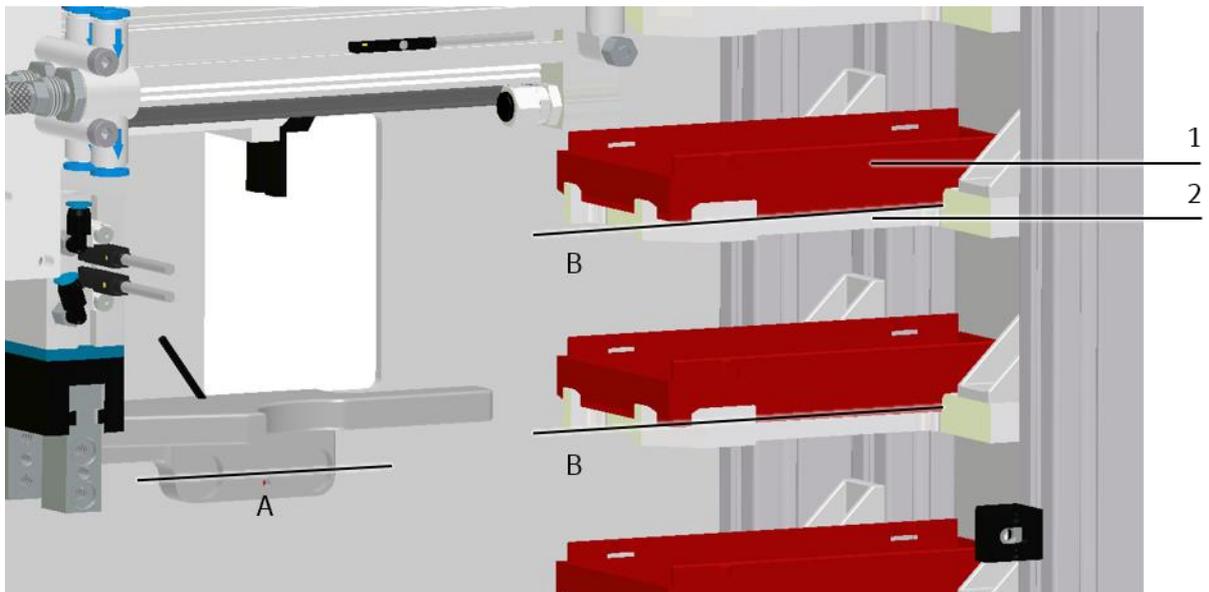
VORSICHT



Bei Werten des Fachoffsets über 25 mm kommt es beim Ausfahren des Greifers im Lagerfach zur Kollision mit dem darüberliegenden Lagerfach.

HINWEIS

Würde für den Fachoffset = 0 vorgegeben werden, würde das Werkstück mit dem Greifermittelpunkt auf der Höhe des Lagerfachnullpunktes gegriffen. Da dies für Werkstücke kein Sinn macht, muss auch für das Lagerfach ein Offsetwert (Lagerfachoffset) vorgegeben werden. Auf dieser Höhe wird dann das Werkstück gegriffen.



Fachoffset

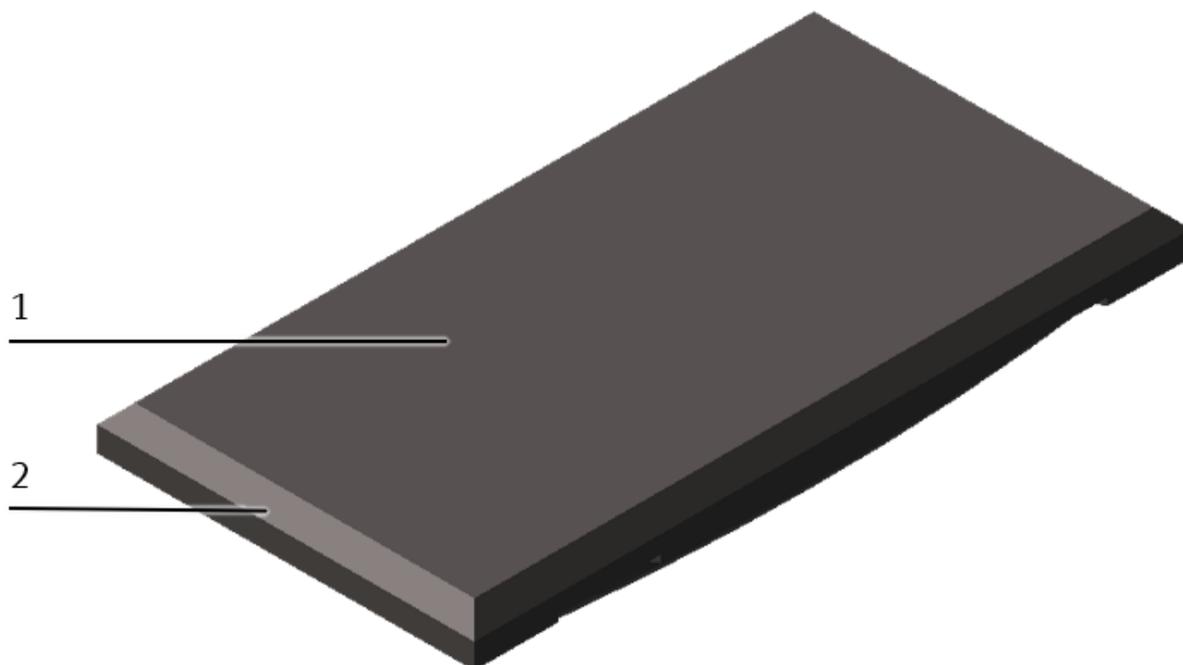
Position	Beschreibung
1	Werkstück
2	Lagerfach
A	Greifermittelpunkt
B	Fachnullpunkt (0 mm)

Lagerfächer eingefräst

Die Werkstücke sowie die Lagerfächer besitzen eine eingefräste Umrandung. Die eingefräste Umrandung der Lagerfächer beträgt einen Wert von 2 mm. Damit können Werkstücke mit einer gefrästen Umrandung (gefräste Umrandung muss nach unten zeigen) sauber geführt im Lagerfach liegen.

Dadurch wiederum liegen die Werkstücke um 2 mm unterhalb des Lagerfachnullpunktes. Beim errechnen des Fachoffsets, müssen die 2 mm unbedingt beachtet werden.

HINWEIS
Sollten die Lagerfächer keine eingefräste Umrandung innen besitzen, so können die 2 mm vernachlässigt werden.



Werkstück mit gefräster Umrandung

Position	Beschreibung
1	Werkstück
2	Umrandung gefräst

Ein- oder Auslagern**HINWEIS**

Ist der ermittelte Wert der Werkstückhöhe $\lt 10$ mm, so beträgt der Wert für den Lagerfachoffset immer 5 mm (siehe Kapitel „Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen“).

Beispiel für einen Lagerfachoffset (Ein- oder Auslagern) ermitteln

- Werkstückhöhe 15 mm (Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe)

Rechenbeispiel

$$15 \text{ mm} : 2 = 7,5 \text{ mm}$$

In unserem Beispiel würde der errechnete Wert des Lagerfachoffset 7,5 mm betragen.

Ein- oder Auslagern (Werkstück mit gefräster Umrandung)**HINWEIS**

Ist der ermittelte Wert der Werkstückhöhe $\lt 10$ mm, so beträgt der Wert für den Lagerfachoffset immer 5 mm (siehe Kapitel „Ein- oder Auslagernoffset am HMI einstellen“).

HINWEIS

Das Abziehen der 2 mm (Werkstück und Lagerfach mit gefräster Umrandung) von der Werkstückhöhe beachten!

Beispielwert für einen Lagerfachoffset (Werkstück und Lagerfach mit gefräster Umrandung) ermitteln

- Werkstückhöhe 15 mm (Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe)
- 2 mm unter Lagerfachnullpunkt (Werkstück mit gefräster Umrandung)

Rechenbeispiel

$$(15 \text{ mm} - 2 \text{ mm}) : 2 = 6,5 \text{ mm}$$

In unserem Beispiel würde der errechnete Wert des Lagerfachoffset 6,5 mm betragen.

7.7.4 Anfahrposition des Lagerfachs zum Ausfahren der X-Achse

HINWEIS

Auf die Anfahrposition gegenüber des Lagerfachs hat der Anwender/Bediener eigentlich keinen Einfluss. Das Handling muss über das Lagerfach fahren, um die X-Achse ausfahren zu können. Das ist gegenüber dem Fachnullpunkt die maximale Höhe (25 mm), um mit dem Greifer die X-Achse ohne Kollision ausfahren zu können.

Das Werkstück wird dann gegenüber dem Fachnullpunkt mit dem Fachoffset abgelegt bzw. gegriffen.

8 Bedienung

Hinweis

Alle applikationsspezifischen Informationen sind in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Die allgemeine Bedienung einer Station ist hingegen in den Betriebsanleitungen der Grundmodule zu finden. Die Informationen werden notwendig, sobald das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke als Station mit einem CP Factory Grundmodul oder einem Grundmodul CP Lab Band betrieben werden soll.

Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke besitzt keine Bedienelemente. Dies geschieht an dem jeweils montierten Grundmodul.

8.1 Allgemeine Hinweise zur Bedienung

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 Vorgaben zu halten:

- Verhaltensvorgaben
- Bedienungsvorgaben

8.1.1 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.

8.1.2 Bedienungsvorgaben

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

8.2 Ablaufbeschreibung

8.2.1 MES-Modus

Startvoraussetzungen

- Die Station ist korrekt montiert und justiert.
- Die Offset-Bereiche sind korrekt eingestellt.
- Unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften wurden alle notwendigen Verbindungen hergestellt.
- Die Druckluft ist zugeschaltet.
- Die Spannungsversorgung der Station ist eingeschaltet.
- Die Anlagenprogramme der SPS(en) und des HMIs der Station sind geladen.
- Die SPS(en) befinden sich in der Betriebsart Run und die Runtime des HMIs ist gestartet.
- Der Automatikbetrieb ist aktiviert.
- Das MES-System ist gestartet und mit der Stations-SPS verbunden.
- Ein Arbeitsplan ist im MES-System angelegt, in dem die Station Hochregallager für Werkstücke enthalten und parametrier ist.
- Ein Auftrag ist im MES-System angelegt, der die Ausführung dieses Arbeitsplans enthält.
- Der MES-Mode der Station Hochregallager für Werkstücke ist aktiviert.

Ablaufbeschreibung Werkstück einlagern

1. Der vorbereitete Auftrag wird im MES-System gestartet.
2. Ein freier Warenträger wird dem Auftrag zugeordnet.
3. Der Warenträger durchläuft die im Arbeitsplan festgelegten Stationen bis zur Station Hochregallager für Werkstücke. Der Transponder des Warenträgers enthält jetzt die aktuellen Auftragsdaten für die Station Hochregallager für Werkstücke, in der die Einlagerung durchzuführen ist.
4. Auf dem Warenträger befindet sich eine Palette und ein Werkstück.
5. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Hochregallager für Werkstücke erkannt.
6. Der Transponder des Warenträgers wird über den RFID-Schreib-/Lesekopf von der Stations-SPS ausgelesen. War das Auslesen nicht erfolgreich, erscheint eine Fehlermeldung auf dem HMI.
7. War das Auslesen erfolgreich und ist das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke startbereit, so stellt die Stations-SPS anhand der ausgelesenen RFID-Daten eine Anfrage an das MES-System nach einem stationsspezifischen Auftrag für den Warenträger. Ist das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke nicht startbereit, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben.
8. Insofern Auftragsdaten vorliegen, überträgt das MES-System diese an die Stations-SPS. Andernfalls wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

9. Die Stations- SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke und teilt dies dem MES-System mit:
 - Der Greifer wird geöffnet.
 - Das Handling fährt an die Stopperposition und der Greifer schließt.
 - Das Handling mit dem Greifer und dem Werkstück wird anschließend über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach oben an das entsprechende Lagerfach gefahren.
 - Ein Sensor im Greifer prüft, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet. Dies geschieht durch einen Lichtstrahl, der wiederum durch eine reflektierende Folie, die sich an der Innenseite der transparenten Scheibe befindet, zum Sensor zurückreflektiert wird. Wird der Lichtstrahl zurückreflektiert, befindet sich kein Werkstück im Lagerfach.
 - Die X-Achse fährt den Greifer (Einlagernoffset) in das Lagerfach.
 - Das Werkstück wird im Lagerfach abgelegt und der Greifer wird geöffnet.
 - Die Platzierung des Werkstücks ist abgeschlossen.
 - Das Handling wird durch die X-Achse (Einlagernoffset) aus dem Lagerfach in die Grundstellung gefahren.
10. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist beendet.
Sonderfall: Der Funktionsablauf wurde mit Fehler beendet:
Auf dem HMI wird ein Fenster geöffnet. Der Fehlertext wird in dem Fenster ausgegeben und der Anwender/Bediener kann über das Drücken der Schaltflächen „Wiederholen“, „Ignorieren“, „Abbrechen“ oder „Auftrag ablehnen“ den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke erneut starten, ignorieren, abbrechen oder den Auftrag im MES zurücksetzen (weitere Informationen hierzu siehe Betriebsanleitung Grundmodul).
11. Die Parameter werden anschließend von der Stations-SPS an das MES-System übertragen.
12. Das MES-System quittiert den Empfang der Parameter von der Stations-SPS.
13. Die Stations-SPS meldet dem MES-System den abgeschlossenen Funktionsablauf.
14. Das MES-System quittiert die Meldung der Stations-SPS und übermittelt der Stations-SPS die nächsten Auftragsdaten.
15. Die Stations-SPS schreibt diese über den RFID-Schreib-/Lesekopf auf den Transponder des Warenträgers.
16. Wird kein Warenträgerstau vor der Station erkannt und liegt kein weiterer Auftrag für die Station vor, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

Ablauf Werkstück auslagern

1. Der vorbereitete Auftrag wird im MES-System gestartet.
2. Ein freier Warenträger wird dem Auftrag zugeordnet.
3. Der Warenträger durchläuft die im Arbeitsplan festgelegten Stationen bis zur Station Hochregallager für Werkstücke. Der Transponder des Warenträgers enthält jetzt die aktuellen Auftragsdaten für die Station Hochregallager für Werkstücke, in der die Einlagerung durchzuführen ist.
4. Auf dem Warenträger befindet sich eine Palette.
5. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Hochregallager für Werkstücke erkannt.
6. Der Transponder des Warenträgers wird über den RFID-Schreib-/Lesekopf von der Stations-SPS ausgelesen. War das Auslesen nicht erfolgreich, erscheint eine Fehlermeldung auf dem HMI.
7. War das Auslesen erfolgreich und ist das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke startbereit, so stellt die Stations-SPS anhand der ausgelesenen RFID-Daten eine Anfrage an das MES-System nach einem stationspezifischen Auftrag für den Warenträger. Ist das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke nicht startbereit, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben.
8. Insofern Auftragsdaten vorliegen, überträgt das MES-System diese an die Stations-SPS. Andernfalls wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.
9. Die Stations- SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke und teilt dies dem MES-System mit:
 - Der Greifer wird geöffnet.
 - Das Handling fährt über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach oben an das entsprechende Lagerfach.
 - Ein Sensor im Greifer prüft, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet. Dies geschieht durch einen Lichtstrahl, der wiederum durch eine reflektierende Folie, die sich an der Innenseite der transparenten Scheibe befindet, zum Sensor zurückreflektiert wird. Wird der Lichtstrahl nicht zurückreflektiert, befindet sich ein Werkstück im Lagerfach.
 - Die X-Achse fährt den Greifer (Einlagernoffset) in das Lagerfach.
 - Der Greifer schließt und das Handling mit dem Werkstück wird durch die X-Achse aus dem Lagerfach zurückgefahren (Einlagernoffset).
 - Das Handling fährt mit dem Werkstück über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach unten an die Stopperposition.
 - Das Werkstück wird auf die Palette abgelegt (Bandoffset) und der Greifer wird geöffnet.
 - Die Platzierung des Werkstücks ist abgeschlossen.
 - Das Handling wird in die Grundstellung gefahren.

10. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist beendet.
Sonderfall: Der Funktionsablauf wurde mit Fehler beendet:
Auf dem HMI wird ein Fenster geöffnet. Der Fehlertext wird in dem Fenster ausgegeben und der Anwender/Bediener kann über das Drücken der Schaltflächen „Wiederholen“, „Ignorieren“, „Abbrechen“ oder „Auftrag ablehnen“ den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls erneut starten, ignorieren, abbrechen oder den Auftrag im MES zurücksetzen (weitere Informationen hierzu siehe Betriebsanleitung Grundmodul).
11. Die Parameter werden anschließend von der Stations-SPS an das MES-System übertragen.
12. Das MES-System quittiert den Empfang der Parameter von der Stations-SPS.
13. Die Stations-SPS meldet dem MES-System den abgeschlossenen Funktionsablauf.
14. Das MES-System quittiert die Meldung der Stations-SPS und übermittelt der Stations-SPS die nächsten Auftragsdaten.
15. Die Stations-SPS schreibt diese über den RFID-Schreib-/Lesekopf auf den Transponder des Warenträgers.
16. Wird kein Warenträgerstau vor der Station erkannt und liegt kein weiterer Auftrag für die Station vor, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

Ablauf Werkstück auslagern und auf ein vorhandenes Werkstück auf dem Transportband ablegen

1. Der vorbereitete Auftrag wird im MES-System gestartet.
2. Ein freier Warenträger wird dem Auftrag zugeordnet.
3. Der Warenträger durchläuft die im Arbeitsplan festgelegten Stationen bis zur Station Hochregallager für Werkstücke. Der Transponder des Warenträgers enthält jetzt die aktuellen Auftragsdaten für die Station Hochregallager für Werkstücke, in der die Einlagerung durchzuführen ist.
4. Auf dem Warenträger befindet sich nun eine Palette und ein Werkstück.
5. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Hochregallager für Werkstücke erkannt.
6. Der Transponder des Warenträgers wird über den RFID-Schreib-/Lesekopf von der Stations-SPS ausgelesen. War das Auslesen nicht erfolgreich, erscheint eine Fehlermeldung auf dem HMI.
7. War das Auslesen erfolgreich und ist das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke startbereit, so stellt die Stations-SPS anhand der ausgelesenen RFID-Daten eine Anfrage an das MES-System nach einem stationsspezifischen Auftrag für den Warenträger. Ist das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke nicht startbereit, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben.
8. Insofern Auftragsdaten vorliegen, überträgt das MES-System diese an die Stations-SPS. Andernfalls wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

9. Die Stations- SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke und teilt dies dem MES-System mit:
 - Der Greifer wird geöffnet.
 - Das Handling fährt über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach oben an das entsprechende Lagerfach.
 - Ein Sensor im Greifer prüft, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet. Dies geschieht durch einen Lichtstrahl, der wiederum durch eine reflektierende Folie, die sich an der Innenseite der transparenten Scheibe befindet, zum Sensor zurückreflektiert wird. Wird der Lichtstrahl nicht zurückreflektiert, befindet sich ein Werkstück im Lagerfach.
 - Die X-Achse fährt den Greifer (Einlagernoffset) in das Lagerfach.
 - Der Greifer schließt und das Handling mit dem Werkstück wird durch die X-Achse aus dem Lagerfach zurückgefahren (Einlagernoffset).
 - Das Handling fährt mit dem Werkstück über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach unten an die Stopperposition.
 - Das Werkstück wird auf das in der Palette vorhandene Werkstück abgelegt (Bandoffset) und der Greifer wird geöffnet.
 - Die Platzierung des Werkstücks ist abgeschlossen.
 - Das Handling wird in die Grundstellung gefahren.
10. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist beendet. Sonderfall: Der Funktionsablauf wurde mit Fehler beendet:
Auf dem HMI wird ein Fenster geöffnet. Der Fehlertext wird in dem Fenster ausgegeben und der Anwender/Bediener kann über das Drücken der Schaltflächen „Wiederholen“, „Ignorieren“, „Abbrechen“ oder „Auftrag ablehnen“ den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke erneut starten, ignorieren, abbrechen oder den Auftrag im MES zurücksetzen (weitere Informationen hierzu siehe Betriebsanleitung Grundmodul).
11. Die Parameter werden anschließend von der Stations-SPS an das MES-System übertragen.
12. Das MES-System quittiert den Empfang der Parameter von der Stations-SPS.
13. Die Stations-SPS meldet dem MES-System den abgeschlossenen Funktionsablauf.
14. Das MES-System quittiert die Meldung der Stations-SPS und übermittelt der Stations-SPS die nächsten Auftragsdaten.
15. Die Stations-SPS schreibt diese über den RFID-Schreib-/Lesekopf auf den Transponder des Warenträgers.
16. Wird kein Warenträgerstau vor der Station erkannt und liegt kein weiterer Auftrag für die Station vor, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

8.2.2 Default-Modus

Startvoraussetzungen

- Die Station ist korrekt montiert und justiert.
- Die Offset-Bereiche sind korrekt eingestellt.
- Unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften wurden alle notwendigen Verbindungen hergestellt.
- Die Druckluft ist zugeschaltet.
- Die Spannungsversorgung der Station ist eingeschaltet.
- Die Anlagenprogramme der SPS(en) und des HMIs der Station sind geladen.
- Die SPS(en) befinden sich in der Betriebsart Run und die Runtime des HMIs ist gestartet.
- Der Automatikbetrieb ist aktiviert.
- Ein Warenträger, eine Palette und ein Werkstück sind vorbereitet.
- Es befindet sich kein Warenträger in der Station.
- Die Transitionstabelle der Station ist im HMI angelegt.
- Ein gültiger Zustandscode aus der Transitionstabelle ist auf dem Transponder des vorbereiteten Warenträgers hinterlegt.
- Der Default-Mode der Station Hochregallager für Werkstücke ist aktiviert.

Ablaufbeschreibung Einlagern

1. Der vorbereitete Warenträger mit Palette und Werkstück wird auf das Transportband der Station gelegt.
2. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Hochregallager für Werkstücke erkannt.
3. Der Transponder des Warenträgers wird über den RFID-Schreib-/Lesekopf von der Stations-SPS ausgelesen. War das Auslesen nicht erfolgreich, wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert. Des Weiteren wird eine Fehlermeldung am HMI der Station angezeigt. War das Auslesen jedoch erfolgreich, so verbleibt der Warenträger an der Stopperposition.

Die ausgelesenen RFID-Daten enthalten u.a. einen Auftragsdatensatz für den Default-Modus.

HINWEIS

Nur wenn das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke über das HMI für den Funktionsablauf freigegeben wurde, wird der Ablauf auch gestartet. Fehlt die Freigabe, so wird das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke nicht gestartet und der Warenträger wird vom Stopper freigegeben (weitere Informationen hierzu erhalten Sie in der Betriebsanleitung des Grundmoduls).

4. Wurde am HMI die Option gewählt, den Warenträger mit einem Zustandscode zu initialisieren, so wird dies nun durchgeführt.
5. Insofern der Zustandscode aus dem Auftragsdatensatz mit einer „Startbedingung“ aus der Transitionstabelle des HMIs übereinstimmt, startet die Stations-SPS den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke. Andernfalls wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

6. Entspricht der Zustandscode aus dem Auftragsdatensatz einer „Startbedingung“ aus der Transitionstabelle des HMIs, so werden von der Stations-SPS die der „Startbedingung“ zugewiesenen Parameter aus der Transitionstabelle übernommen.
7. Die Stations-SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke:
 - Der Greifer wird geöffnet.
 - Das Handling fährt an die Stopperposition und der Greifer schließt.
 - Das Handling mit dem Greifer und dem Werkstück wird anschließend über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach oben an das entsprechende Lagerfach gefahren.
 - Ein Sensor im Greifer prüft, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet. Dies geschieht durch einen Lichtstrahl, der wiederum durch eine reflektierende Folie, die sich an der Innenseite der transparenten Scheibe befindet, zum Sensor zurückreflektiert wird. Wird der Lichtstrahl zurückreflektiert, befindet sich kein Werkstück im Lagerfach.
 - Die X-Achse fährt den Greifer (Einlagernoffset) in das Lagerfach.
 - Das Werkstück wird im Lagerfach abgelegt und der Greifer wird geöffnet.
 - Die Platzierung des Werkstücks ist abgeschlossen.
 - Das Handling wird durch die X-Achse (Einlagernoffset) aus dem Lagerfach in die Grundstellung zurückgefahren.
8. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist beendet.
9. Bei Beenden der Applikation ohne Fehler nimmt der RFID-Schreib-/Lesekopf den Zustandscode aus OK, bei Beenden mit Fehler den Zustandscode aus NOK. Ist hier nichts eingetragen, erscheint eine interaktive Fehlermeldung.
10. Wird kein Warenträgerstau vor der Station erkannt, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

Ablauf Werkstück auslagern

1. Der vorbereitete Warenträger mit Palette wird auf das Transportband der Station gelegt.
2. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Hochregallager für Werkstücke erkannt.
3. Der Transponder des Warenträgers wird über den RFID-Schreib-/Lesekopf von der Stations-SPS ausgelesen. War das Auslesen nicht erfolgreich, wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert. Des Weiteren wird eine Fehlermeldung am HMI der Station angezeigt. War das Auslesen jedoch erfolgreich, so verbleibt der Warenträger an der Stopperposition.

Die ausgelesenen RFID-Daten enthalten u.a. einen Auftragsdatensatz für den Default-Modus.

HINWEIS

Nur wenn das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke über das HMI für den Funktionsablauf freigegeben wurde, wird der Ablauf auch gestartet. Fehlt die Freigabe, so wird das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke nicht gestartet und der Warenträger wird vom Stopper freigegeben (weitere Informationen hierzu erhalten Sie in der Betriebsanleitung des Grundmoduls).

4. Wurde am HMI die Option gewählt, den Warenträger mit einem Zustandscode zu initialisieren, so wird dies nun durchgeführt.
5. Insofern der Zustandscode aus dem Auftragsdatensatz mit einer „Startbedingung“ aus der Transitionstabelle des HMIs übereinstimmt, startet die Stations-SPS den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke. Andernfalls wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.
6. Entspricht der Zustandscode aus dem Auftragsdatensatz einer „Startbedingung“ aus der Transitionstabelle des HMIs, so werden von der Stations-SPS die der „Startbedingung“ zugewiesenen Parameter aus der Transitionstabelle übernommen.
7. Die Stations-SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke:
 - Der Greifer wird geöffnet.
 - Das Handling fährt über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach oben an das entsprechende Lagerfach.
 - Ein Sensor im Greifer prüft, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet. Dies geschieht durch einen Lichtstrahl, der wiederum durch eine reflektierende Folie, die sich an der Innenseite der transparenten Scheibe befindet, zum Sensor zurückreflektiert wird. Wird der Lichtstrahl nicht zurückreflektiert, befindet sich ein Werkstück im Lagerfach.
 - Die X-Achse fährt den Greifer (Einlagernoffset) in das Lagerfach.
 - Der Greifer schließt und das Handling mit dem Werkstück wird durch die X-Achse aus dem Lagerfach zurückgefahren (Einlagernoffset).
 - Das Handling fährt mit dem Werkstück über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach unten an die Stopperposition.
 - Das Werkstück wird auf die Palette abgelegt (Bandoffset) und der Greifer wird geöffnet.
 - Die Platzierung des Werkstücks ist abgeschlossen.
 - Das Handling fährt in die Grundstellung zurück.
8. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist beendet.
9. Bei Beenden der Applikation ohne Fehler nimmt der RFID-Schreib-/Lesekopf den Zustandscode aus OK, bei Beenden mit Fehler den Zustandscode aus NOK. Ist hier nichts eingetragen, erscheint eine interaktive Fehlermeldung.
10. Wird kein Warenträgerstau vor der Station erkannt, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

Ablauf Werkstück auslagern und auf ein vorhandenes Werkstück auf dem Transportband ablegen

1. Der vorbereitete Warenträger mit Palette und Werkstück wird auf das Transportband der Station gelegt.
2. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Hochregallager für Werkstücke erkannt.
3. Der Transponder des Warenträgers wird über den RFID-Schreib-/Lesekopf von der Stations-SPS ausgelesen. War das Auslesen nicht erfolgreich, wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert. Des Weiteren wird eine Fehlermeldung am HMI der Station angezeigt. War das Auslesen jedoch erfolgreich, so verbleibt der Warenträger an der Stopperposition. Die ausgelesenen RFID-Daten enthalten u.a. einen Auftragsdatensatz für den Default-Modus.

HINWEIS

Nur wenn das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke über das HMI für den Funktionsablauf freigegeben wurde, wird der Ablauf auch gestartet. Fehlt die Freigabe, so wird das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke nicht gestartet und der Warenträger wird vom Stopper freigegeben (weitere Informationen hierzu erhalten Sie in der Betriebsanleitung des Grundmoduls).

4. Wurde am HMI die Option gewählt, den Warenträger mit einem Zustandscode zu initialisieren, so wird dies nun durchgeführt.
5. Insofern der Zustandscode aus dem Auftragsdatensatz mit einer „Startbedingung“ aus der Transitionstabelle des HMIs übereinstimmt, startet die Stations-SPS den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke. Andernfalls wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.
6. Entspricht der Zustandscode aus dem Auftragsdatensatz einer „Startbedingung“ aus der Transitionstabelle des HMIs, so werden von der Stations-SPS die der „Startbedingung“ zugewiesenen Parameter aus der Transitionstabelle übernommen.
7. Die Stations-SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke:
 - Der Greifer wird geöffnet.
 - Das Handling fährt über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach oben an das entsprechende Lagerfach.
 - Ein Sensor im Greifer prüft, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet. Dies geschieht durch einen Lichtstrahl, der wiederum durch eine reflektierende Folie, die sich an der Innenseite der transparenten Scheibe befindet, zum Sensor zurückreflektiert wird. Wird der Lichtstrahl nicht zurückreflektiert, befindet sich ein Werkstück im Lagerfach.
 - Die X-Achse fährt den Greifer (Einlagernoffset) in das Lagerfach.
 - Der Greifer schließt und das Handling mit dem Werkstück wird durch die X-Achse aus dem Lagerfach zurückgefahren (Einlagernoffset).
 - Das Handling fährt mit dem Werkstück über einen Achsantrieb mit Zahnriemen (Z-Achse) nach unten an die Stopperposition.
 - Das Werkstück wird auf das in der Palette vorhandene Werkstück abgelegt (Bandoffset) und der Greifer wird geöffnet.
 - Die Platzierung des Werkstücks ist abgeschlossen.
 - Das Handling fährt in die Grundstellung zurück.
8. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke ist beendet.
9. Bei Beenden der Applikation ohne Fehler nimmt der RFID-Schreib-/Lesekopf den Zustandscode aus OK, bei Beenden mit Fehler den Zustandscode aus NOK. Ist hier nichts eingetragen, erscheint eine interaktive Fehlermeldung.
10. Wird kein Warenträgerstau vor der Station erkannt, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

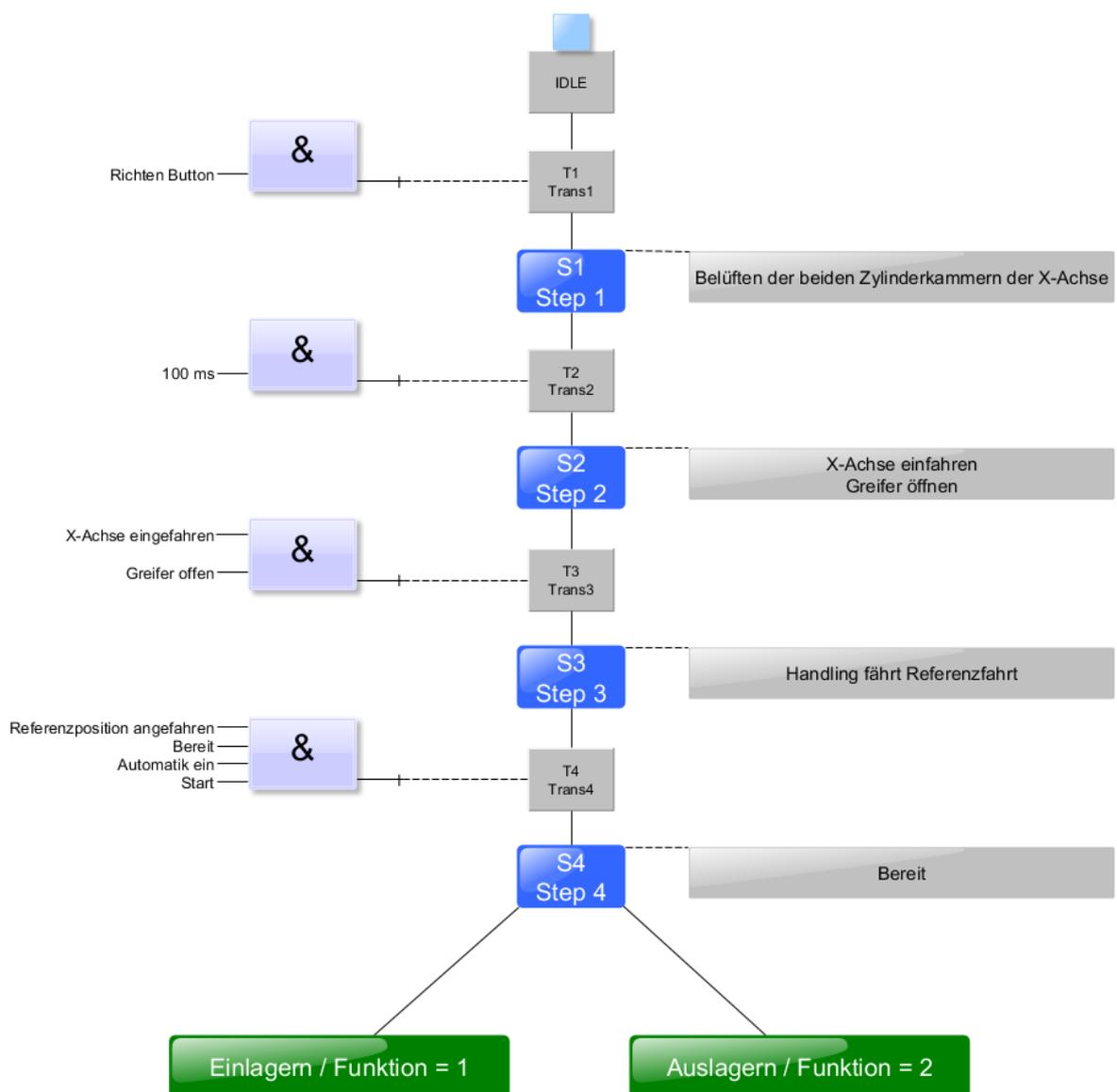
8.2.3 Ablauf-Funktionsplan des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke

HINWEIS

Der Ablauf-Funktionsplan des Grundmoduls ist in der Betriebsanleitung des Grundmoduls dargestellt.

Im Folgenden wird nur der Ablauf-Funktionsplan für das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke dargestellt:

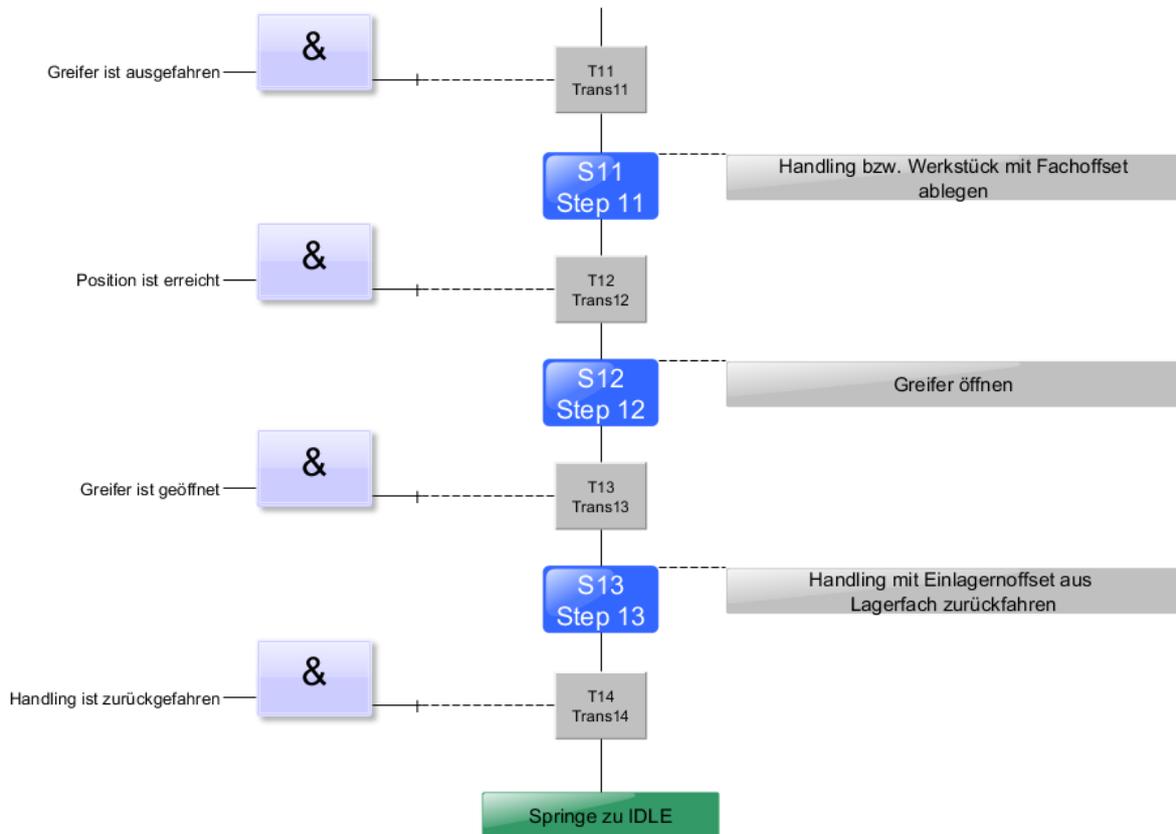
Ablauf-Funktionsplan



Ablauf-Funktionsplan S1 ... S4



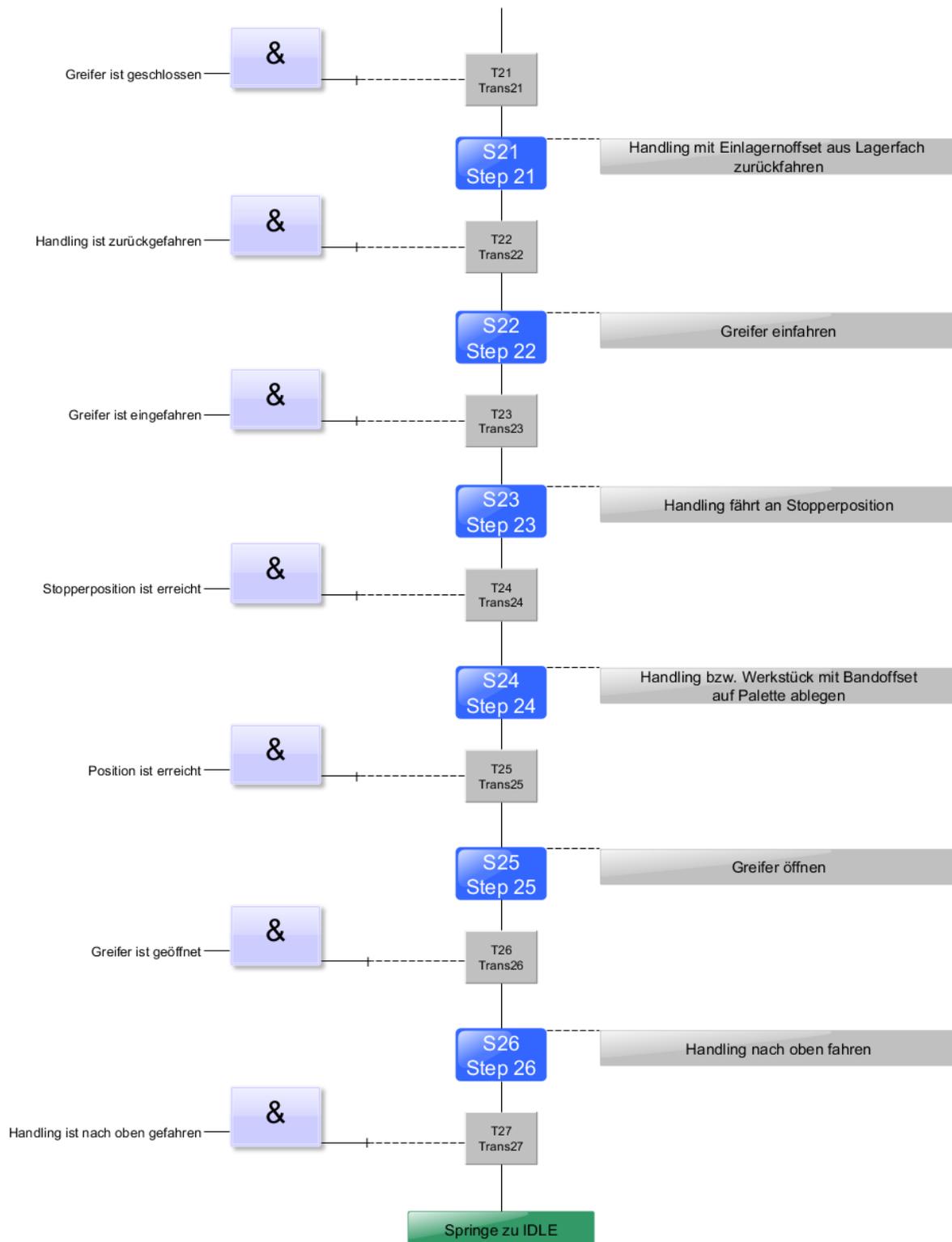
Ablauf-Funktionsplan Einlagern S5 ... S10



Ablauf-Funktionsplan Einlagern S11 ... S13



Ablauf-Funktionsplan Auslagern S15 ... S20

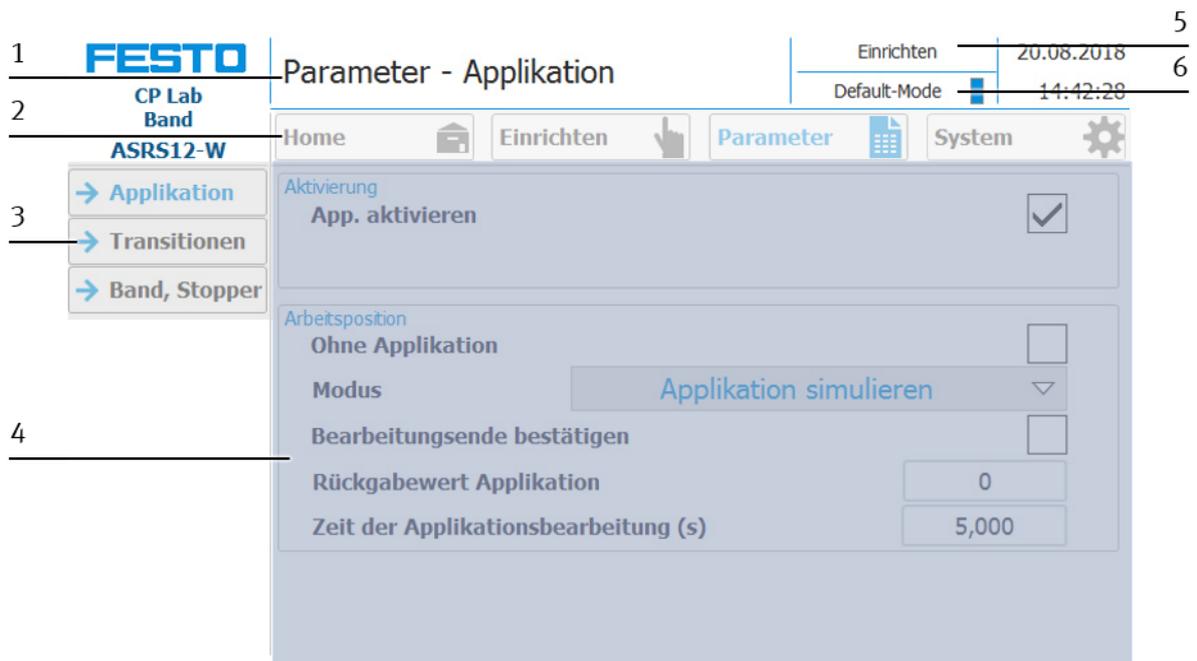


Ablauf-Funktionsplan Auslagern S21 ... S26

8.3 Menüarchitektur des HMI

HINWEIS

Eine blinkende Schaltfläche fordert den Benutzer auf, eine Aktion auszuführen. Eine Schaltfläche mit einem statischen blauen Hintergrund zeigt an, dass die im Schaltflächentext beschriebene Funktion aktiv ist.



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

8.3.1 Menüführung

Home - Betriebsart

FESTO
CP Lab
Band
Lager ASRS12

Home - Betriebsart

Keine Betriebsart aktiv | 20.08.2018
MES-Mode | 13:40:23

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart
→ Übersicht
→ Benutzer
→ EA Test
→ Prozess

Richten

Automatik MES-Mode ▼

Einrichten

Ende

Home - Betriebsart

FESTO
CP Lab
Band
Lager ASRS12

Home - Betriebsart

Einrichten | 20.08.2018
MES-Mode | 13:40:31

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart
→ Übersicht
→ Benutzer
→ EA Test
→ Prozess

Richten

Automatik MES-Mode ▼

Einrichten

Ende

Home - Übersicht



CP Lab
Band
Lager ASRS12

Home - Übersicht

Einrichten

20.08.2018

MES-Mode

13:41:13

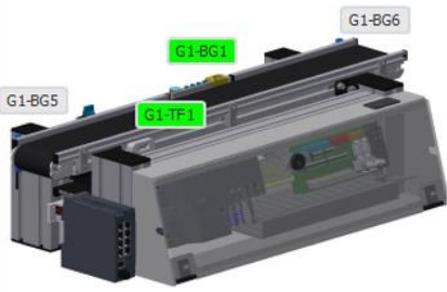
Home

Einrichten

Parameter

System

- Betriebsart
- Übersicht
- Benutzer
- EA Test
- Prozess



Zeitüberlauf: Max: 240,000 Ist: 0,000
 Letzte Applikationsbearbeitung: 0,165

Auftrag carrier

Carrier ID

ONo: 1

OPos:

PNo:

OpNo:

Res. ID:

Applikation

Start
 Bereit
 Grundst.

Richten
 Aktiv
 RFID Aktiv

Applikation eingeschaltet 2

Funktion Teilenummer

Z-Offset Band Z-Offset Fach

Im oberen rechten Bereich werden im MES-Mode Auftragsdaten (1) des Warenträgers angezeigt. Im unteren rechten Bereich werden die Zustände der Applikation (2) angezeigt, diese ist unabhängig vom gewählten Mode.

Home – Benutzer

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

The screenshot displays the 'Home - Benutzer' interface. At the top right, it shows 'Einrichten' and 'MES-Mode' (indicated by a blue bar), along with the date '20.08.2018' and time '13:41:33'. The navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The sidebar on the left lists: '→ Betriebsart', '→ Übersicht', '→ Benutzer', '→ EA Test', and '→ Prozess'. The main area features a 'Benutzerdialog' button and a table with the following data:

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

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

Home - EA Test



CP Lab
Band
Lager ASRS12

Home - EA Test

Einrichten 20.08.2018
MES-Mode 13:41:38

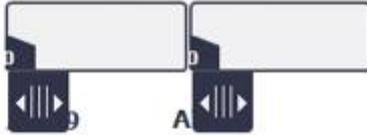
Home
Einrichten
Parameter
System

- Betriebsart
- Übersicht
- Benutzer
- EA Test
- Prozess

	Byte 0	Byte 1	IO-Link
EINGÄNGE	In0	SF1	BG1
	In1	SF2	BG2
	In2	SF3	BG3
	In3	SF4	BG4
	In4	BG1	BG7/KG1
	In5	NA	BG8/KG2
	In6	BG5	KF21_I6
	In7	BG6	BG9

IW19	0	IB21	64
IW22	0	IB24	0

	Byte 0	Byte 1	IO-Link
AUSGÄNGE	Out0	PF1	PH2.0
	Out1	PF4	PH2.1
	Out2	PF2	PH2.2
	Out3	PF3	PH2.3
	Out4	QA1-A1	GF1
	Out5	QA1-A2	GF2
	Out6	QA1-A3	AGNDA
	Out7	MB1	AGNDE



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

Home - Prozess

Im Menüpunkt „Home - Prozess, kann der Lagerbestand des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke eingesehen werden. Die Anzeige ist abhängig vom gewählten Mode (MES oder Default).

Es gibt 2 Zustände:

- Fach (Rechteck) blau hinterlegt:
Es befindet sich ein Werkstück im Lagerfach.
- Fach (Rechteck) weiß/grau hinterlegt:
Es befindet sich kein Werkstück im Lagerfach.

The screenshot shows the 'Home - Prozess' interface for the FESTO CP Lab Band Lager ASRS12. The interface includes a navigation menu on the left with options: Betriebsart, Übersicht, Benutzer, EA Test, and Prozess. The main area displays a grid of 12 storage bins, each with a status indicator (blue for occupied, white for empty) and numerical data for PNo, ONo, and Pos. The top right shows the date 20.08.2018 and time 13:44:23, along with buttons for Einrichten and MES-Mode.

Bin	PNo	ONo	Pos	Status
1	210	1320	1	Occupied
2	0	0	0	Empty
3	0	0	0	Empty
4	210	0	0	Occupied
5	0	0	0	Empty
6	0	0	0	Empty
7	0	0	0	Empty
8	0	0	0	Empty
9	0	0	0	Empty
10	0	0	0	Empty
11	0	0	0	Empty
12	110	0	0	Occupied

MES-Mode

Position	Beschreibung
1	Hier wird die Nummer des Lagerfachs angezeigt
2	PNo: Hier wird die Teilenummer angezeigt
3	ONo: Hier wird die Auftragsnummer angezeigt
4	Pos: Hier wird die Auftragsposition angezeigt

Home - Prozess

FESTO
CP Lab
Band
Lager ASRS12

Home - Prozess

Keine Betriebsart aktiv 20.08.2018
Default-Mode 13:44:49

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart
→ Übersicht
→ Benutzer
→ EA Test
→ Prozess

0	90	0	0	1
9	10	11	12	2
0	0	0	0	
5	6	7	8	
0	150	0	0	
1	2	3	4	3

Löschen

Default-Mode

Position	Beschreibung
1	Hier wird die Teilenummer angezeigt
2	Hier wird die Nummer des Lagerfachs angezeigt
3	Schaltfläche „Löschen“

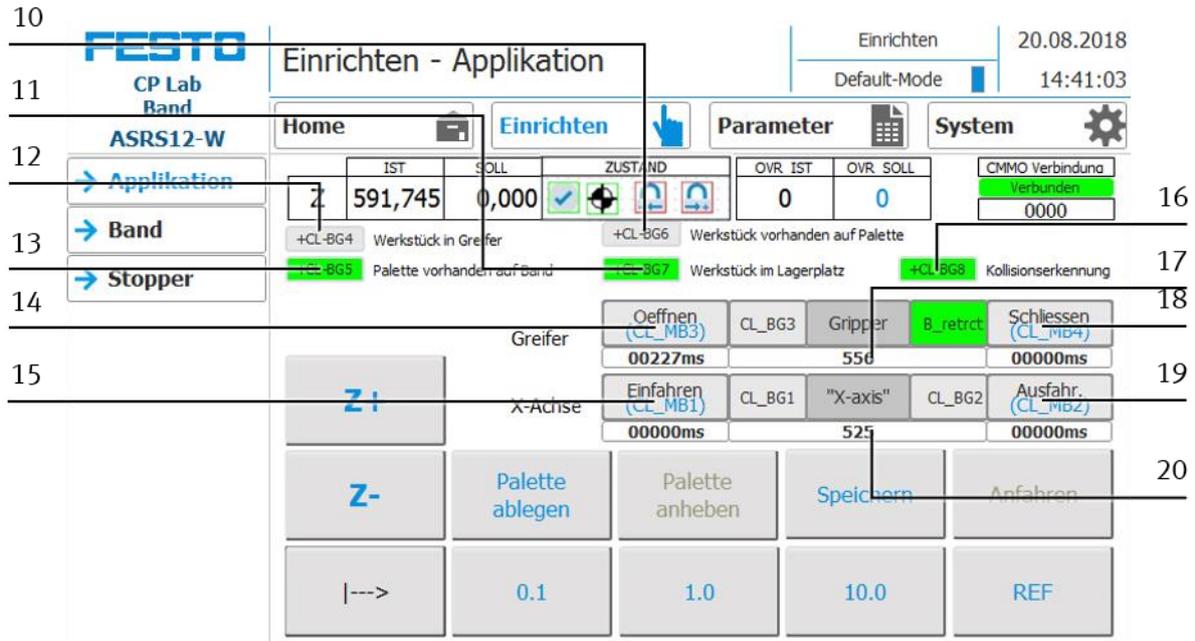
Durch Drücken der Schaltfläche „Löschen“ (3) können alle Lagerfächer auf 0 gesetzt werden.

HINWEIS
Es ist darauf zu achten, dass alle Hochregallagerfächer leergeräumt werden.

Einrichten - Applikation

The screenshot displays the 'Einrichten - Applikation' interface for the FESTO CP Lab Band ASRS12-W. It features a navigation bar with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' tabs. The main control area includes a 'Z' axis position display with 'SOLL' (0,000) and 'IST' (591,745) values, and a 'ZUSTAND' section with icons for Greifer, X-Achse, and various status indicators. A table below the main interface shows cycle times for different actions like 'Öffnen (CL_MB3)' and 'Einfahren (CL_MB1)'. The top right shows the date 20.08.2018 and time 14:11:03.

Position	Beschreibung
1	Z (SOLL) Soll-Position der Z-Achse (z. B. bei Positionierung)
2	Z (IST) Aktuelle Position der Z-Achse wird angezeigt
3	Z (ZUSTAND)  Reglerfreigabe
4	Z (ZUSTAND)  Antrieb ist referenziert
5	Z (OVR IST) Aktueller Override der Z-Achse in % (100 = Maximalwert)
6	Z (OVR SOLL) Soll Override der Z-Achse in % (100 = Maximalwert)
7	CMMO Verbindung Verbindung zum Motorcontroller (Anzeigefläche rot = nein, Anzeigefläche grün = ja)
8	Z (ZUSTAND)  Softwareendlage positiv
9	Z (ZUSTAND)  Softwareendlage negativ



Position	Beschreibung
10	+CL-BG6 Werkstück vorhanden auf Palette (Anzeigefläche grau = nein, Anzeigefläche grün = ja)
11	+CL-BG7 Werkstück im Lagerplatz (Anzeigefläche grau = nein, Anzeigefläche grün = ja)
12	+CL-BG4 Werkstück in Greifer vorhanden/detektiert (Anzeigefläche grau = nein, Anzeigefläche grün = ja)
13	+CL-BG5 Palette vorhanden auf Band (Anzeigefläche grau = nein, Anzeigefläche grün = ja)
14	Greifer (Öffnen) Öffnet den Greifer
15	X-Achse (Einfahren) X-Achse nach links fahren
16	+CL-BG8 Kollisionserkennung (Anzeigefläche rot = Kollision detektiert, Anzeigefläche grün = keine Kollision)
17	Greifer (Gripper) Anzahl der Betätigungen (gesamt)
18	Greifer (Schließen) Schließt den Greifer
19	X-Achse (Ausfahr.) X-Achse nach rechts fahren
20	X-Achse („X-axis“) Anzahl der Betätigungen (gesamt)

FESTO
CP Lab
Band
ASRS12-W

Einrichten - Applikation

Einrichten 20.08.2018
Default-Mode 14:41:03

Home Einrichten Parameter System

→ Applikation
→ Band
→ Stopper

	IST	SOLL	ZUSTAND	OVR IST	OVR SOLL	CMMO Verbindung
Z	591,745	0,000		0	0	Verbunden 0000

+CL-BG4 Werkstück in Greifer +CL-BG6 Werkstück vorhanden auf Palette
+CL-BG5 Palette vorhanden auf Band +CL-BG7 Werkstück im Lagerplatz +CL-BG8 Kollisionserkennung

21 Greifer Oeffnen (CL_MB3) CL_BG3 Gripper B_retrct Schliessen (CL_MB4)
00227ms 556 00000ms

22 Z+ X-Achse Einfahren (CL_MB1) CL_BG1 "X-axis" CL_BG2 Ausfahr. (CL_MB2)
00000ms 52 00000ms

23 Z- Palette ablegen Palette anheben Speichern Anfahren

24

25 |---> 0.1 1.0 10.0 REF

26

27 28 29 30 31

Position	Beschreibung
21	Palette anheben Palette wird angehoben
22	Z+ Z-Achse wird nach unten gefahren
23	Palette ablegen Palette wird abgelegt
24	Z- Z-Achse wird nach oben gefahren
25	---> Vorwahl inkrementelle Positionierung (in Verbindung mit Position 23, 27, 28)
26	0.1 Vorwahl inkrementelle Positionierung um 0,1 mm
27	Speichern Durch Drücken diese Schaltfläche, kommen Sie in das Menü zum Einrichten des Band- und Fachoffsets
28	Anfahren Es öffnet sich ein neues Fenster – hier kann das gewünschte Lagerfach ausgewählt werden und das Handling fährt dann an diese Position
29	REF Das Handling führt eine Referenzfahrt aus
30	10.0 Vorwahl inkrementelle Positionierung um 10 mm
31	1.0 Vorwahl inkrementelle Positionierung um 1 mm

Einrichten - Applikation

FESTO
CP Lab
Band
ASRS12-W

Einrichten - Applikation

Einrichten 20.08.2018
Default-Mode 14:41:31

Home Einrichten Parameter System

Z	IST	SOLL	ZUSTAND	OVR. IST	OVR. SOLL	CMMO Verbindung
Z	591,745	0,000	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	Verbunden 0000

+CL-BG4 Werkstück in Greifer +CL-BG6 Werkstück vorhanden auf Palette
 +CL-BG5 Palette vorhanden auf Band +CL-BG7 Werkstück im Lagerplatz +CL-BG8 Kollisionserkennung

Greifer: Oeffnen (CL_MB3) 00227ms, CL_BG3, Gripper, B_retrct, Schliessen (CL_MB4) 00000ms
 X-Achse: Einfahren (CL_MB1) 00000ms, CL_BG1, "X-axis", CL_BG2, Ausfahr. (CL_MB2) 00000ms

Z+ Z- Palette ablegen Palette anheben Speichern Anfahren

1.0 10.0 REF

1 → |---> 0.1 1.0 10.0 REF

2 →

Vorwahl inkrementelle Positionierung (1) um 1 mm (2).

Einrichten - Band

FESTO
CP Lab
Band
ASRS12-W

Einrichten - Band

Einrichten 20.08.2018
Default-Mode 14:41:08

Home Einrichten Parameter System

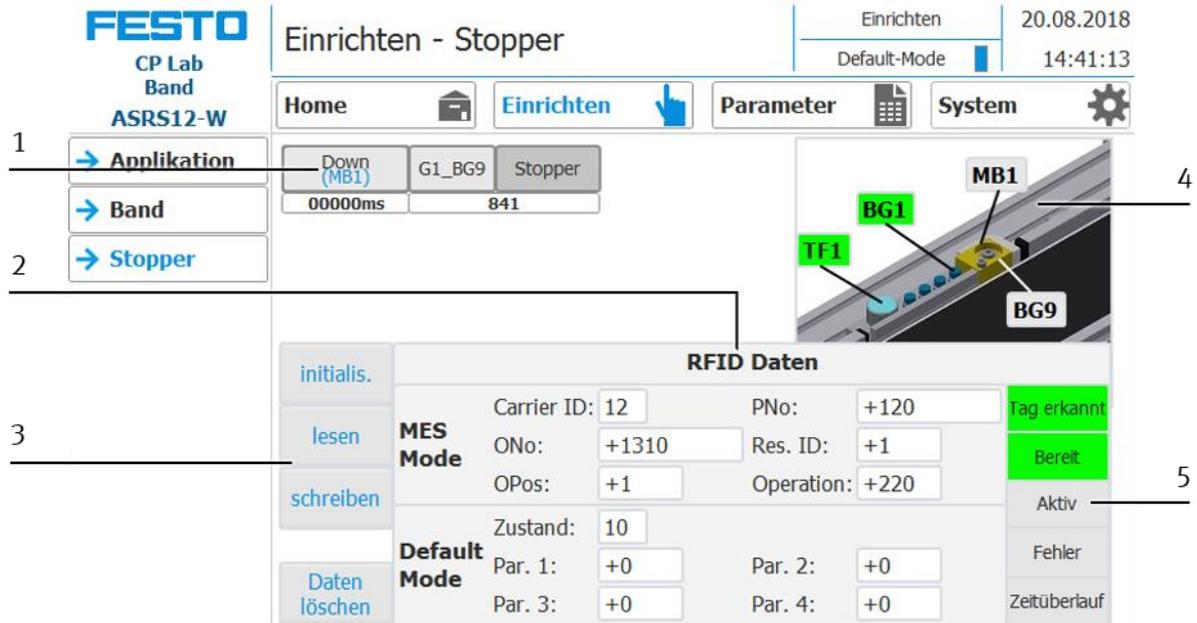
→ Applikation
→ Band
→ Stopper

Links Drive Rechts
Left (QA1_A2) Vorwahl langsam Slow (QA1_A3) Right (QA1_A1)

Carrier in Position
Bandende links G1-BG5
Bandende rechts G1-BG6

Position	Beschreibung
1	Band rechts/links fahren lassen Links: Band bewegt sich nach links gegen den Uhrzeigersinn Drive: Anzeige Transportband Rechts: Band bewegt sich nach rechts im Uhrzeigersinn
2	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) Right: Band nach rechts bewegen (Aktor QA1_A1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) Die Schaltflächen werden bei Betätigen blau. Allerdings kann von dem ganzen Element immer nur eine Schaltfläche von „Left (QA1_A2)“ oder „Right (QA1_A1)“ angesteuert werden. Bei Betätigen von „Vorwahl langsam“ wird das Element „Slow (Q1_A3)“ zusätzlich zu einer der beiden Left (QA1_A2)/Right (QA_A1) blau.
3	Sensor BG1 Anzeige (leuchtet grün wenn aktiv) Sensor BG5 Anzeige (leuchtet grün wenn aktiv) Sensor BG6 Anzeige (leuchtet grün wenn aktiv)

Einrichten - Stopper



Position	Beschreibung
1	Stopper herunter fahren Down: Stopper nach unten fahren (MB1 wird aktiviert, leuchtet blau wenn aktiv) G1_BG9: Sensor G1_BG9 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 aktiven Sensoren (leuchtet grün wenn aktiv) und Aktoren (leuchtet orange wenn aktiv) am Stopper
5	Zustände des RFID-Schreib-Lesekopfes Tag erkannt/Bereit/Aktiv: Leuchtet grün, wenn aktiv Fehler/Zeitüberlauf: Leuchtet rot im Fehlerfall

Parameter - Applikation

Position	Beschreibung
1	Hier kann das Applikationsmodul aktiviert werden (Haken gesetzt).
2	Hier kann eine Simulation des Applikationsmoduls ausgewählt werden (Haken gesetzt). Diese Funktion ist hilfreich, wenn das Applikationsmodul nicht vorhanden ist, die Funktion aber in einen Prozess integriert werden soll.
3	Hier kann im Simulationsmodus festgelegt werden ob ein Handarbeitsplatz oder das Applikationsmodul simuliert werden soll.
4	Soll das Bearbeitungsende bestätigt werden, ist hier ein Haken zu setzen. So wird der Prozess erst weitergeführt, wenn dies am HMI bestätigt wurde, ansonsten wird der Prozess nach Bearbeitungsende automatisch fortgeführt.
5	Hier kann der gewünschte Rückgabewert eingetragen werden. Ein Wert $\neq 0$ beendet die Applikation, als ob sie fehlerhaft beendet worden wäre.
6	Hier kann die Zeit, welche für die Simulation gewünscht wird, eingetragen werden.

Parameter - Transitionen

Die Transitionen befinden sich im Untermenü Parameter.

The screenshot shows the HMI interface for 'Parameter - Transitionen'. The top bar includes the FESTO logo, 'CP Lab Band ASRS12-W', and navigation buttons for 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The right side shows 'Einrichten' and 'Default-Mode' buttons, along with the date '20.08.2018' and time '14:42:34'. A left sidebar contains navigation options: 'Applikation', 'Transitionen', and 'Band, Stopper'. The main area is a table with 10 rows and 10 columns.

Nr.	Start- bedingung	Applikation ausführen	Funktion	Parameter			Endzustand	
				Teilenummer	Z-Offset Band	Z-Offset Fach	OK	NOK
Init	keine	<input type="checkbox"/>	0	0	0	10	10	0
1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	1	150	0	0	20	0
2	20	<input checked="" type="checkbox"/>	2	150	150	0	10	0
3	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
4	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
5	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
6	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
7	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
8	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
9	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0
10	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0

8.4 Parameter des CP Applikationsmoduls Hochregallager für Werkstücke am HMI einrichten Lagerbestand

Ist identisch mit der Betriebsart „Home - Lagerbestand“.

Parameter - Band, Stopper

The screenshot shows the HMI interface for 'Parameter - Band, Stopper'. The top bar is identical to the previous screenshot. The left sidebar highlights 'Band, Stopper'. The main area contains a list of parameters with checkboxes:

- Transport, Energie**
 - Band stoppen vor Applikationsbeginn
 - Band Start/Stop durch Sensoren
 - Band Energieparmodus mit Sensoren
 - Bandgeschwindigkeit reduzieren
- Stopper**
 - Stopper 1: Stau im Bandauslauf prüfen

Parameter - Band, Stopper

FESTO
CP Lab
Band
ASRS12-W

Parameter - Band, Stopper

Einrichten 20.08.2018
Default-Mode 14:43:08

Home Einrichten Parameter System

→ Applikation
→ Transitionen
→ **Band, Stopper**

Transport, Energie

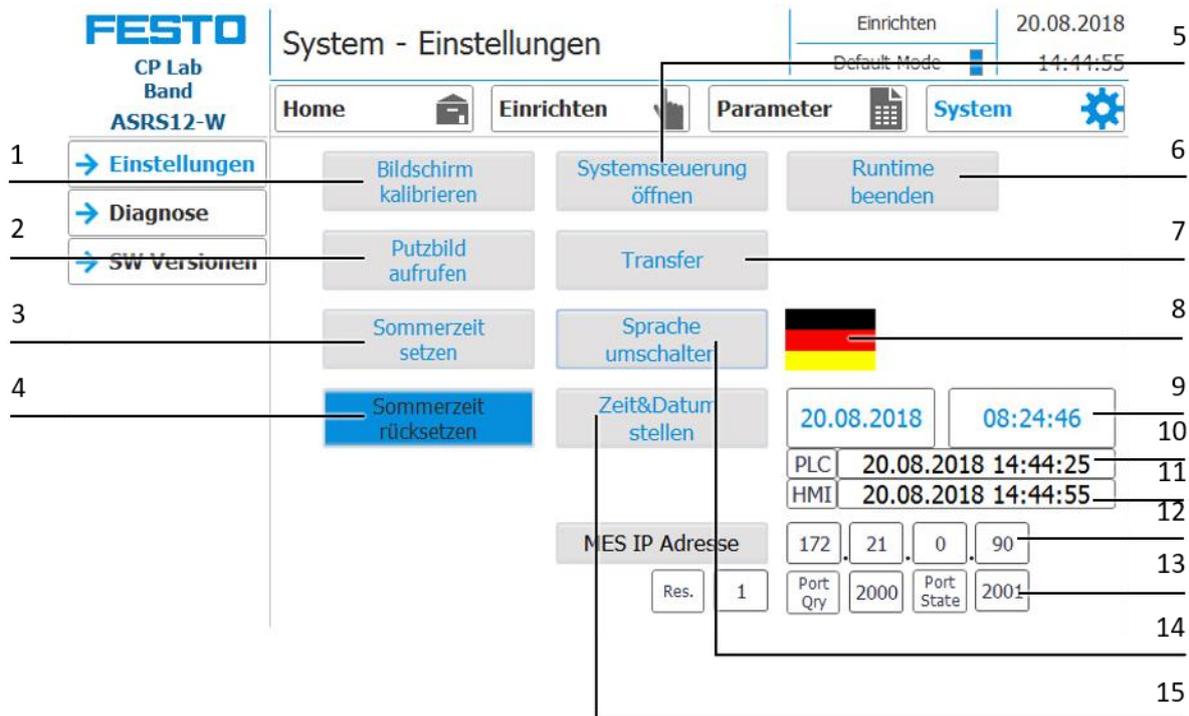
Band stoppen vor Applikationsbeginn	<input checked="" type="checkbox"/>
Band Start/Stop durch Sensoren	<input checked="" type="checkbox"/>
Band Energieparmodus mit Sensoren	<input type="checkbox"/>
Bandgeschwindigkeit reduzieren	<input type="checkbox"/>

Stopper

Stopper 1: Stau im Bandauslauf prüfen	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------------------------------	-------------------------------------

Hier können die Parameter des Bandantriebes eingestellt werden.

System - Einstellungen



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

System - Diagnose

FESTO
CP Lab
Band
ASRS12-W

System - Diagnose

Einrichten 20.08.2018
Default-Mode 14:45:00

Home Einrichten Parameter System

→ Einstellungen
→ Diagnose
→ SW Versionen

Diagnose Überblick

Status	Name	Betri...	Steckplatz	Typ
OK	Anlage			
	plcConv_11			ET 200SP-Station

Home ← → Help

Hier wird der aktuelle Diagnose Überblick angezeigt.

System - Version

FESTO
CP Lab
Band
ASRS12-W

System - Version

Einrichten 20.08.2018
Default-Mode 14:45:06

Home Einrichten Parameter System

→ Einstellungen
→ Diagnose
→ SW Versionen

aktuelle Bibliotheksversion:

V2.00

Hier wird die aktuelle Bibliotheksversion angezeigt.

8.5 Ein- oder Auslageroffset am HMI einstellen

Um das Ein- oder Auslageroffset einzustellen, muss das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke in den Einrichtbetrieb gebracht werden.

Im Startbildschirm auf die Schaltfläche „Einrichten“ (1) drücken.

Auf Menüseite „Einrichten“ (1) wechseln und das Untermenü „Applikation“ (2) auswählen.

FESTO
CP Lab
Band
ASRS12-W

Einrichten - Applikation

Einrichten | 20.08.2018
Default-Mode | 14:41:03

Home | **Einrichten** | Parameter | System

Z	IST	SOLL	ZUSTAND	OVR IST	OVR SOLL	CMMO Verbindung
Z	591,745	0,000	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	Verbunden 0000

+CL-BG4 Werkstück in Greifer +CL-BG6 Werkstück vorhanden auf Palette
 +CL-BG5 Palette vorhanden auf Band +CL-BG7 Werkstück im Lagerplatz +CL-BG8 Kollisionserkennung

Greifer	Oeffnen (CL_MB3)	CL_BG3	Gripper	B_retrct	Schliessen (CL_MB4)
	00227ms		556		0000ms
X-Achse	Einfahren (CL_MB1)	CL_BG1	"X-axis"	CL_BG2	Ausfahr. (CL_MB2)
	0000ms		525		0000ms

Z+ Z- Palette ablegen Palette anheben Speichern Anfahren

|---> 0.1 1.0 10.0 REF

8.5.1 Bandposition einlernen (teachen)

Ein- oder Auslagern

HINWEIS

In der Praxis wird als Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe angegeben.

Hier wird beschrieben, wie die Bandposition eingelernt wird. Beim Abspeichern der Position wird aber der Offset der angefahrenen Position gegenüber dem Bandnullpunkt berücksichtigt:

1. Fahren Sie das Handling manuell durch die Schaltflächen „Z+“ (1) und „Z-“ (2), zum Einlernen (teachen), an die Stopperposition des Transportbandes, da üblicherweise der Nullpunkt der Palette mit dem Nullpunkt des Greifers nicht angefahren werden kann.
2. Greifer ausfahren und öffnen.
3. Drücken Sie die Schaltfläche „Speichern“ (3) und der Inhalt der Seite ändert sich.

4. Klicken Sie in das Eingaberechteck „Offset Einrichten“ (1).
5. Geben Sie hier den Offset ein, den Sie mit dem Greifermittelpunkt gegenüber dem Bandnullpunkt angefahren haben ein.
6. Drücken Sie auf die Schaltfläche „Bandposition“ (3).
7. Drücken Sie auf die Schaltfläche „Position berechnen“ (2).
8. Der Inhalt des Eingabefensters ändert sich und das Einlernen (teachen) der Bandposition ist abgeschlossen.

HINWEIS

Nach dem Einlernen (teachen), sollte die Stopperposition des Transportbandes manuell angefahren werden, um zu prüfen, ob der Greifer das Werkstück greifen und ohne Kollision in oder aus dem Werkstücknest der Palette transportieren kann.

8.5.2 Lagerfachposition einlernen (teachen)

Ein- oder Auslagern

HINWEIS
In der Praxis wird als Offset-Bereich die Halbe Werkstückhöhe angegeben.

The screenshot shows the FESTO CP Lab Band ASRS12-W control interface. The main title is 'Einrichten - Applikation'. The top right corner displays 'Einrichten' and '20.08.2018', and 'Default-Mode' and '14:41:31'. The interface includes a navigation menu with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. A table shows the Z-axis position with 'Z' as the identifier, '591,745' as the 'IST' value, and '0,000' as the 'SOLL' value. The 'ZUSTAND' column shows a green checkmark and a red X. Below the table, there are status indicators for sensors: '+CL-BG4 Werkstück in Greifer', '+CL-BG6 Werkstück vorhanden auf Palette', '+CL-BG5 Palette vorhanden auf Band', '+CL-BG7 Werkstück im Lagerplatz', and '+CL-BG8 Kollisionserkennung'. A 'Greifer' section shows 'Öffnen (CL_MB3)' with a timer of '00227ms', 'CL_BG3', 'Gripper', 'B_retract' (highlighted in green), and 'Schliessen (CL_MB4)' with a timer of '00000ms'. An 'X-Achse' section shows 'Einfahren (CL_MB1)' with a timer of '00000ms', 'CL_BG1', '"X-axis"', 'CL_BG2', and 'Ausfahren (CL_MB2)' with a timer of '00000ms'. At the bottom, there are buttons for 'Z+', 'Z-', and a 'Speichern' button highlighted in blue. A yellow bar at the bottom contains a right-pointing arrow and numerical values 0.1, 1.0, 10.0, and REF.

Hier wird beschrieben wie die Lagerfachpositionen eingelernt (geteacht) werden:

1. Fahren Sie das Handling manuell durch die Schaltflächen „Z+“ (1) und „Z-“ (2), zum Einlernen (teachen) der Position, an das Lagerfach 1 des Hochregallagers.
2. Der Sensor BG7 (3) im Greifer prüft, ob sich ein Werkstück im Lagerfach befindet.
3. Greifer ausfahren und öffnen.
4. Drücken Sie die Schaltfläche „Speichern“ (4) und der Inhalt der Seite ändert sich.

The screenshot displays the FESTO CP Lab Band ASRS12-W control interface. The main window is titled 'Einrichten - Applikation'. On the left, there is a navigation menu with buttons for 'Applikation', 'Band', and 'Stopper'. The main area features 12 numbered buttons (1-12) arranged in two columns. A 'Bandposition' input field shows '90'. A 'Positionen berechnen' button is highlighted with a blue arrow labeled '4'. A 'Abbruch' button is also visible. The top bar shows 'Richten', 'Default-Mode', and the date '23.11.2018' and time '15:27:37'. The bottom bar has 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' buttons.

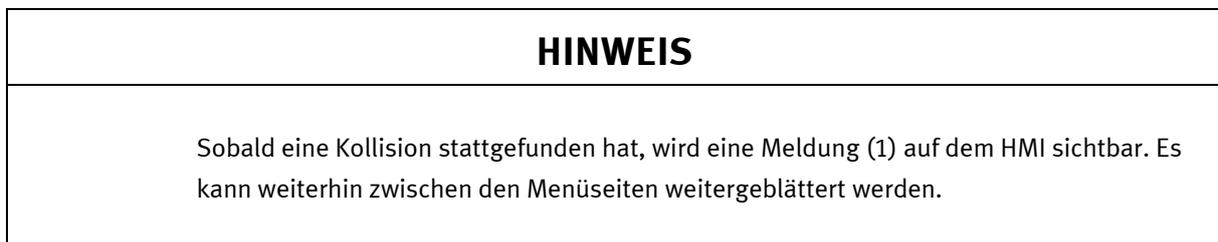
5. Klicken Sie in das Eingaberechteck „Offset Einrichten“ (3).
6. Geben Sie hier den Offset ein, den Sie mit dem Greifermittelpunkt gegenüber dem Lagerfachnullpunkt angefahren haben.
7. Drücken Sie auf die Schaltfläche „1“ (Lagerfach 1) (2), dass Sie mit dem Handling angefahren haben.
8. Drücken Sie auf die Schaltfläche „Position berechnen“ (4).
9. Der Inhalt des Eingabefensters ändert sich und das Einlernen (teachen) der Lagerfachposition für das Lagerfach 1 ist abgeschlossen.
10. Fahren Sie das Handling manuell durch die Schaltflächen „Z+“ (1) und „Z-“ (2), zum Einlernen (teachen) der Position, an das Lagerfach 2 des Hochregallagers.
11. Drücken Sie die Schaltfläche „Speichern“ und der Inhalt des Fensters ändert sich.
12. Klicken Sie in das Eingaberechteck „Offset Einrichten“ (3).
13. Geben Sie hier den Offset ein, den Sie mit dem Greifermittelpunkt gegenüber dem Lagerfachnullpunkt angefahren haben.
14. Drücken Sie auf die Schaltfläche „2“ (Lagerfach 2) (1), dass Sie mit dem Handling angefahren haben.
15. Drücken Sie auf die Schaltfläche „Position berechnen“ (4).
16. Der Inhalt des Eingabefensters ändert sich und das Einlernen (teachen) der Lagerfachposition für das Lagerfach 2 ist abgeschlossen.
17. Alle weiteren Positionen der Lagerfächer werden automatisch berechnet und eingelernt (geteacht).

HINWEIS

Nach dem Einlernen (teachen) der Positionen, sollten alle Lagerfächer (max. 12 Lagerfächer) manuell angefahren werden, um zu prüfen, ob der Greifer das Werkstück greifen und ohne Kollision in oder aus dem Werkstücknest der Lagerfächer transportieren kann.

8.6 Kollisionsüberwachung

8.6.1 Kollision des Greifermechanismus dargestellt am HMI



The screenshot shows the FESTO HMI interface with the following elements:

- 1**: Red banner: "Kollision erkannt. Achse manuell in freie Position bewegen." (Collision detected. Move axis manually to free position).
- 2**: Yellow warning triangle with exclamation mark: "Achtung! Beim Öffnen der Bremse kann Achse herunterfallen!" (Warning! When opening the brake, the axis can fall!).
- 3**: "Bremse öffnen" (Open brake) button.
- 4**: Red indicator for "Kollisionserkennung" (Collision detection).

	IST	SOLL	ZUSTAND	OVR IST	OVR SOLL
Z	591,822	0,000		0	0

Eine Kollision hat stattgefunden. Der Greifermechanismus wird aus dem Rastpunkt bewegt (siehe Kapitel „Kollision des Greifermechanismus“). Die Kollisionsüberwachung (4) hat die Kollision erkannt und die Anlage gestoppt.

Es erscheinen folgende Meldungen bzw. die Anzeigefläche der Kollisionsüberwachung (4) ändern sich farblich auf dem HMI:

- Meldung einer Kollision (1)
- Ein Piktogramm (Achtung) mit entsprechendem Text (2)
- Schaltfläche „Bremse öffnen“ (3)
- Anzeigefläche Kollisionserkennung (4) leuchtet rot

Es ist kein Verfahren der Achse in den Betriebsarten Automatik oder Einrichten möglich.

Die Schaltfläche „Bremse öffnen“ erscheint nur, wenn:

- Der Sensor BG8 ein Signal führt und die Anzeigefläche Kollisionsüberwachung (4) rot leuchtet.
- Keine Betriebsart ausgewählt ist.

8.6.2 Greifermechanismus wieder in die waagerechte Position bringen

Um den Greifermechanismus wieder in die waagerechte Position zu bringen, müssen folgenden Schritte durchgeführt werden.

1. Öffnen Sie die Front-Wartungstür.

HINWEIS

Sobald die Front-Wartungstür mit dem Schlüssel geöffnet worden ist, wird der Schrittmotor über die STO (Safe Torque Off) Funktion momentanlos geschaltet. Es kann nun ohne ein Sicherheitsrisiko manuell eingegriffen werden.

The screenshot shows the FESTO HMI interface with the following elements:

- Top Bar:** FESTO logo, CP Lab Band, ASRS12-W. A red warning banner reads: "Kollision erkannt. Achse manuell in freie Position bewegen." (Collision detected. Move axis manually to free position).
- Navigation:** Home, Einrichten (1), Parameter, System.
- Left Menu:** Applikation (2), Band, Stopper.
- Central Data Table:**

	IST	SOLL	ZUSTAND	OVR. IST	OVR. SOLL	CMMO Verbindung
Z	591,822	0,000	✓	0	0	Verbunden 0000
- Alerts:**
 - Warning icon: "Achtung! Beim Öffnen der Bremse kann Achse herunterfallen!" (Warning! When opening the brake, the axis can fall down!)
 - +CL-BG6: Werkstück vorhanden auf Palette (Workpiece present on pallet)
 - +CL-BG7: Werkstück im Lagerplatz (Workpiece in storage position)
 - +CL-BG8: Kollisionserkennung (Collision detection)
- Control Buttons:**
 - Bremse öffnen (3)
 - Z+
 - Z-
 - Greifer: Oeffnen (CL_MB3), CL_BG3, Grepper, B_retrct, Schliessen (CL_MB4)
 - X-Achse: Einfahren (CL_MB1), CL_BG1, "X-axis", CL_BG2, Ausfahr. (CL_MB2)
 - Palette ablegen, Palette anheben, Speichern, Anfahren
 - Speed selection: 0.1, 1.0, 10.0, REF

2. Drücken Sie die Schaltfläche „Einrichten“ (1) auf dem HMI, um in die Menüseite „Einrichten - Applikation“ zu wechseln.
3. Drücken Sie die Schaltfläche „Applikation“ (2) auf dem HMI, um ins entsprechende Untermenü zu gelangen.
4. Drücken Sie die Schaltfläche „Bremse öffnen“ (3) auf dem HMI und halten gleichzeitig die X-Achse gegen schnelles nach unten gleiten fest.

VORSICHT

Durch Drücken der Schaltfläche „Bremse öffnen“ wird die Haltbremse der X-Achse geöffnet. Die X-Achse kann sich dabei sehr schnell nach unten bewegen. Deshalb muss die X-Achse vom Anwender/Bediener gehalten werden, während die Bremse geöffnet wird.

1

Einrichten - Applikation

Einrichten 20.08.2018
Default-Mode 14:41:31

Home Einrichten Parameter System

Z	IST	SOLL	ZUSTAND	OVR IST	OVR SOLL	CMMO Verbindung
Z	591,745	0,000	✓	0	0	Verbunden 0000

2

3

4

Greifer

Oeffnen (CL_MB3)	CL_BG3	Gripper	B_retrct	Schliessen (CL_MB4)
00227ms		556		00000ms

X-Achse

Einfahren (CL_MB1)	CL_BG1	"X-axis"	CL_BG2	Ausfahr (CL_MB2)
00000ms		525		00000ms

Z+

Z-

Palette ablegen

Palette anheben

Speichern

Anfahren

|--->

0.1

1.0

10.0

REF

5. Führen Sie den Greifermechanismus aus dem Kollisionsbereich heraus.
6. Bringen Sie den Greifermechanismus wieder in waagerechte Position und rasten ihn ein, so dass der Sensor BG8 (Gabellichtschranke) kein Signal führt und die Anzeigefläche Kollisionserkennung (4) wieder grün leuchtet.
7. Prüfen Sie, ob die Meldung einer Kollision (1) auf dem HMI nicht mehr sichtbar ist.
8. Prüfen Sie, ob das Piktogramm mit dem Text (2) auf dem HMI nicht mehr sichtbar ist.
9. Prüfen Sie, ob die Schaltfläche „Bremse öffnen“ (3) auf dem HMI nicht mehr sichtbar ist.
10. Prüfen Sie, ob die Anzeigefläche Kollisionserkennung (4) grün leuchtet.
11. Sind alle Kriterien erfüllt, so können Sie die Front-Wartungstür schließen.
12. Die Kollisionsüberwachung ist wieder einsatzbereit und das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke kann wieder in Betrieb genommen werden.

8.7 Motorcontroller nicht verbunden dargestellt auf dem HMI

Sollte der Motorcontroller nicht verbunden sein, so leuchtet die Anzeigefläche CMMO Verbindung (2) rot und es steht der Text „Nicht verbunden“ in der Anzeigefläche. Unter der Anzeigefläche „Nicht verbunden“ steht der dazugehörige Hex-Code (hexadezimale Code) (siehe Kapitel „Keine TCP-Verbindung der PLC-Schnittstelle zum Motorcontroller vorhanden“). Ebenso wird eine Fehlermeldung (1) angezeigt.

HINWEIS

Sollte der Motorcontroller nicht verbunden sein, so wird eine Meldung (1) auf dem HMI sichtbar. Es kann weiterhin zwischen den Menüseiten weitergeblättert werden.

The screenshot shows the FESTO HMI interface for the CP Lab Band ASRS12-W. At the top, a red error message (1) reads: "Keine zyklische Verbindung zum Achscontroller CMMO; Fehler 80C6; Instanz: dbErrorApp. Bitte...". To the right, the status bar shows "Keine Betriebsart aktiv", the date "17.12.2018", and the time "10:15:04". Below the error message, a red indicator (2) shows "CMMO Verbindung" with "Nicht verbunden" and the hex code "80C6". The main interface includes a navigation menu on the left with "Applikation", "Band", and "Stopper". The central area displays a table with columns for "Z", "IST", "SOLL", "ZUSTAND", "OVR. IST", and "OVR. SOLL". Below this, there are status indicators for various components like "+CL-BG4", "+CL-BG5", "+CL-BG6", "+CL-BG7", and "+CL-BG8". The bottom section contains control buttons for "Z+", "Z-", "Greifer" (with sub-buttons "Öffnen", "Gripper", "Schliessen"), "X-Achse" (with sub-buttons "Einfahren", "Ausfahr."), "Palette ablegen", "Palette anheben", "Speichern", "Anfahren", and speed selection buttons "0.1", "1.0", "10.0", and "REF".

8.7.1 Parameter (CP-L-ASRS12-W)



Default:

Parameter-Nummer	Beschreibung
1	Funktion [-] 1: Einlagern an Stopper 1 2: Auslagern an Stopper 1 Begrenzung: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
2	Teilenummer[-] Begrenzung: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
3	Nicht verwendet
4	Nicht verwendet

MES:

Operation		Parameter	Beschreibung
210	Store P1	1	Source Value: 90 (Bandposition P1) Type: constant
		2	Target Value: 0 Type: on runtime
		3	Part number Value: 25 Type: changeable
212	Release P1	1	Source Value: 0 Type: constant
		2	Target Value: 90 (Bandposition P1) Type: on runtime
		3	Part number Value: 25 Type: changeable

9 Störungen und Meldungen

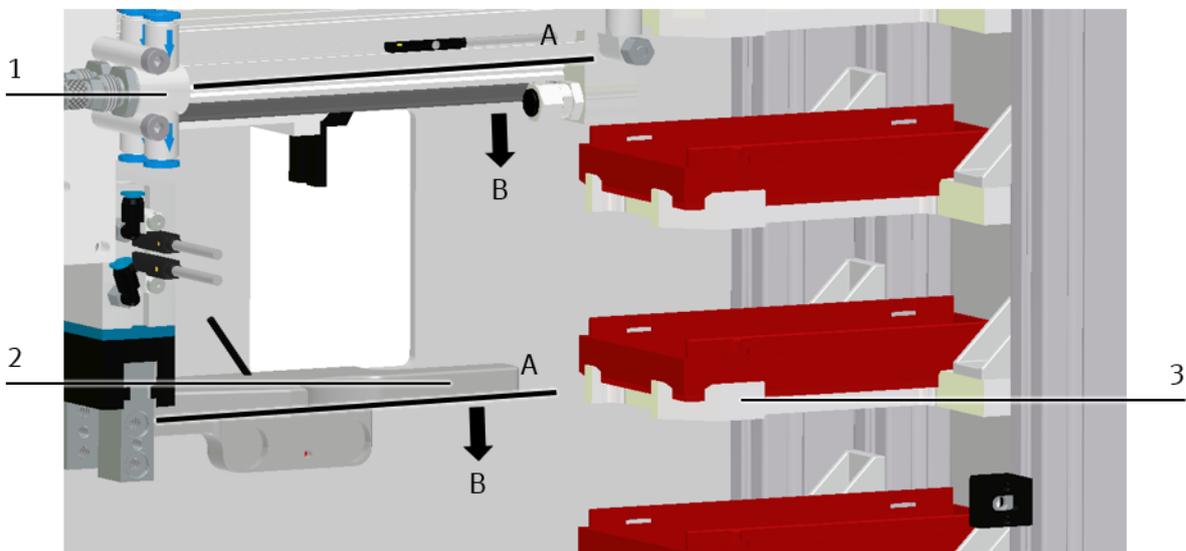
9.1 Kollision des Greifermechanismus

Der Flansch des Greifermechanismus (1) auf der Z-Achse ist in einem Drehpunkt gelagert. In der waagerechten Position (A) ist der Greifermechanismus (1) eingerastet. Wirken zu große Drehmomente auf den ausgefahrenen Greifer (2), so wird der Greifer (2) aus diesem Rastpunkt bewegt (B), was durch eine Gabellichtschranke (Sensor BG8) detektiert wird und zur Kollisionsüberwachung in der Steuerung benutzt wird. Die Anlage wird dadurch angehalten und die Kollision wird durch eine Meldung auf dem HMI angezeigt (siehe Kapitel „Kollisionsüberwachung“).

Große Drehmomente, die auf den Greifer (2) wirken sind z. B.:

- Das Fahren des Greifers (2) auf Block im Lagerfach.

Um den Greifermechanismus (1) wieder in die waagerechte Lage zu bringen, müssen Sie die Schritte im Kapitel „Greifermechanismus wieder in die waagerechte Position bringen“ durchführen.



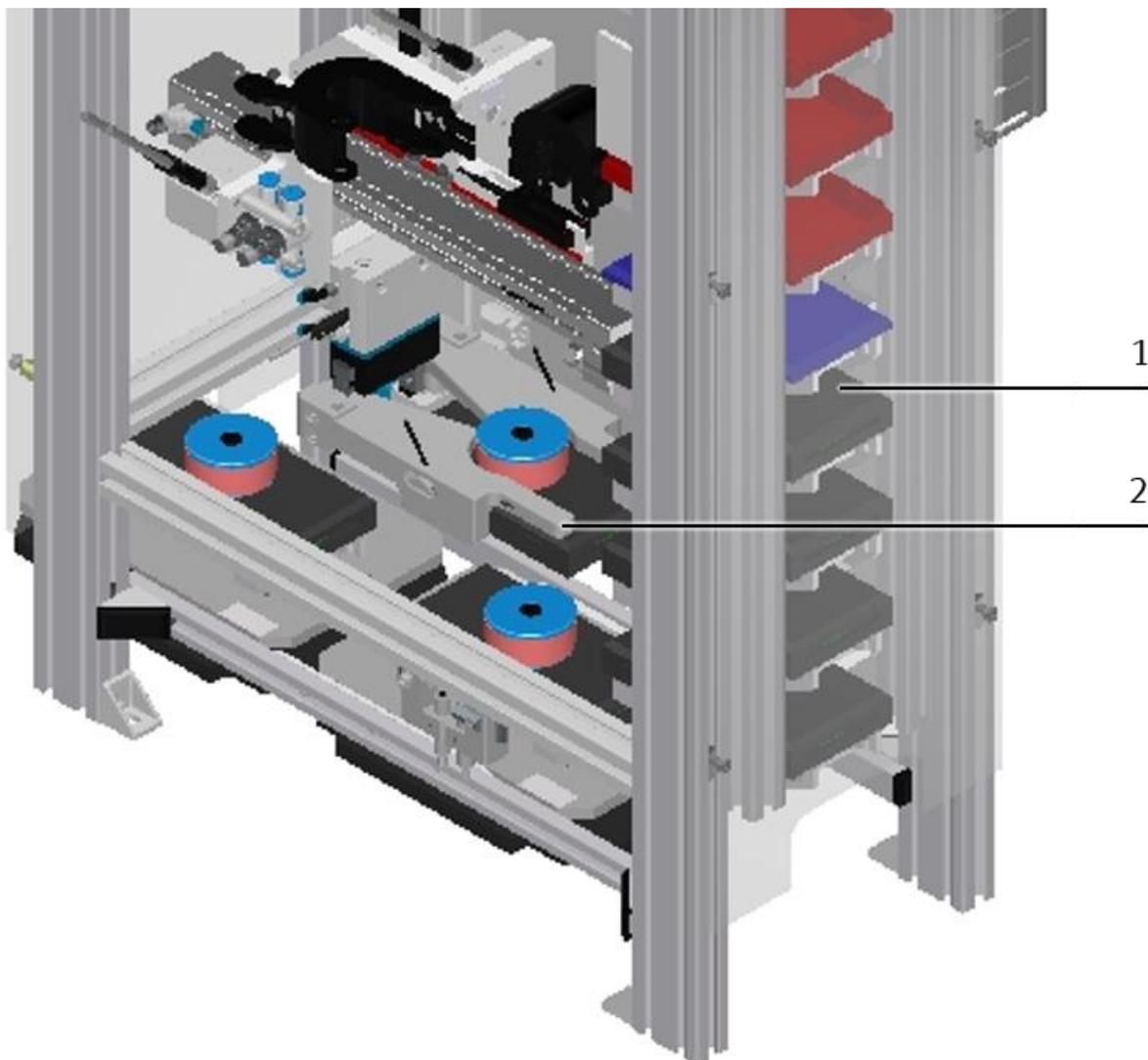
Kollision

Position	Beschreibung
1	Greifermechanismus
2	Greifer
3	Lagerfach
A	Greifermechanismus in waagerechter Lage
B	Greifmechanismus bewegt sich aus Rastpunkt

9.2 Belegung des Lagerfachs

9.2.1 Lagerfach belegt

Das Handling möchte ein Werkstück im Hochregallager einlagern und fährt an das entsprechende Lagerfach. Der Sensor BG7 (2) prüft das Lagerfach, indem er einen Lichtstrahl auf die transparente Scheibe (innen mit reflektierender Folie beklebt) (1) sendet. Da der Lichtstrahl unterbrochen ist, befindet sich schon ein Werkstück im Lagerfach. Das Handling kann kein Werkstück in das entsprechende Lagerfach einlagern, fährt an das Transportband zurück und legt das Werkstück wieder auf die Palette des Warenträgers. Danach fährt das Handling in die Grundstellung. Nun gibt das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke dem MES-System eine Rückmeldung, dass sich schon ein Werkstück im Lagerfach befindet. Das Transportband fährt den Warenträger mit dem Werkstück weiter aus dem CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke. Der nächste Warenträger fährt in das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke.

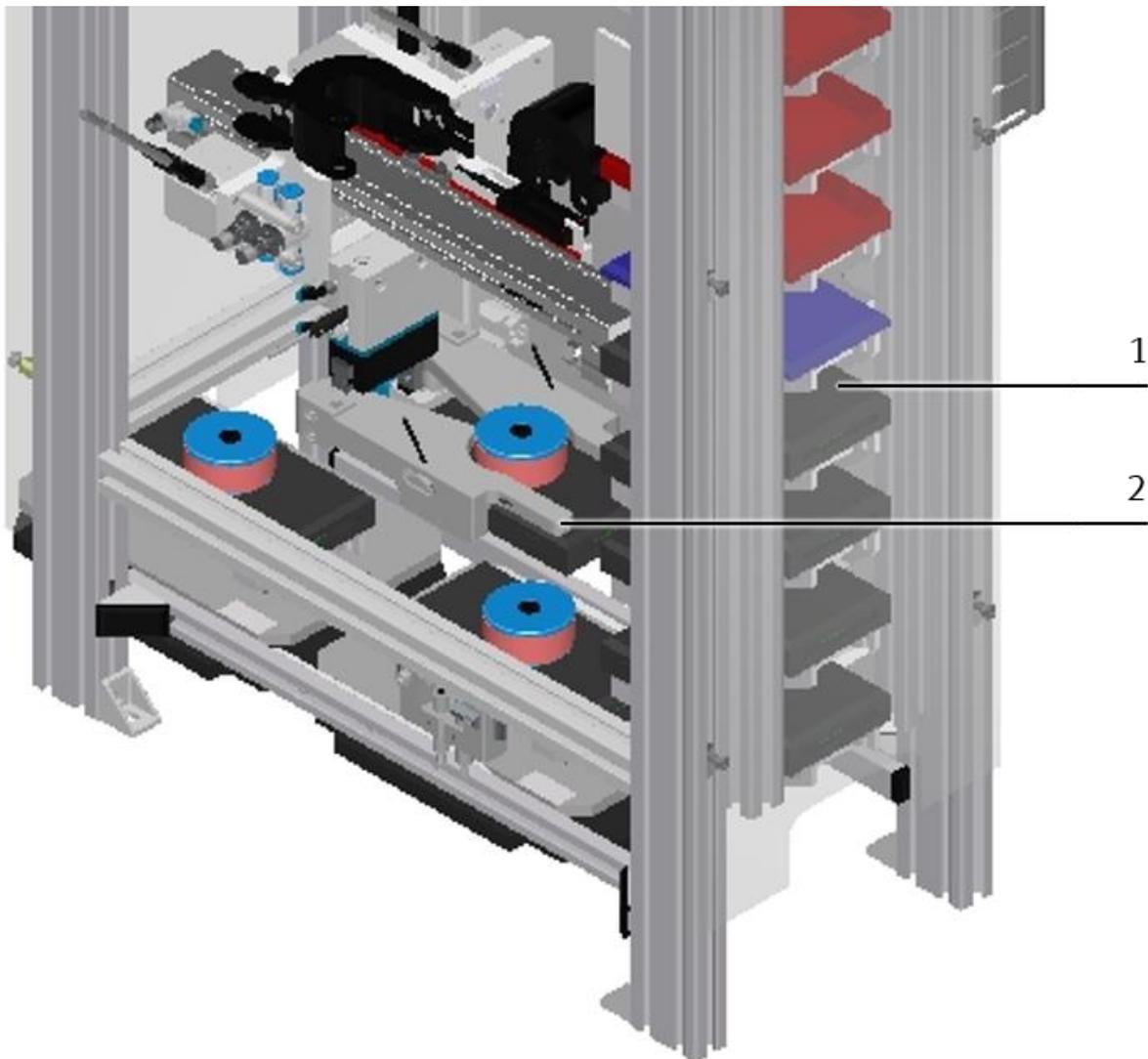


Belegung des Lagerfachs

Position	Beschreibung
1	Transparente Scheibe mit reflektierender Folie
2	Sensor BG7

9.2.2 Lagerfach leer

Das Handling möchte ein Werkstück aus dem Hochregallager auslagern und fährt an das entsprechende Lagerfach. Der Sensor BG7 (2) prüft das Lagerfach, indem er einen Lichtstrahl auf die transparente Scheibe (1) sendet. Da der Lichtstrahl reflektiert wird, befindet sich kein Werkstück im Lagerfach. Das Handling kann aus diesem Lagerfach kein Werkstück auslagern und fährt zurück in die Grundstellung. Das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke gibt dem MES-System eine Rückmeldung, dass sich kein Werkstück im entsprechendem Lagerfach befindet. Das Transportband fährt den Warenträger ohne Werkstück weiter aus dem CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke. Der nächste Warenträger fährt in das CP Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke.



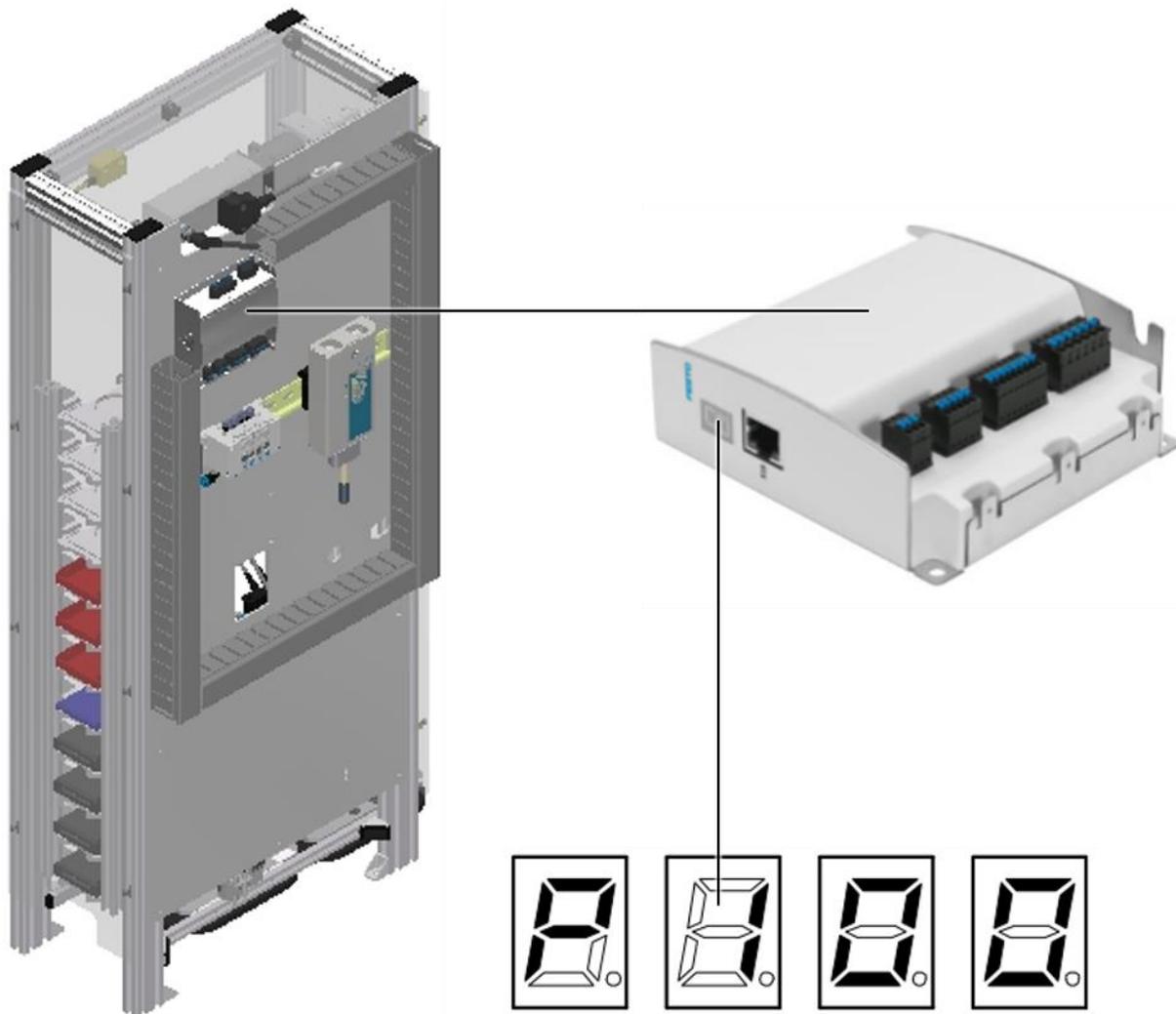
Belegung des Lagerfachs

Position	Beschreibung
1	Transparente Scheibe mit reflektierender Folie
2	Sensor BG7

9.3 Motorcontroller

9.3.1 Der Motorcontroller gibt eigene Fehlermeldung ab

Der Motorcontroller kann eine eigene Fehlermeldung ausgeben. Diesbezüglich besitzt der Motorcontroller eine 7-Segment-Anzeige. Die 7-Segment-Anzeige des Motorcontrollers meldet die aktuelle Betriebsart, Fehler und Warnungen. Grundsätzlich werden 4 Zeichen nacheinander dargestellt, dann folgt ein Leerzeichen. Die Nummern von Diagnosemeldungen der Kategorie Fehler oder Warnung sind hexadezimal kodiert (weitere Informationen siehe Beschreibung Motorcontroller CMMO-ST-C5-1-LKP).



Motorcontroller

9.4 Keine TCP-Verbindung der PLC-Schnittstelle zum Motorcontroller vorhanden

Falls keine TCP-Verbindung der PLC-Schnittstelle zum Motorcontroller vorhanden ist, wird eine Fehlermeldung auf dem HMI angezeigt. Ebenso wird dazu eine Hexadezimale-Diagnose Meldung auf dem HMI dargestellt (siehe Kapitel „Motorcontroller nicht verbunden dargestellt auf dem HMI“). Dieser Hex-Code bezieht sich auf die Siemens Modbus-Bausteine. Informationen zum Hex-Code finden Sie unter Siemens TIA-Hilfe unter dem Stichwort „MB Client“.

10 Fehlermeldungen und Meldetexte am HMI

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

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

10.1 Meldetexte

10.1.1 Allgemeingültige Meldetexte

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

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

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

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

10.1.2 RFID Meldetexte

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

10.2 Interaktive Meldetexte

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

Retry – Versuchen die Aktion neu auszuführen

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

10.2.1 Generell

Wert	Fehler	Fehler beheben
100	Auftrag fehlerhaft abgebrochen	Auftrag erneut starten

10.2.2 Applikationsmodul Hochregallager für Werkstücke / ASRS12

Wert	Text	Fehler beheben
1120	Parameter für Quell- oder Zielposition nicht korrekt	Parameter prüfen
1121	Kein Werkstück im Lagerfach vorhanden	Lagerfach und Sensor +CL-BG7 prüfen
1122	Lagerfach ist bereits besetzt mit Werkstück	Lagerfach und Sensor +CL-BG7 prüfen
1123	Werkstück wurde nicht korrekt gegriffen	Sensor +CL-BG4 und Werkstück prüfen
1124	Zeitüberwachung Positionierung	Freigaben an Motorcontrollern überprüfen
1125	Kein Werkstück auf Warenträger zum Einlagern vorhanden	Werkstück auflegen
1126	Kein leeres Lagerfach im Lager gefunden	Lagerbuchung überprüfen
1127	Werkstück bereits auf Palette vorhanden	Werkstück entnehmen
1128	Die angeforderte Teilenummer ist im Lager nicht vorhanden	Lagerbuchung überprüfen
1129	Ungültige Parameter wurden an Applikation übergeben	Parameter überprüfen
1130	Keine Palette an Bandposition erkannt	Sensor +CL-BG5 prüfen
1131	Offsetwert für Bandposition außerhalb gültigem Bereich (2...40mm)	Offset für Bandposition berichtigen
1132	Offsetwert für Lagerfachposition außerhalb gültigem Bereich (0.....25mm)	Offset für Lagerfachposition berichtigen

11 Wartung und Reinigung

Die Komponenten und Systeme von Festo Didactic sind wartungsfrei.

In regelmäßigen Abständen sollten:

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

mit einem weichen, fusselreifen Tuch oder Pinsel gereinigt werden.

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

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

12 Weitere Informationen und Aktualisierungen

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

www.ip.festo-didactic.com



13 Entsorgung

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

Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Germany



+49 711 3467-0



+49 711 34754-88500



www.festo-didactic.com



did@festo.com