

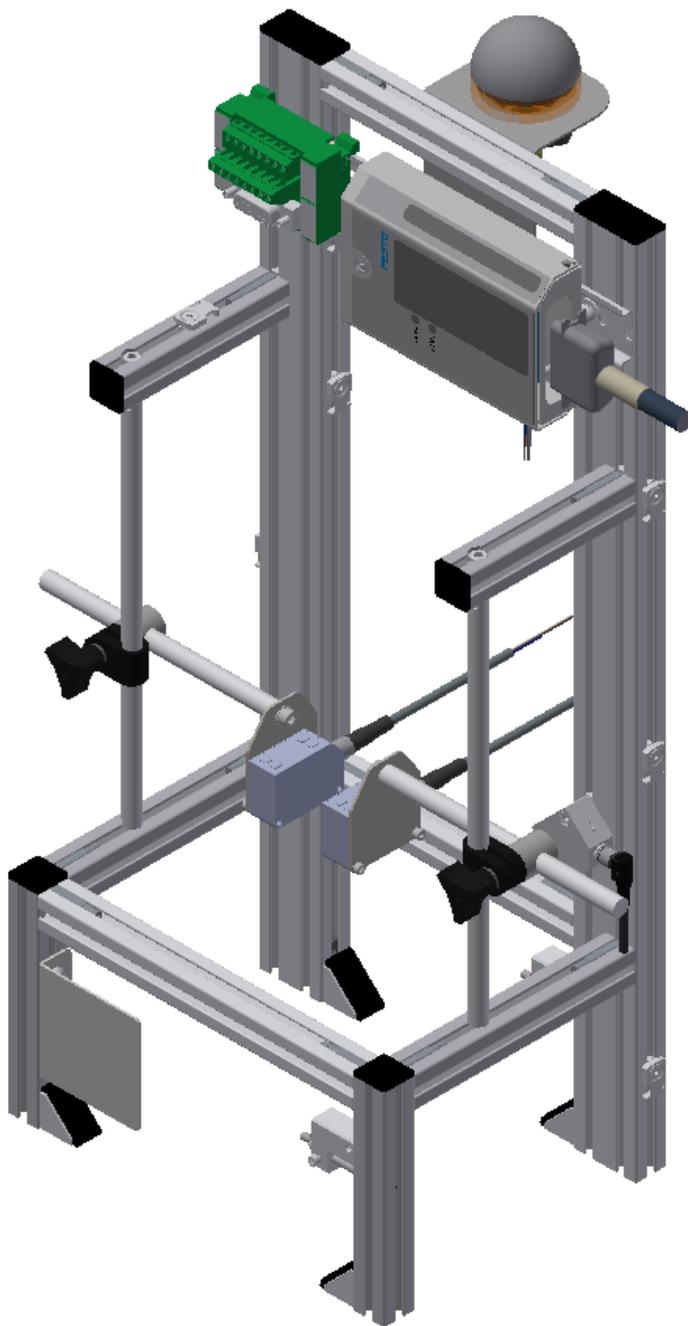
# 8154245

## Messen

# FESTO

CP Factory/CP Lab

Original-  
Betriebsanleitung



Festo Didactic  
8154245 de  
05/2023

Bestell-Nr.: 8154245  
Stand: 05/2023  
Autoren: Olaf Schober, Hatalcik  
Layout: Frank Ebel  
Dateiname: CP-AM-MEAS-D-8154245-A002.docx

© Festo Didactic SE, Rechbergstraße 3, 73770 Denkendorf, Germany, 2023

 +49 711 3467-0       [www.festo-didactic.com](http://www.festo-didactic.com)  
 +49 711 34754-88500       [did@festo.com](mailto:did@festo.com)

Original Betriebsanleitung

© 2023 alle Rechte sind der Festo Didactic SE vorbehalten.



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

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

### Hauptdokument

zugehörige Dokumente in der Anlage:

Sicherheitshinweise zum Transport (Druck / elektronisch)  
Datenblätter der Komponenten (Druck / elektronisch)  
Schaltplan (Druck / elektronisch)

# Inhalt

1 Sicherheitshinweise	5
1.1 Warnhinweissystem	5
1.2 Piktogramme	6
1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts	7
1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte	7
2 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3 Für Ihre Sicherheit	9
3.1 Wichtige Hinweise	9
3.2 Qualifizierte Personen	10
3.3 Verpflichtung des Betreibers	10
3.4 Verpflichtung der Auszubildenden	10
4 Grundlegende Sicherheitshinweise	11
4.1 Allgemein	11
4.2 Mechanik	11
4.3 Elektrik	12
4.4 Cyber Security	14
4.5 Sicherheitshinweise Laser Klasse 2	15
4.6 Weitere Sicherheitshinweise	16
4.7 Gewährleistung und Haftung	17
4.8 Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele	17
4.9 Transport	18
4.10 Typenschild	19
4.11 CE Konformitätserklärung	20
4.12 Produktsicherheit	23
4.13 Schutzeinrichtungen	24
4.13.1 Not-Halt	24
4.13.2 Weitere Schutzeinrichtungen	24
5 Technische Daten	25
6 Aufbau und Funktion	27
6.1 Transport	27
6.2 Systemüberblick	29
6.3 Komponenten des CP Applikationsmodul Messen	30
6.4 Klemmenbelegung der digitalen und analogen Schnittstellen	31
6.5 Aufgabe	35
6.6 Funktion	35
6.6.1 Messkette CP Lab	37
6.6.2 Messkette CP Factory	39
7 Inbetriebnahme	41
7.1 Arbeitsplatz	41
7.2 Sichtprüfung	42
7.3 Sicherheitsvorschriften	42
7.4 Montage	43
7.4.1 CP Applikationsmodul an CP Lab Band montieren	43
7.4.2 CP Applikationsmodul elektrisch an CP Lab Band anschließen	47

7.4.3 Pneumatischer Anschluss von Applikationsmodulen (optional – nicht an allen Applikationsmodulen verfügbar)	49
7.4.4 CP Applikationsmodul an CP Factory Grundmodul montieren	50
7.4.5 CP Applikationsmodul elektrisch an Grundmodul CP Factory anschließen	53
7.5 Konfiguration der Hardware SICK OD1-B100H50U14	54
7.5.1 Freigabe der Multifunktionseingänge:	54
7.5.2 Mechanische Einstellung der Sensoren	55
7.6 Werkstückvarianten	56
7.7 Ausrichtung der Sensoren auf das Werkstück	56
7.7.1 Ausrichtung auf das gefräste Kunststoff-Werkstück	56
7.7.2 Ausrichtung der Sensoren auf das Spritzguss-Werkstück (ABS).	57
7.8 Abgleich der Grenzwerte	59
8 Bedienung	63
8.1 Funktion Signalleuchte	63
8.2 Ablaufbeschreibung	64
8.2.1 MES-Modus	64
8.2.2 Default-Modus	66
8.2.3 Einrichtbetrieb	68
8.3 Darstellung und Einrichtung am HMI	69
8.3.1 Messung erfolgt über MES-Modus	74
8.3.2 Messung erfolgt über Default-Modus	78
8.3.3 Messung erfolgt im Einrichtbetrieb	78
8.4 Default-Modus: Transitionen des CP Applikationsmodul Messen	82
8.5 Ablaufdiagramm	86
8.5.1 MES Parameter (MEAS)	87
8.5.2 Default Parameter (MEAS)	88
9 Meldetexte und interaktive Fehlermeldungen am HMI	89
9.1 Meldetexte	89
9.2 Interaktive Fehlermeldungen	90
9.2.1 Default Betrieb	90
9.2.2 MES Betrieb	91
9.2.3 Generell	91
9.2.4 Applikationsmodul Messen	91
10 Ersatzteilliste	92
10.1 Elektrische Teile	92
11 Wartung und Reinigung	93
12 Weitere Informationen und Aktualisierungen	94
13 Entsorgung	95

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Warnhinweissystem

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

Die unten aufgeführten Hinweise sind nach Gefahrengrad sortiert.

	 <b>GEFAHR</b>
	<p>... weist auf eine <b>unmittelbar</b> gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.</p>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p>... weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zum Tod oder schweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>

	 <b>VORSICHT</b>
	<p>... weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zu mittleren und leichten Körperverletzungen oder zu schwerem Sachschaden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>

	<b>HINWEIS</b>
	<p>... weist auf eine <b>möglicherweise</b> gefährliche Situation hin, die zu Sachschaden oder Funktionsverlust führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>

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

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

## 1.2 Piktogramme

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

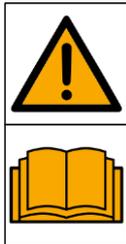
Folgende Piktogramme werden verwendet:



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen und beachten.



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



Laser  
2



Warnung vor Laserstrahl



Warnung vor optischer Strahlung



Warnung vor dem Heben schwerer Lasten



Informationen und/oder Verweise auf andere Dokumentationen

### 1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts

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

Anschlussleitungen müssen den Mindestspezifikationen entsprechen.

### 1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Anlage:

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

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

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

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

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

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

## 3 Für Ihre Sicherheit

### 3.1 Wichtige Hinweise

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

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

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

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

### **3.2 Qualifizierte Personen**

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

### **3.3 Verpflichtung des Betreibers**

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

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

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

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

### **3.4 Verpflichtung der Auszubildenden**

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

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

## 4 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 4.1 Allgemein

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

### 4.2 Mechanik

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

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

### 4.3 Elektrik

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

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

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

#### 4.4 Cyber Security

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

Der Kunde ist dafür verantwortlich, den unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur an das Unternehmensnetzwerk oder das Internet angeschlossen werden, wenn und soweit dies erforderlich ist, und mit geeigneten Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Verwendung von Firewalls und Netzwerksegmentierung, Defense-in-Depth). Die Anbindung eines Produktes an das Unternehmensnetzwerk oder Internet ohne geeignete Sicherheitsmaßnahmen kann zu Schwachstellen führen, die einen unerwünschten, entfernten Zugriff auf das Netzwerk – auch über die Systemgrenzen der Festo Lösung hinaus – ermöglichen mit der Absicht, Datenverluste herbeizuführen oder Anlagen und Systeme zu manipulieren oder zu sabotieren. Typische Angriffsformen beinhalten unter anderem: Denial-of-Service (außer Betrieb setzen eines Produkts), entfernte Ausführung von Schadcode, Privilege Escalation (Ausführen von Programmcode mit höheren Zugriffsrechten als erwartet), Ransomware (Verschlüsseln von Daten und Aufforderung zur Zahlung für deren Entschlüsselung). Im Rahmen von industriellen Anlagen und Maschinen kann es hierdurch insbesondere auch zu unsicheren Maschinenzuständen mit Gefahr für Menschen und Ausrüstung kommen. Darüber hinaus sollten die Festo-Richtlinien zu geeigneten Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt werden. Festo 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.

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

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

## 4.5 Sicherheitshinweise Laser Klasse 2

	 <b>WARNUNG</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vor allen Arbeiten den Quickstart der Fa. Sick lesen.</b></li> <li>• <b>Vorsicht – Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.</b></li> <li>• <b>Vorrübergehende irritierende optische Wirkungen können, insbesondere bei niedriger Umfeldhelligkeit, nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Irritierende optische Wirkungen sind z. B. Blendung, Blitzblindheit, Nachbilder, Fotoepilepsie oder Beeinträchtigung des Farbsehens.</b></li> <li>• <b>Optische Strahlung Laserklasse 2</b>        Das menschliche Auge ist bei kurzzeitiger Bestrahlung bis zu 0,25 Sekunden nicht gefährdet. Bei längerem Blick in den Laserstrahl ist eine Schädigung der Netzhaut möglich. Die Laserstrahlung ist für die menschliche Haut ungefährlich.       <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nicht absichtlich in den Laserstrahl starren.</li> <li>– Laserstrahl nicht auf die Augen von Personen richten.</li> <li>– Kann ein direkter Blick in den Laserstrahl nicht ausgeschlossen werden z. B. bei Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten, geeigneten Augenschutz verwenden.</li> <li>– Reflexionen des Laserstrahls an spiegelnden Oberflächen vermeiden. Besonders bei Montage- und Ausrichtarbeiten darauf achten.</li> <li>– Gehäuse nicht öffnen. Die Gefahr kann sich durch das Öffnen des Gehäuses erhöhen.</li> <li>– Gültige nationale Bestimmungen zum Laserschutz beachten</li> </ul> </li> </ul>

#### 4.6 Weitere Sicherheitshinweise

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

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

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

#### 4.7 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 Umwelтанforderungen (Verschmutzungsgrad)

#### 4.8 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.

#### 4.9 Transport

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

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

4.10 Typenschild



Typenschild Beispiel

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

## 4.11 CE Konformitätserklärung

# FESTO

(DE) Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Der beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union.

(EN) This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The object of the declaration described is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation.

(BG) Настоящата декларация за съответствие е издадена на отговорността на производителя. Предметът на описаната декларация отговаря на съответното законодателство на Съюза за хармонизация.

(CS) Toto prohlášení o shodě se vydává na výhradní odpovědnost výrobce. Popsaný předmět prohlášení je ve shodě s příslušnými harmonizačními právními předpisy Unie.

(DA) Denne overensstemmelseerklæring udstedes på fabrikantens ansvar. Genstanden for erklæringen, som beskrevet, er i overensstemmelse med den relevante EU-harmoniseringslovgivning.

(EL) Η παρούσα δήλωση συμμόρφωσης εκδίδεται με αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή. Ο περιγραφόμενος στόχος της δήλωσης είναι σύμφωνα με τη σχετική ενωσιακή νομοθεσία εναρμόνισης.

(ES) La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante. El objeto de la declaración descrita es conforme con la legislación de armonización pertinente de la Unión.

(ET) Käesolev vastavusdeklaratsioon on välja antud tootja ainuvastusel. Kirjelatud deklareeritav toode on kooskõlas asjaomaste liidu ühtlustamisaktidega.

(FI) Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on annettu valmistajan yksinomaisella vastuulla. Kuvattu vakuutusken kohde on asiaa koskevan unionin yhdenmukais-tamislainsäädännön vaatimusten mukainen.

(FR) La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant. L'objet décrit de la déclaration est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable.

(HU) Ezt a megfelelőségi nyilatkozatot a gyártó kizárólagos felelőssége mellett adják ki. Az ismertetett nyilatkozatot tárgyba megfelel a vonatkozó uniós harmonizációs jogszabályoknak.

(IT) La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante. L'oggetto della dichiarazione descritto è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione.

(LT) Ši atitikties deklaracija išduota tik gamintojo atsakomybe. Aprašytas deklaracijos objektas atitinka susijusius derinamuosius Sąjungos teisės aktus.

(LV) Šī atbilstības deklarācija ir izdota vienīgi uz ražotāja atbildību. Praktiskais deklarācijas objekts atbilst attiecīgajam Savienības saskaņošanas tiesību aktam.

(NL) Deze conformiteitsverklaring wordt verstrekt onder volledige verantwoordelijkheid van de fabrikant. Het beschreven voorwerp is in overeenstemming de desbetreffende harmonisatiewetgeving van de Unie.

(PL) Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta. Wymieniony przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego.

(PT) A presente declaração de conformidade é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante. O objeto da declaração descrito está em conformidade com a legislação aplicável de harmonização da União.

(RO) Prezenta declarație de conformitate este emisă pe răspunderea exclusivă a producătorului. Obiectul descris al declarației este în conformitate cu legislația relevantă de armonizare a Uniunii.

(SK) Toto vyhlásenie o zhode sa vydáva na vlastnú zodpovednosť výrobcu. Uvedený predmet vyhlásenia je v zhode s príslušnými harmonizačnými právnymi predpismi Unie.

(SL) Za izdajo te izjave o skladnosti je odgovoren izključno proizvajalec. Opisani predmet izjave je v skladu z ustreznimi zakonodajo Unije o harmonizaciji.

(SV) Denna försäkran om överensstämmelse utfärdas på tillverkarens eget ansvar. Föremålet för försäkran överensstämmer med den relevanta harmoniserade unionslagstiftningen.

(TR) Bu Uygunluk Belgesi tamamen üreticinin sorumluluğuna aittir. Belgede açıklanan obje, Birliğin ilgili uyum mevzuatına uygundur.

EG-Konformitätserklärung  
EU Declaration of Conformity  
Декларация за съответствие на ЕС  
Prohlášení o shodě ES  
EF-overensstemmelseerklæring  
Αηλώζη συμμόρφωσης ΕΚ  
Declaración de conformidad CE  
EÜ vastavusdeklaratsioon  
EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus  
Déclaration CE de conformité  
EK megfelelőségi nyilatkozat  
Dichiarazione di conformità EU  
EB atitikties deklaracija  
EK atbilstības deklarācija  
EG-verklaring van  
overenstemming  
Deklaracja zgodności WE  
Declaração de conformidade CE  
Declarație de conformitate CE  
Vyhlásenie o zhode ES  
Izjava ES o skladnosti  
EG-försäkran om Överensstämmelse

The installation instructions according to the manual have to be followed. The person authorized to compile the technical documents is Philippe Drolet, Product conformity, Festo Didactic Ltée/Ltd. Canada.

Festo Didactic Ltée/Ltd. · 675 rue du Carbone · Québec, QC G2K 2K7 · CANADA · www.festo-didactic.com

8101137 – DoC0039

# FESTO

2022-03-02

<b>8032510</b>	<b>CP-AM-DRILL</b>
<b>8032507</b>	<b>CP-AM-PRESS</b>
<b>8032508</b>	<b>CP-AM-MAG</b>
<b>8032509</b>	<b>CP-AM-TURNOVER</b>
<b>8032511</b>	<b>CP-AM-CAM</b>
<b>8038567</b>	<b>CP-AM-MPRESS</b>
<b>8043598</b>	<b>CP-AM-IDRILL-C21</b>
<b>8050101*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C11-M0</b>
<b>8050102*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C13-M0</b>
<b>8058667*</b>	<b>CP-L-BRANCH-C21</b>
<b>8061184</b>	<b>CP-AM-OUT</b>
<b>8068413</b>	<b>CP-AM-iPICK-C21</b>
<b>8088783</b>	<b>CP-AM-OVEN-230V</b>
<b>8091107</b>	<b>CP Lab HMI Panel</b>
<b>8092833*</b>	<b>SC CP LAB STD CFG 4</b>
<b>8092834*</b>	<b>SC CP LAB STD CFG 6</b>
<b>8092835*</b>	<b>SC CP LAB STD CFG 8</b>
<b>8092836*</b>	<b>SC CP LAB STD CFG 10</b>
<b>8108237*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C11-M6</b>
<b>8129428</b>	<b>CP-Lab/MPS HMI Panel</b>
<b>8132970*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C11-M0-V2</b>
<b>8146023*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C13-M0-V2</b>
<b>8146024*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C11-M6-V2</b>
<b>8152450</b>	<b>CP-AM-LABEL-V2</b>
<b>8154245</b>	<b>CP-AM-MEASURE-V2</b>
<b>8155207</b>	<b>CP-AM-CAM-V2</b>
<b>8167762*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C11-M0 V2</b>
<b>8167762*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C11-M0 V2</b>
<b>8167764*</b>	<b>CP-L-LINEAR-C11-M6 V2</b>
<b>8172797*</b>	<b>CP-L-LINEAR-NO-PLC-M0</b>
<b>2006/42/EC</b>	<b>EN 60204-1:2018</b>
<b>2014/30/EU</b>	<b>EN 61326-1:2013-01</b>
<b>2011/65/EU</b>	<b>EN 63000:2016-10</b>
<b>2014/53/EU*</b>	<b>See Appendix A for details</b>

Festo Didactic Ltée/Ltd. · 675 rue du Carbone · Québec, QC G2N 2K7 · CANADA · www.festo-didactic.com

8101137 – DoC0039



**Festo Didactic Ltée/Ltd**

675 rue du Carbone  
 Québec, QC G2N 2K7  
 Canada  
 www.festo-didactic.com

*Francis Larrivée*  
 Francis Larrivée, ing.  
 Engineering

*Philippe Drolet*  
 Philippe Drolet, ing.  
 Product Compliance

**Appendix A:**

Extracted from: Siemens EU-Declaration of Conformity No. A5E50679864A; REV.: 001 /  
[CE-DoC\\_A5E50679864A\\_RF200R\\_RF300R\\_RED\\_RoHS\\_2020-12-11.pdf \(siemens.com\)](#)



Anhang RED & RoHS / Annex RED & RoHS  
 zur EU-Konformitätserklärung / to EU-Declaration of Conformity  
 Nr./No. A5E50679864A; REV.: 001

Produktgruppenbezeichnung/-modell SIMATIC RF200R / RF300R HF RFID READERS  
 Product group identification/-model (13.56 MHz)

Die Übereinstimmung der bezeichneten Produkte (unter Verwendung des Zubehörs) des oben genannten Gegenstandes mit den Vorschriften der angewandten Richtlinie(n) wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen / Vorschriften (variantenabhängig, siehe Anhang Produkte - Tabelle 1. Angewandte Normen werden durch ein „x“ gekennzeichnet, wohingegen nicht angewandte Normen durch ein „-“ gekennzeichnet werden.):

*The conformity of the designated products (using the accessory) of the object described above with the provisions of the applied Directive(s) is proved by full compliance with the following standards / regulations (depending on versions, see annex Products - Table 1. Applicable Standards are marked by a "x" whereas not applicable Standards are marked by a "-").*

Art. 3 (1) a) Schutz der Gesundheit und Sicherheit - Normen / Health and Safety - standards:

Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue	Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue
EN 62368-1 + A11	2014/2017	EN 50364	2018

Art. 3 (1) b) EMV Normen / EMC standards:

Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue	Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue
ETSI EN 301 489-1	V2.2.3	EN IEC 61000-6-1	2019
ETSI EN 301 489-3	V2.1.1	EN IEC 61000-6-2	2019
EN 55011 + A1 + A11	2016/2017/2020	EN 61000-6-3 + A1	2007/2011
EN 55032 + A11 Class A/B	2015/2020	EN IEC 61000-6-4	2019
EN 55035 + A11	2017/2020	EN IEC 61000-6-8	2020

Art. 3 (2) Effiziente Nutzung des Funkspektrums Harmonisierte Normen / Efficient usage of spectrum Harmonized standards:

Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue	Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue
ETSI EN 300 330	V2.1.1		

Art. 3 (3) a)-l) Delegierte Rechtsakte für Funkanlagen / Delegated acts for Radio equipment

Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue	Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue

#### 4.12 Produktsicherheit

 <b>WARNUNG</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Allgemeine Produktsicherheit, CE-Konformität</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Das Produkt erfüllt die Anforderungen aller anwendbaren EU-Richtlinien. Diese bestätigen wir mit der CE Kennzeichnung.</li><li>– Infolge von Änderungen (Hardware / Software) Ergänzungen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung durch den Betreiber kann die Produktsicherheit nicht mehr gewährt werden. Die CE – Konformitätserklärung des Herstellers erlischt in diesem Fall. Der Betreiber muss die Sicherheit neu bewerten und die CE-Konformität feststellen.</li></ul></li></ul>

#### 4.13 Schutzeinrichtungen

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

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

##### 4.13.1 Not-Halt

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

##### 4.13.2 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

Parameter	Wert
<b>Elektrik</b>	
Betriebsspannung	24 V DC, 4,5 A sichere Kleinspannung (PELV)
Digitale Eingänge	1
Digitale Ausgänge	2
<b>Umwelt</b>	
Betriebsumgebung	Nur innerhalb des Gebäudes verwenden
Umgebungstemperatur	5° C ... 40° C
Rel. Luftfeuchtigkeit	80 % bis 31° C
Verschmutzungsgrad	2, trockene, nicht leitfähige Verschmutzung
Betriebshöhe	Bis 2000 m ü. NN
Emissions-Schalldruckpegel	$L_{pA} < 70$ dB
<b>Zulassung</b>	
CE Kennzeichnung nach	Maschinenrichtlinie EMV-Richtlinie RoHS-Richtlinie
EMV Umgebung	Industrielle Umgebung Klasse A (gemäß EN 55011)
<b>Maße</b>	
Länge	273 mm
Breite	240 mm
Höhe	558 mm
Gewicht	Ca. 4,0 kg
<b>Änderungen vorbehalten</b>	

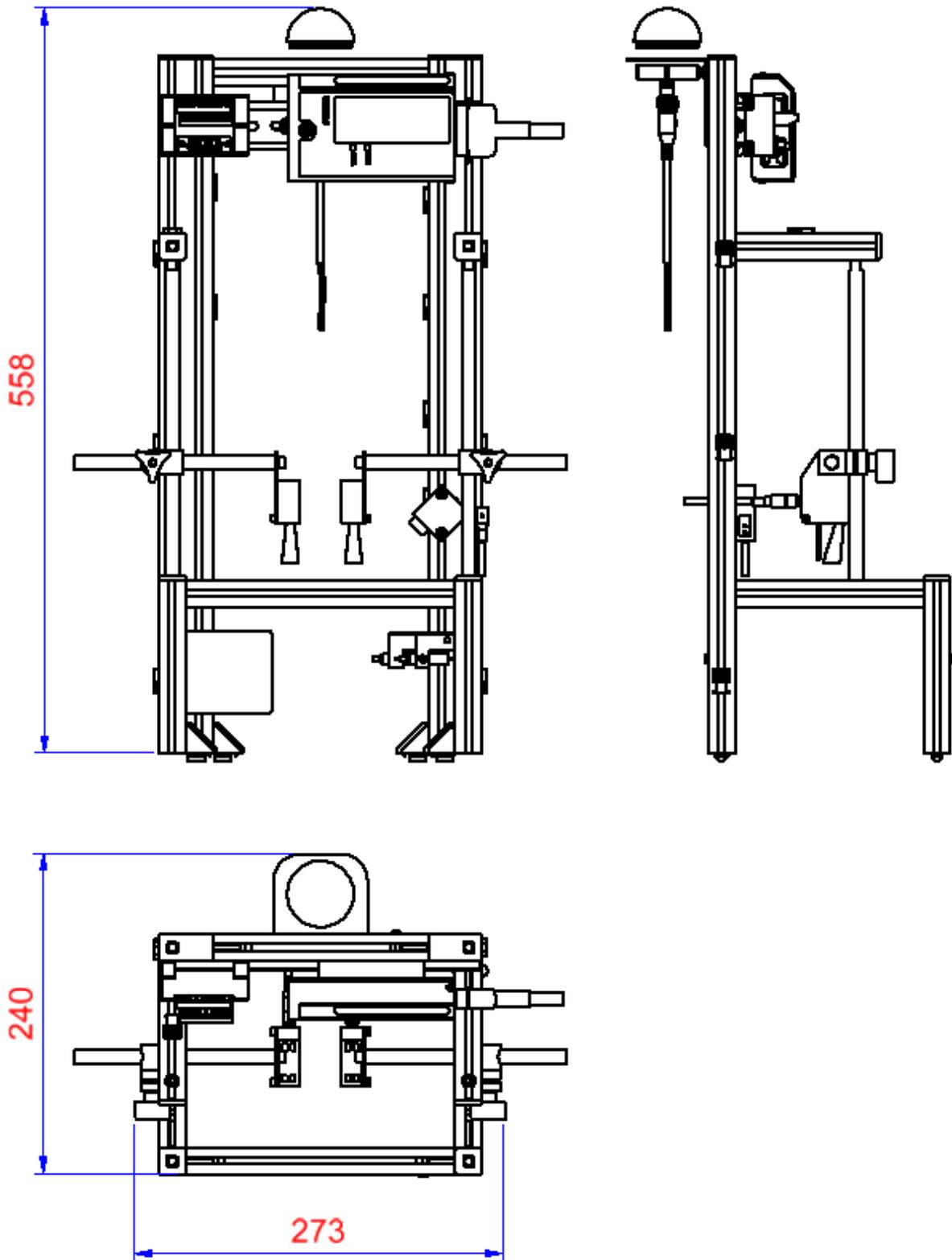


Abbildung ähnlich

## 6 Aufbau und Funktion

### 6.1 Transport

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

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

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



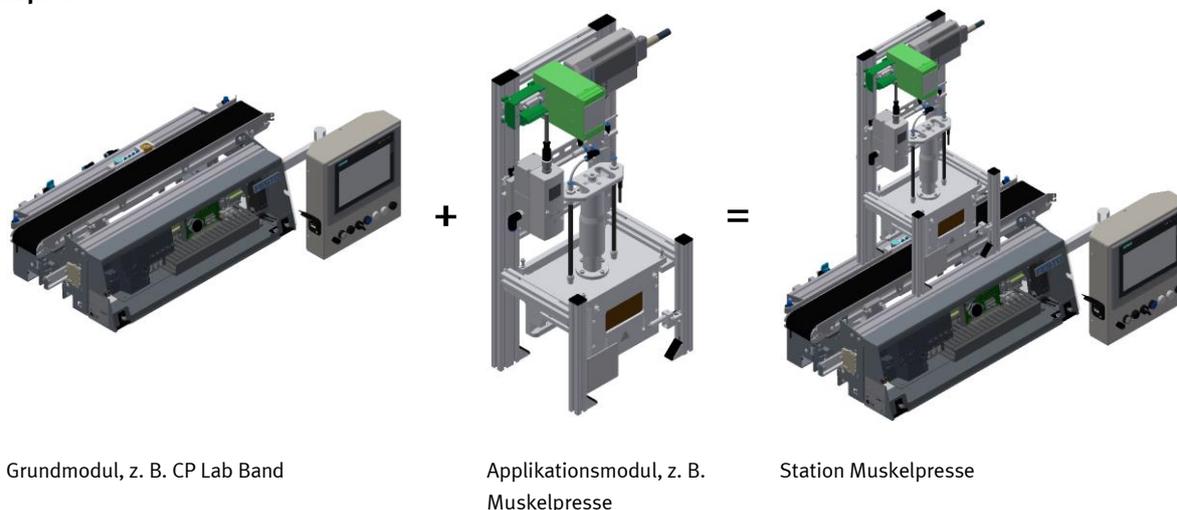
## *HINWEIS*

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

## 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 Muskelpresse montiert, so entsteht eine Station.

### Beispiel

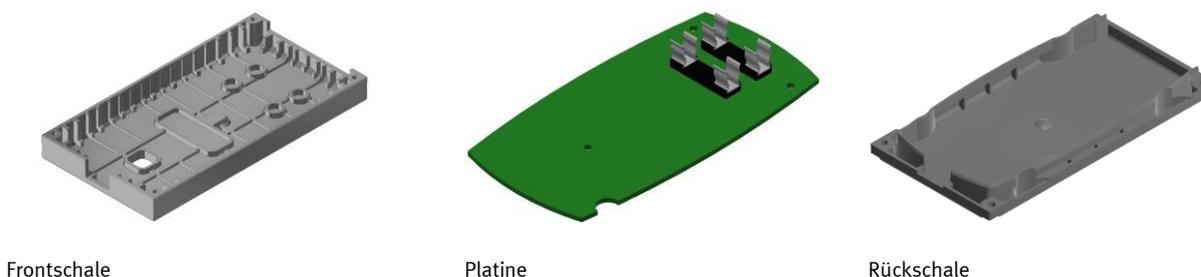


Werden mehrere Stationen hintereinander gesetzt, so entsteht eine Fertigungsstraße.

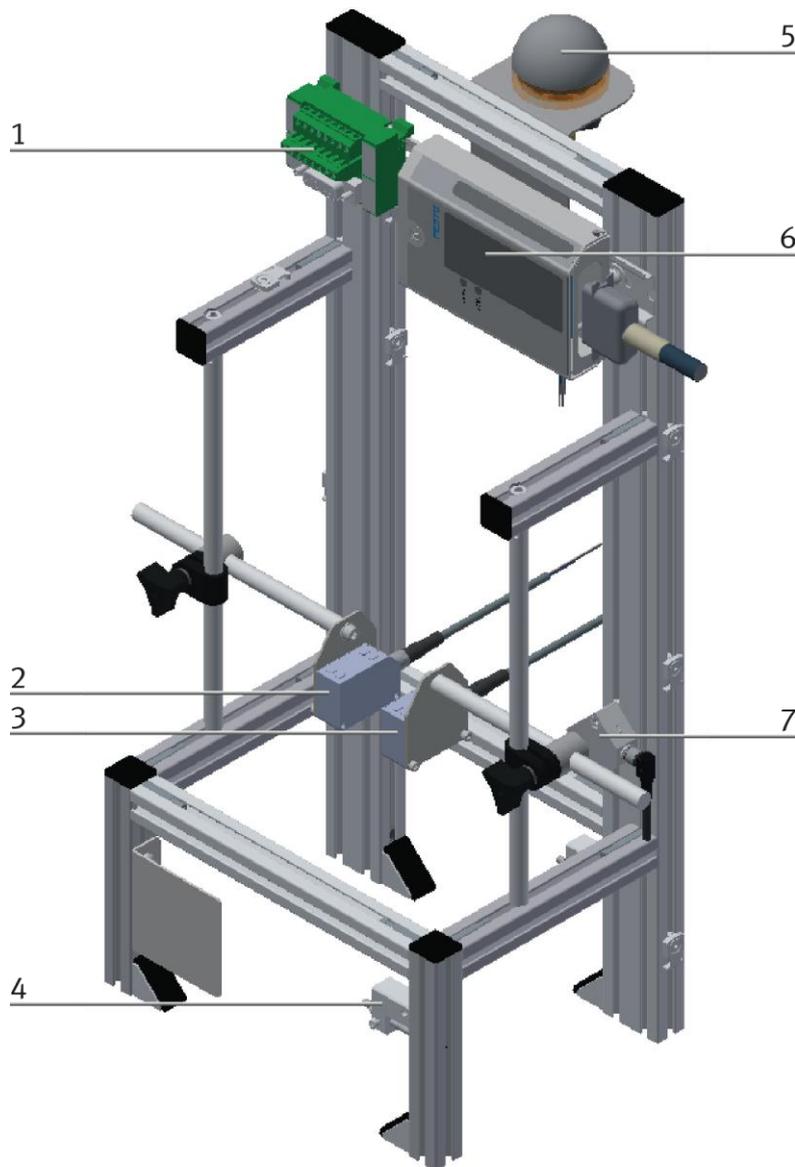


Auf den Gurtbändern der Grundmodule werden Warenträger transportiert. Auf den Warenträgern wiederum werden Paletten mit fest montierter Werkstückaufnahme platziert. Die Werkstücke werden auf die Werkstückaufnahme gelegt oder von dort entnommen. Auch Paletten können in manchen Stationen auf einem Warenträger 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, Platine mit maximal zwei Sicherungen und Rückschale:



### 6.3 Komponenten des CP Applikationsmodul Messen



CP Applikationsmodul Messen / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Analog-Terminal
2	Höhenmessung1 / Abstandssensor
3	Höhenmessung 2 / Abstandssensor
4	Werkstückabfrage/Lichtleiter
5	Signalleuchte
6	E/A Modul
7	Werkstückabfrage/Lichtleitergerät

### 6.4 Klemmenbelegung der digitalen und analogen Schnittstellen E/A-Modul (XD1)



E/A-Modul (XD1) / Abbildung ähnlich

Über das E/A-Modul kann der Signalstatus der Sensoren und Aktoren 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 Applikationsmodul Messen aufgelegt. IN0 bis IN7 visualisiert den Sensor-Status mittels einer grünen LED. Leuchtet eine der LEDs grün, so führt der mit dem Eingang verbundene Sensor ein logisches 1-Signal (TRUE). OUT0 bis OUT7 visualisiert den Aktor-Status mittels einer orangenen LED. Leuchtet eine der LEDs orange, so wird der mit dem Ausgang verbundene Aktor bestromt.

#### Digitale Eingänge (SPS):

Digitale Eingänge	Referenzkennzeichen	Beschreibung
IN0	BG1	True = Werkstück vorhanden
IN1		Reserve
IN2		Reserve
IN3		Reserve
IN4		Reserve
IN5		Reserve
IN6		Reserve
IN7		Reserve

**Digitale Ausgänge (SPS):**

Digitale Ausgänge	Referenzkennzeichen	Beschreibung
OUT0	PF1	Grundfarbe rot
OUT1	PF2	Grundfarbe grün
OUT2	PF3	Grundfarbe blau
OUT3	FL	Blinken
OUT4	BG2-MF	BG2 Multifunktionen
OUT5	BG3-MF	BG3 Multifunktionen
OUT6		Reserve
OUT7		Reserve

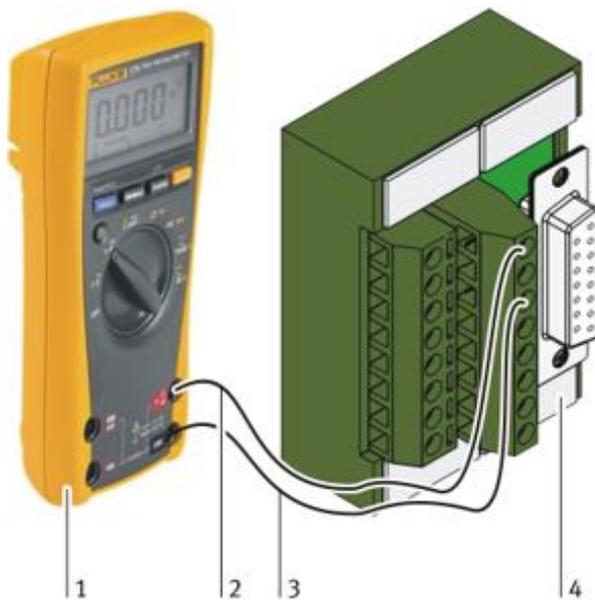
**Anzeige LED Lampe**

Farbe	Anzeigefarbe						
	RD	YE	GN	CY	BU	MA	WH
PF1: red	●	●				●	●
PF2: green		●	●	●			●
PF3: blue				●	●	●	●

**Analog-Terminal (-XD2A)**



**Analog-Terminal (-XD2A)**



Multimeter und Analog-Terminal

Position	Beschreibung
1	Multimeter
2	Messleitung mit Prüfspitze ( $U_{E1}$ )
3	Messleitung mit Prüfspitze (GND)
4	Analog-Terminal

Die analogen Ausgangssignale der zwei Abstandssensoren (= analoge Eingangssignale der SPS) sind auf folgende Klemmen des Analog-Terminals aufgelegt:

Klemme	Referenzkennzeichen	Beschreibung
1		Reserve
2		Reserve
3		Reserve
4		Reserve
5		Reserve
6	XD2A: GNDE	Bezugspotenzial der Sensoren
7	XD2A: UE2	Höhenmessung rechts BG3A (0 V = 50 mm, 10 V = 150 mm)
8	XD2A: UE1	Höhenmessung links BG2A (0 V = 50 mm, 10 V = 150 mm)
9		Reserve
10		Reserve
11		Reserve
12		Reserve
13		Reserve
14		Reserve
15		Reserve

An den Klemmenpaaren kann die Eingangsspannung für den A/D-Wandler gemessen und geprüft werden:

- Klemmenpaar 6/8: Abstandssensor BG2
- Klemmenpaar 6/7: Abstandssensor BG3

## 6.5 Aufgabe

Das CP Applikationsmodul Messen hat die Aufgabe eine quantitative Merkmalsausprägung zu erfassen und zu beurteilen. Der mittels Differenzmessung erfasste Längenunterschied bildet hierbei das metrisch skalierte, stetige Merkmal. Der Wert des Längenunterschieds entspricht dabei der quantitativen Merkmalsausprägung und wird im Folgenden auch als Differenzmesswert bezeichnet.

Durch die Festlegung einer Qualitätsanforderung, wie z. B. Fertigungstoleranzen des Werkstücks, Werkstückorientierung auf der Palette usw. kann mit Hilfe der erfassten Merkmalsausprägung und dem für die Qualitätsanforderung definierten Grenzwertbereich eine Beurteilung durchgeführt werden.

Das Ergebnis der Beurteilung kann über eine Signalleuchte dargestellt werden und beeinflusst den weiteren Wertschöpfungsprozess des Werkstücks, z. B.:

- Ergebnis außerhalb des definierten Grenzwertbereichs:  
Reaktion: Werkstück als Schlechteil definieren und ausschleusen oder zur Nacharbeit weiterleiten
- Ergebnis innerhalb des definierten Grenzwertbereichs:  
Reaktion: Werkstück als Gutteil definieren und zur nächsten Bearbeitungsstation weiterleiten

	<i>HINWEIS</i>
	<p>– Die Differenzmessung wird aufgrund der örtlichen Betrachtungsweise im Folgenden auch als Höhenmessung bezeichnet.</p>

## 6.6 Funktion

	<i>HINWEIS</i>
	<p>– Das CP Applikationsmodul Messen wurde ausschließlich für die Differenzmessung konstruiert.</p>

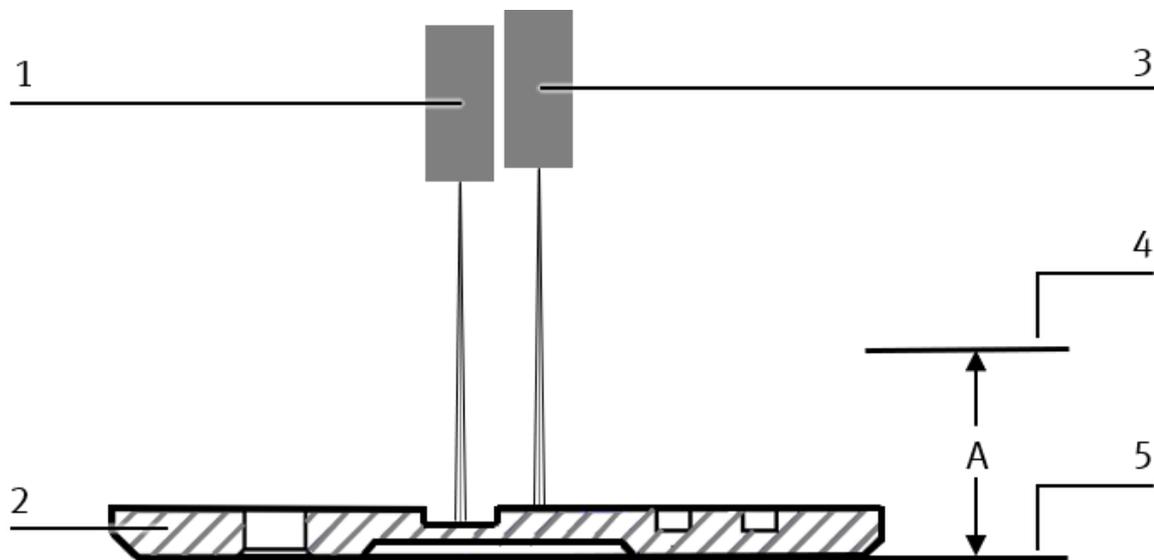
Das CP Applikationsmodul Messen wurde für die Qualitätskontrolle von Gehäuseteilen konstruiert. Es besitzt 2 Abstandssensoren die nach dem Triangulationsverfahren arbeiten.

Triangulationsverfahren bedeutet, dass sich der Laser (Lichtquelle) und der optische Positionssensor (Detektor) in einem definierten Abstand zueinander befinden. Der Strahlengang des Lasers trifft auf ein Objekt und wird von diesem in Richtung des optischen Positionssensors zurückgeworfen.

Anhand der Lichtfleck-Position auf dem optischen Positionssensor wird der Abstand zwischen Laser und Objekt automatisch ermittelt.

Die Abstandssensoren sind auf den jeweiligen Messbereich einzulernen. Sie geben jeweils den Abstand zu einem Objekt in ihrem Messbereich als Analogsignal aus. Die Abtastpunkte der Abstandssensoren -BG2 (1) und -BG3 (3) werden auf zwei verschiedene Messflächen des Werkstücks (2) gerichtet. Die Messbereiche der Abstandssensoren werden während der Inbetriebnahme auf einen Bereich von der Oberseite der Werkstückaufnahme (5) bis 40 mm darüber (4) eingelernt. Die Differenz (A) beträgt somit 40 mm. Die Abstandssensoren geben daher bei einer leeren Palette ihr minimales Analogsignal aus und bei einem Objekt von 40 mm Höhe auf der Palette das maximale Analogsignal. Die Station Messen liest beide Analogsignale aus und berechnet daraus den Ist-Differenzmesswert (Merkmalsausprägung).

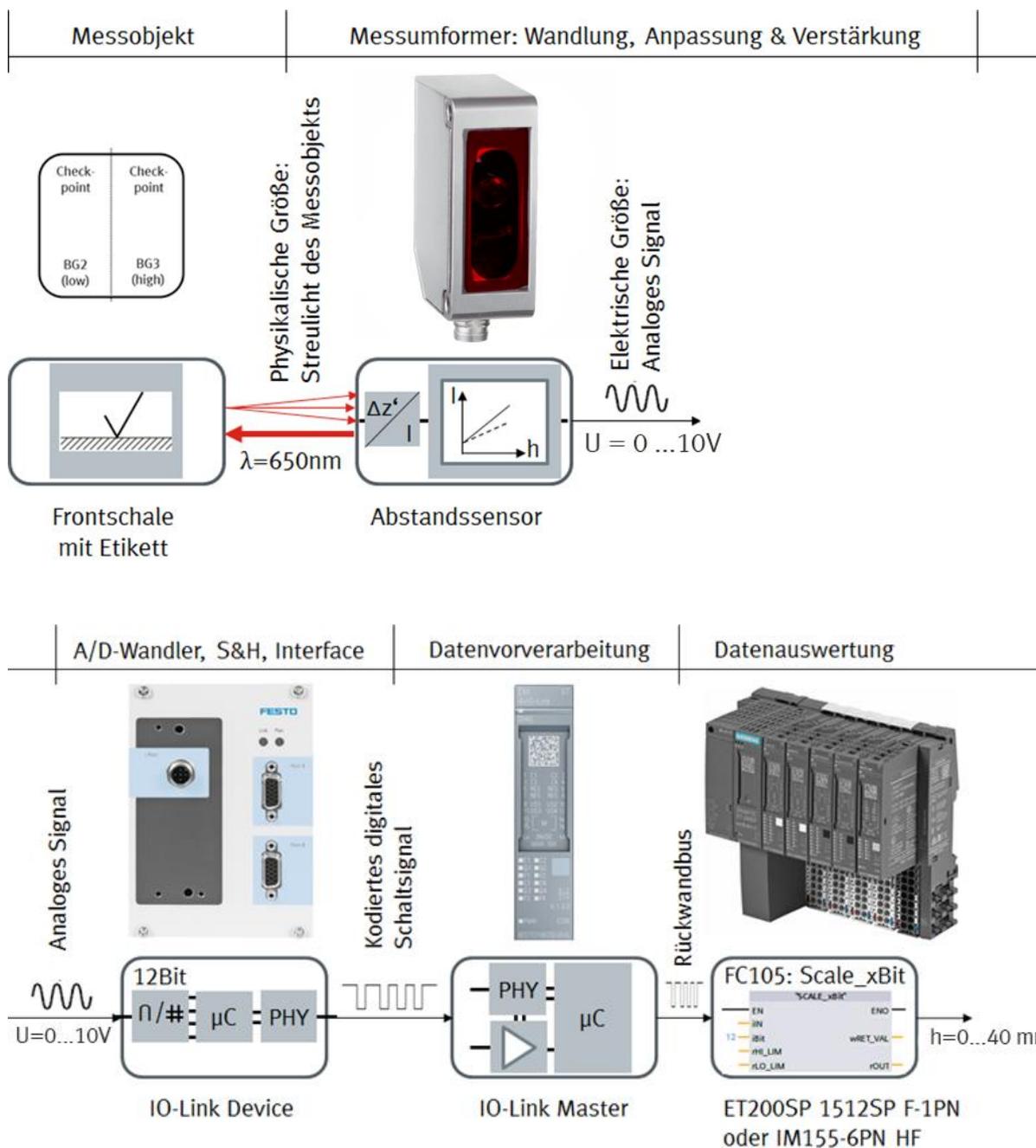
Der Ist-Differenzmesswert muss innerhalb eines vorgegebenen Grenzwertbereichs der Qualitätsanforderung liegen, sonst gilt das Werkstück als nicht in Ordnung (Schlechtteil). Dadurch wird das Einhalten der definierten Qualitätsanforderung(en) an das Werkstück innerhalb der diskreten Fertigung mittels Station Messen überprüft und sichergestellt. Der aktuell erfasste Ist-Differenzmesswert wird zusätzlich an das MES-System übertragen.



Differenzmessung / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Abstandssensor (BG2)
2	Werkstück
3	Abstandssensor (-BG3)
4	Maximale Objekthöhe $h = 40 \text{ mm}$
5	Bezugsfläche: Oberseite der Werkstückaufnahme $h = 0 \text{ mm}$
A	Differenz $\Delta h = 40 \text{ mm}$

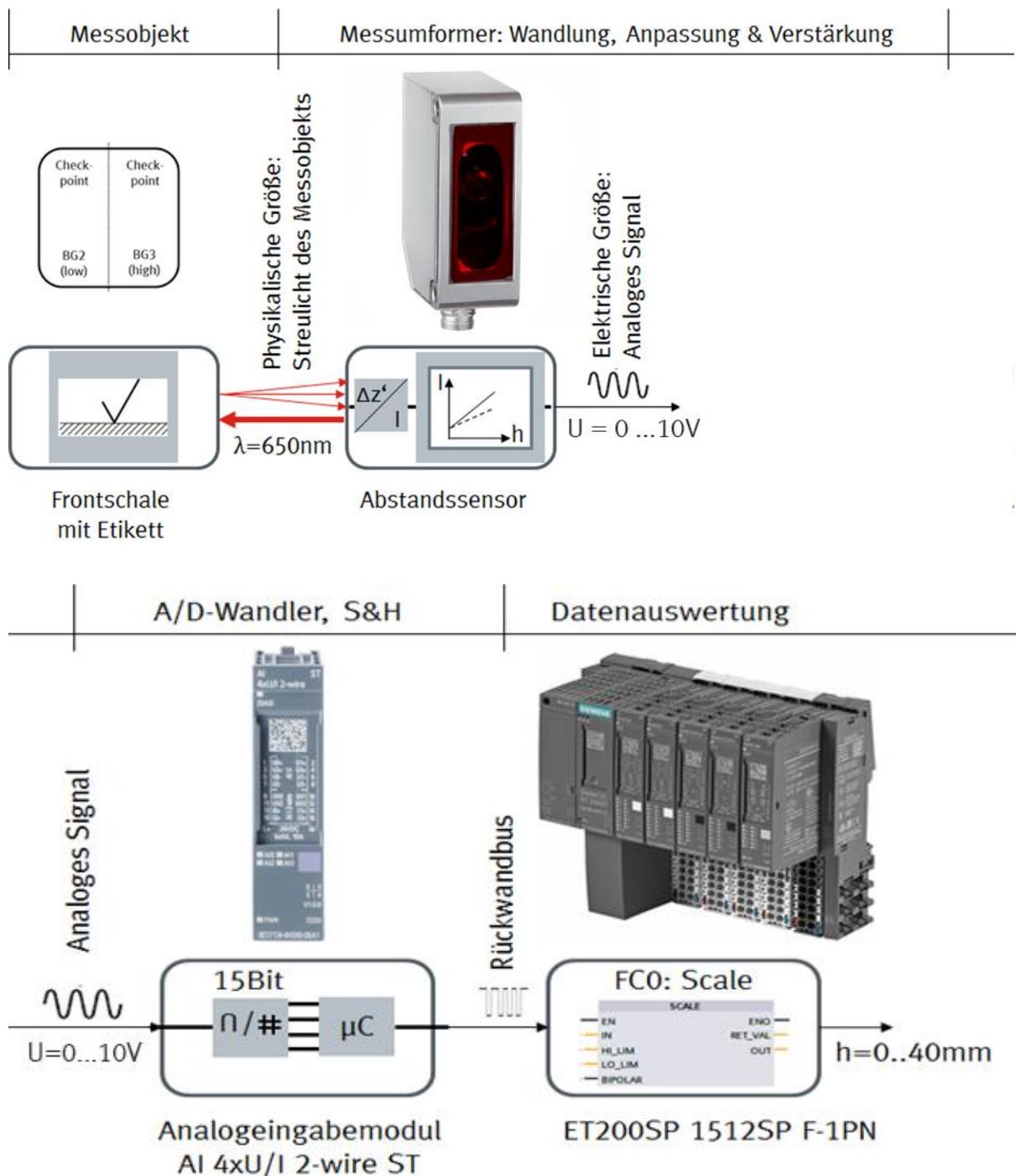
### 6.6.1 Messkette CP Lab



Abstandssensor	IO-Link Device	ET200SP 1512SP F-1PN oder IM155-6PN HF
U = 0V h = 0 mm	A/D-Wandler = 12 Bit, Spannungsmessbereich U = 0...10 V: 10 V → 4096 Einheiten (idealisiert) 0 V → 0 Einheiten (idealisiert)	Normierung auf den Bereich h=0...40 mm mit Baustein Scale_xBit (FC105): iBit = 12; rHI_LIM = 40.0; rLO_LIM = -10.0 → rOUT = 0.0
U = 10V h = 40 mm	A/D-Wandler = 12 Bit, Spannungsmessbereich U = 0...10 V: 10 V → 4096 Einheiten (idealisiert)	Normierung auf den Bereich h=0...40 mm mit Baustein Scale_xBit (FC105): iBit = 12; rHI_LIM = 40.0; rLO_LIM = -10.0 → rOUT = 40.0

Der Abstandssensor sendet einen roten Laserstrahl mit der Wellenlänge  $\lambda = 650 \text{ nm}$  aus. Dieser trifft auf die Messfläche und wird dort gestreut. Der Abstandssensor erkennt auf seinem Detektor die Positionsänderung  $\Delta z'$  des zurückgeworfenen Lichtflecks. Anhand des eingelernten Messbereichs und der dadurch definierten, linearen Kennlinie gibt er einen Spannungswert  $U = 0 \dots 10 \text{ V}$  aus. Die Spannung wird abgegriffen und dem IO-Link Device zugeführt. Dieses wandelt den Spannungswert mit einem 12-Bit A/D-Wandler in einen Einheitswert der in dem Nennbereich  $0 \dots 4095$  abgebildet wird. Der so digitalisierte Einheitswert wird mittels IO-Link Punkt-Zu-Punkt-Verbindung an den IO-Link Master übergeben und anschließend an die CPU weitergeleitet wird. In der CPU wird der Einheitswert von der Funktion Scale\_xBit\_1\_10V (FC105) auf die Höhe  $h = 0 \dots 40 \text{ mm}$  skaliert.

### 6.6.2 Messkette CP Factory



Abstandssensor	Analogeingabemodul AI 4xU/ I 2-wire ST	ET200SP 1512SP F-1PN
U = 0 V h = 0 mm	A/D-Wandler = 15 Bit, Spannungsmessbereich U = 0...10 V: 10 V → 27648 Einheiten (idealisiert) 0 V → 5529 Einheiten (idealisiert)	Normierung auf den Bereich h=0...40 mm mit Baustein „Scale_xBit_0-10V“ (FC105): iBit = 16; rHI_LIM = 40.0; rLO_LIM = -10.0 → rOUT = 0.0
U = 10 V h = 40 mm	A/D-Wandler = 15 Bit, Spannungsmessbereich U = 0...10 V: 10 V → 27648 Einheiten (idealisiert)	Normierung auf den Bereich h=0...40 mm mit Baustein „Scale_xBit_0-10V“ (FC105): iBit = 16; rHI_LIM = 40.0; rLO_LIM = -10.0 → rOUT = 40.0

Der Abstandssensor sendet einen roten Laserstrahl mit der Wellenlänge  $\lambda = 655\text{nm}$  aus. Dieser trifft auf die Messfläche und wird dort gestreut. Der Abstandssensor erkennt auf seinem Detektor die Positionsänderung  $\Delta z'$  des zurückgeworfenen Lichtflecks. Anhand des eingelernten Messbereichs und der dadurch definierten, linearen Kennlinie gibt er einen Spannungswert = 0...10 V aus. Die Spannung wird abgegriffen und dem Analogeingabemodul zugeführt. Dieses wandelt den Spannungswert in einen Einheitswert der in dem Siemens-spezifischen Nennbereich 0...27648 abgebildet wird. Der so digitalisierte Einheitswert wird zur weiteren Datenauswertung an die CPU übergeben und von der Funktion Scale (FC0) auf die Höhe  $h = 0...40\text{ mm}$  skaliert.

Analogwertdarstellung im unipolaren Spannungsmessbereich 0...10 V:

Einheiten	Messwert in %	Spannungsmessbereich 0...10 V	
32767	> 117,589 %	>11,759 V	Überlauf
32511	117,589 %	11,759 V	Übersteuerungsbereich
27649	100,004 %	10 V + 400 $\mu\text{V}$	
27648	100,000 %	10 V	
20736	75 %	7,5 V	Nennbereich
1	0,003617 %	0 V + 361,7 $\mu\text{V}$	
0	0,000 %	0 V	
-1*	-0,003617 %*	0 V - 361,7 $\mu\text{V}$ *	
-4864*	-17,593 %*	-1,759 V*	Untersteuerungsbereich*
-32768*	<-17,593 %*	<-1,759 V*	Unterlauf*

\*negative Werte sind nur möglich, wenn das Modul (6ES7134-6GD01-0BA1) mit FW-Stand ab V2.0.0 projiziert ist

## 7 Inbetriebnahme

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

- Das CP Applikationsmodul 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 auf ein Grundmodul aufgesetzt und montiert werden.

	HINWEIS
	<p>Die allgemeinen Montageanweisungen können Sie der Betriebsanleitung Ihres Grundmoduls entnehmen. Es folgen hier nur spezifische Hinweise zum CP Applikationsmodul.</p>

### 7.1 Arbeitsplatz

Zur Inbetriebnahme des CP Applikationsmoduls benötigen Sie:

- Ein CP Applikationsmodul
- Ein Grundmodul CP Factory oder ein Grundmodul CP Lab Band für die Montage des CP Applikationsmoduls
- Ein SysLink-Kabel für die Verbindung zwischen den E/A Terminals von CP Applikationsmodul und Grundmodul CP Factory
- Einen Warenträger mit Palette und Werkstück zur Ausrichtung des CP Applikationsmoduls (optional)
- Einen bauseitigen elektrischen Anschluss im Raum, siehe Datenblatt Grundmodul.
- Einen bauseitigen pneumatischen Anschluss im Raum, siehe Datenblatt Grundmodul.

## 7.2 Sichtprüfung

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

Die Sichtprüfung ist vor jeder Inbetriebnahme durchzuführen!

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

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

## 7.3 Sicherheitsvorschriften

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

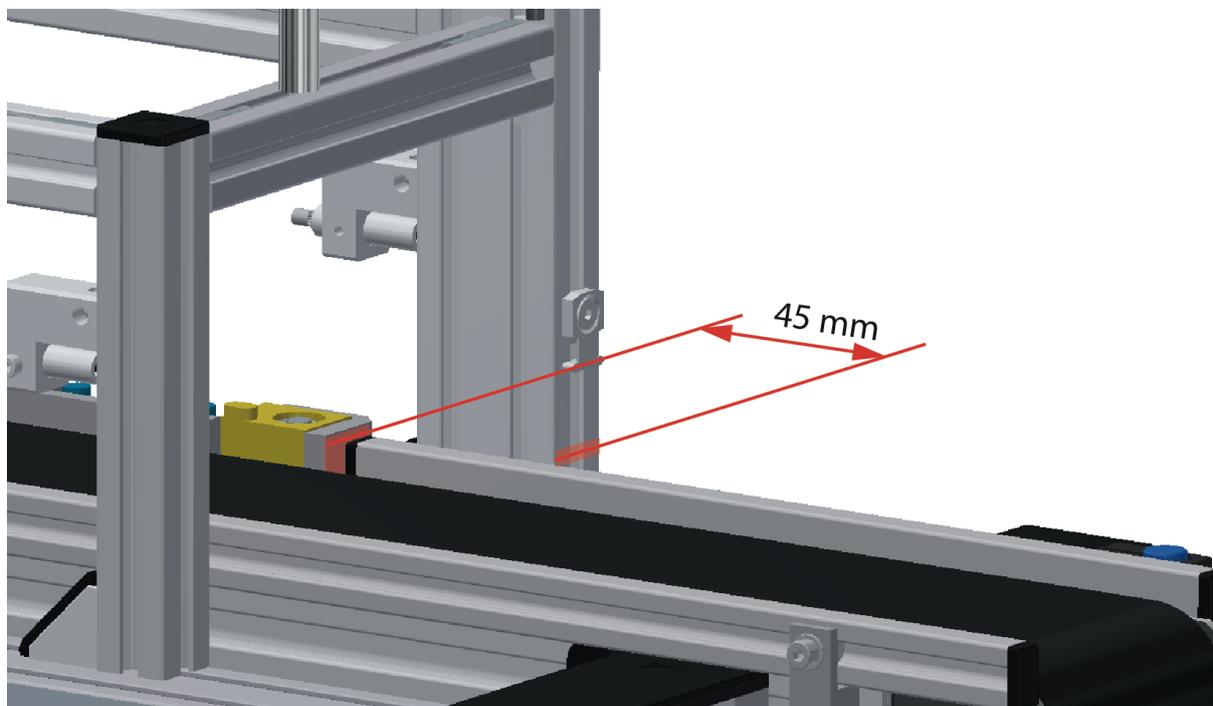
Das CP Applikationsmodul darf nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb genommen werden:

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

## 7.4 Montage

Das Applikationsmodul wird mit folgendem Abstand (siehe Bild) auf das Grundmodul montiert, der Abstand zwischen der Stopperkante und der Profilkante ist bei einem CP-Lab Band derselbe wie bei einem CP-Factory Grundmodul.

Der Montageablauf wird im folgenden Kapitel exemplarisch erläutert. Das angezeigte Maß ist ein Näherungswert, es ist möglich das eine Feineinstellung für eine fehlerfreie Bearbeitung notwendig wird.



Beispiel Abstand Applikationsmodul zu Stopper / Abbildung ähnlich

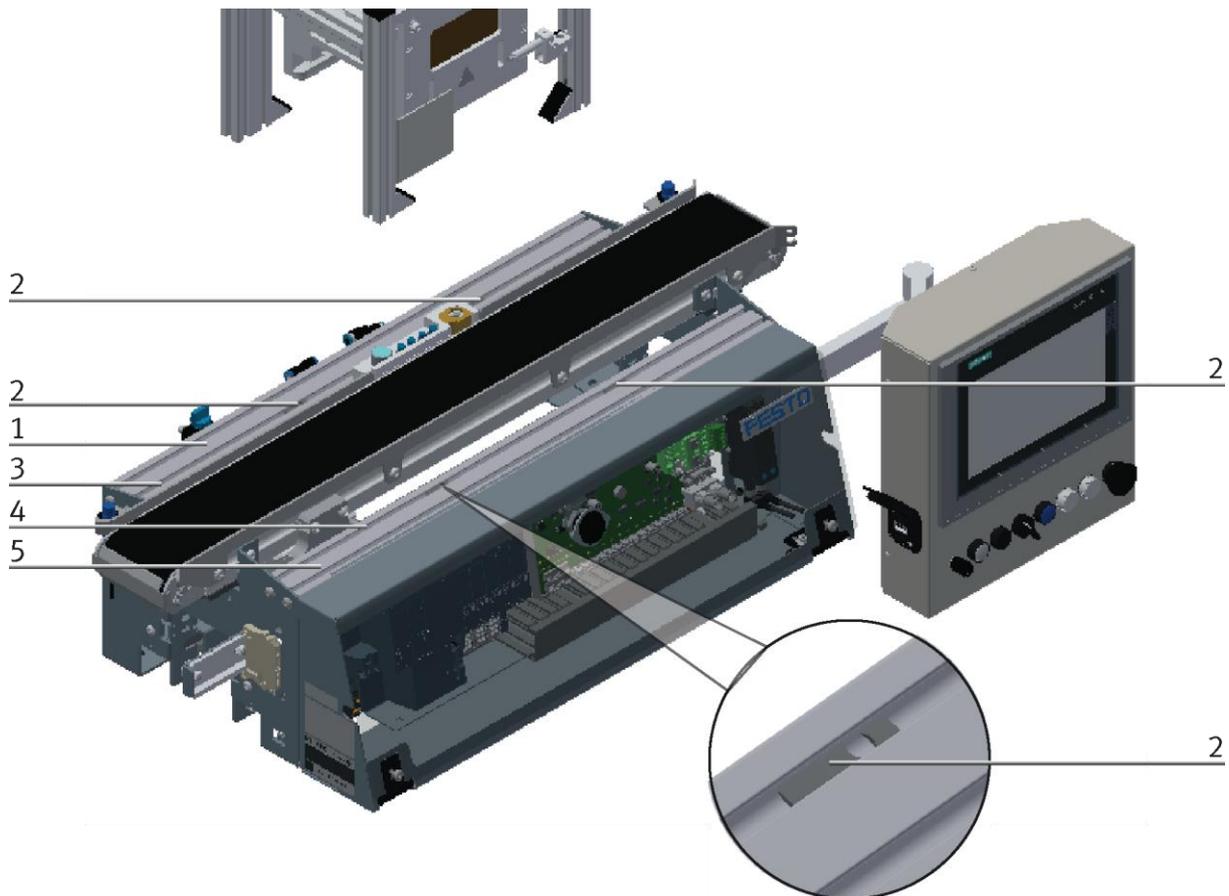
### 7.4.1 CP Applikationsmodul an CP Lab Band montieren

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

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

Die Montage des CP Applikationsmodul ist sehr einfach:

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



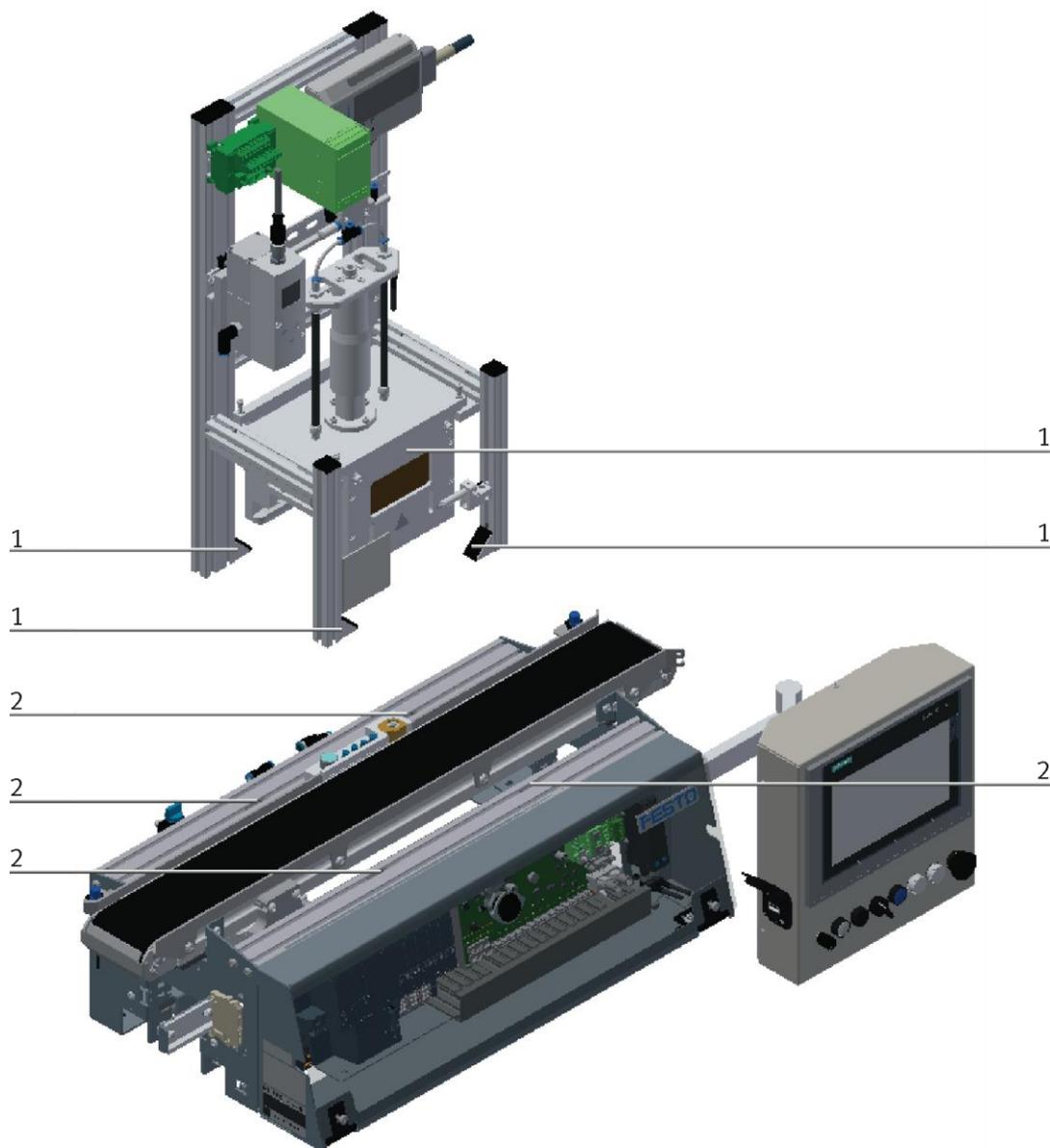
Nutensteine positionieren / Abbildung ähnlich

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

### Applikationsmodul auf das Grundmodul CP Lab Band aufsetzen

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

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

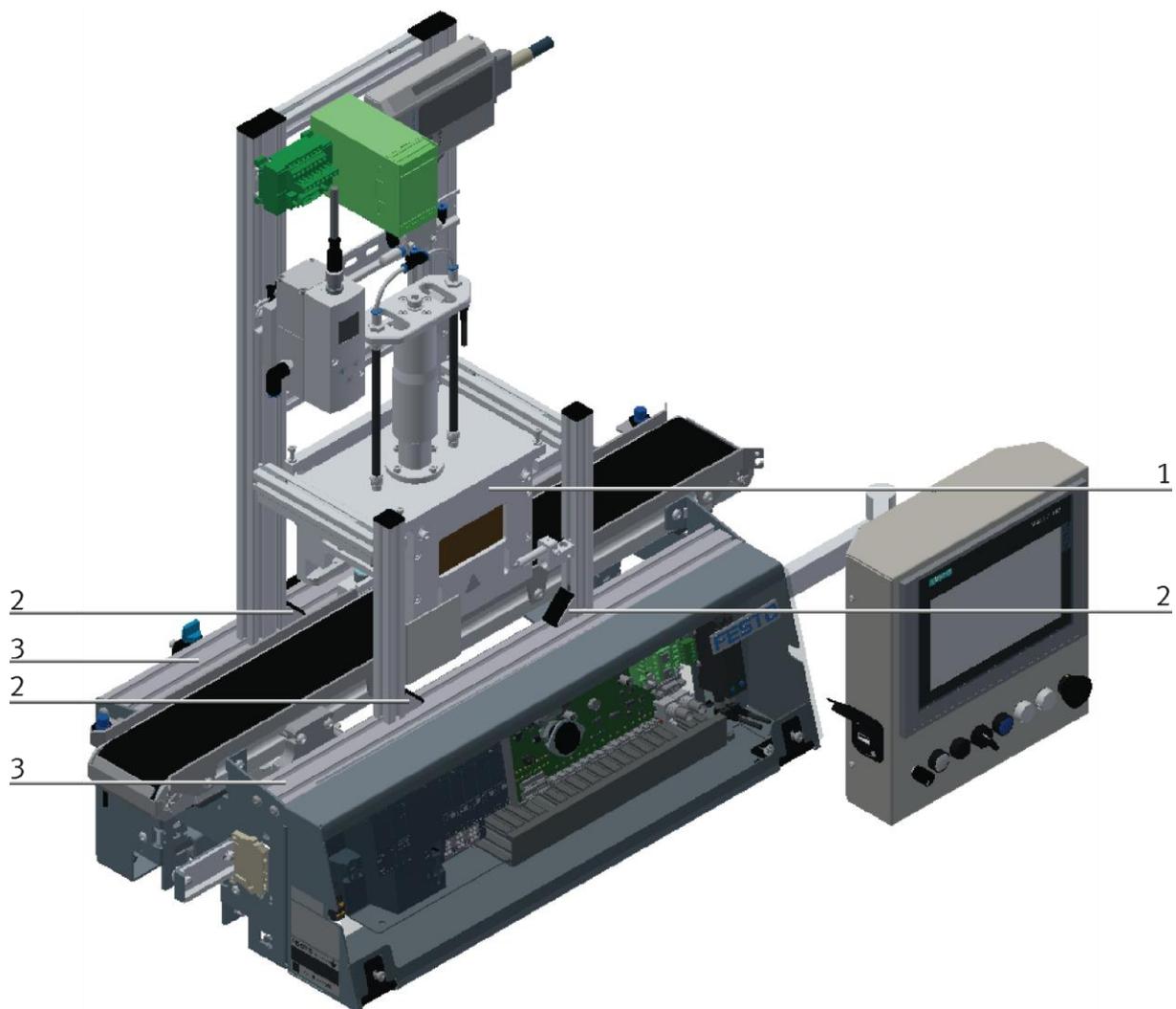


CP Applikationsmodul aufsetzen / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul: Montagewinkel
2	Nutenstein

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

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



CP Applikationsmodul festschrauben / Abbildung ähnlich

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

## 7.4.2 CP Applikationsmodul elektrisch an CP Lab Band anschließen

### SysLink-Schnittstelle für digitale Signale

	<b>HINWEIS</b>
	Bei Sondervarianten des Grundmoduls CP Lab Band, unbedingt die entsprechende Betriebsanleitung des Grundmoduls CP Lab Band beachten!

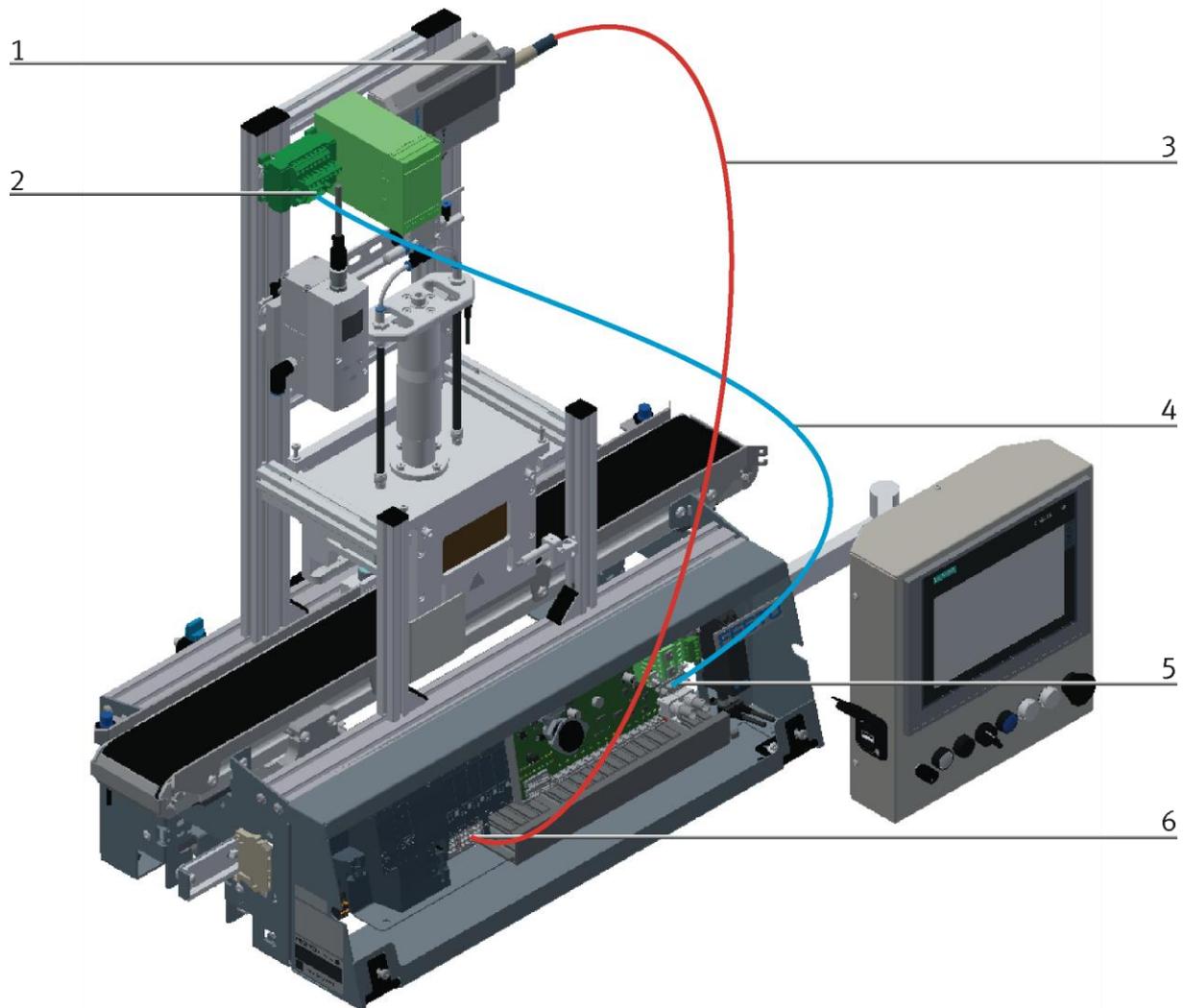
Das CP Applikationsmodul tauscht mit dem Grundmodul digitale Ein- und Ausgangssignale über die SysLink-Schnittstelle aus:

- Verbinden Sie hierzu das E/A Terminal (1) des CP Applikationsmodul mit der Steuerung (6) des Grundmoduls CP Lab Band. Verwenden Sie dafür das bereits an der Steuerung montierte, auf der Rückseite des Grundmoduls CP Lab Band herausgeführte Verbindungskabel mit SysLink-Stecker (3).

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

Das CP Applikationsmodul Muskelpresse liefert ein analoges Ausgangssignal. Dieses ist auf dem Analog-Terminal (2) aufgelegt und mit den analogen Eingängen des Grundmoduls zu verbinden:

- Verbinden Sie das Analog-Terminal (2) des CP Applikationsmodul mit der D-Sub-Schnittstelle für analoge Signale (5) auf der Platine XZ1 des Grundmoduls CP Lab Band. Verwenden Sie hierzu das mitgelieferte Verbindungskabel (4) mit Standard D-Sub Steckern: 15-polig, zweireihig.

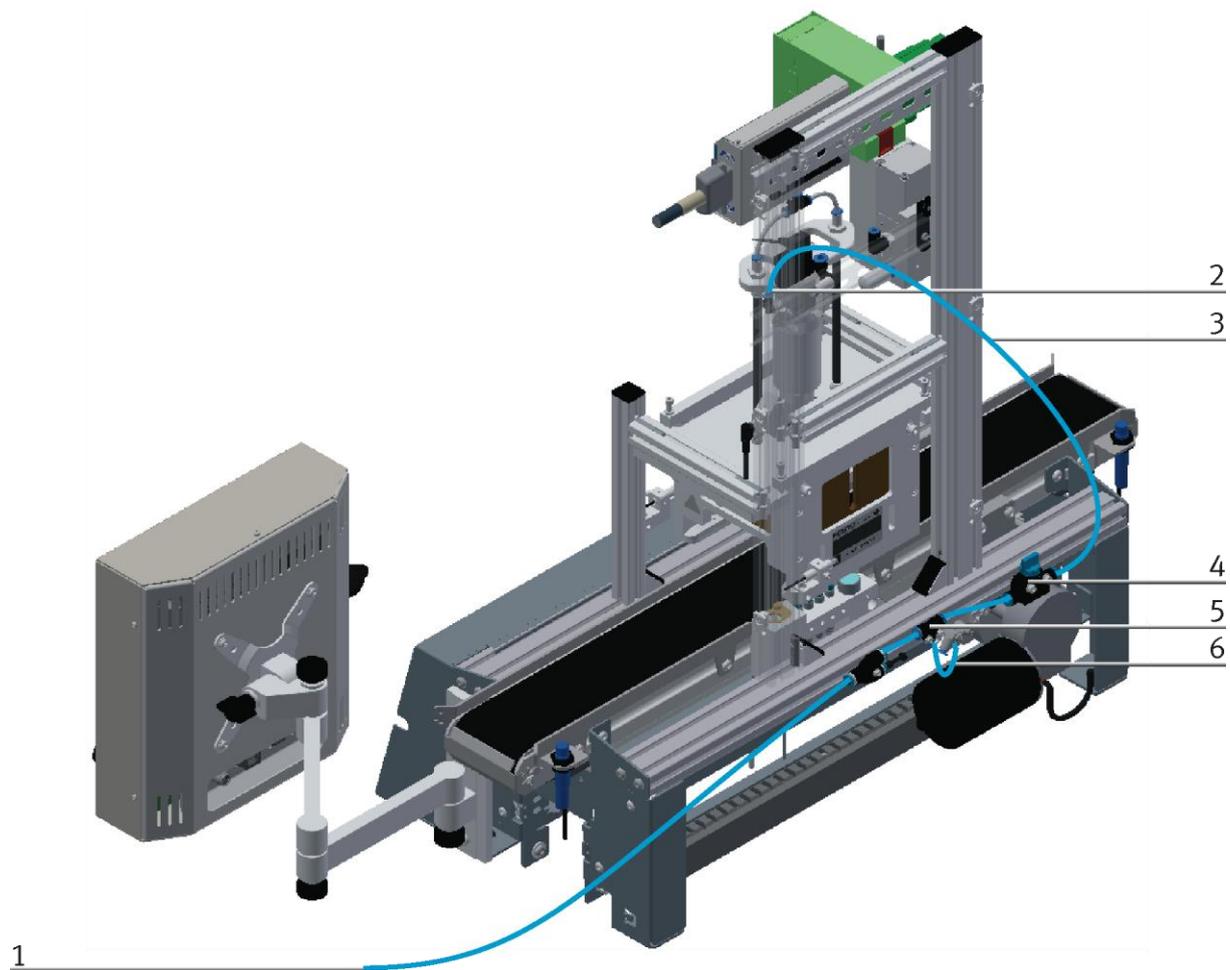


Elektrische Anschlüsse / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul: E/A-Terminal (+BG-XD1)
2	CP Applikationsmodul: Analog-Terminal (+BG-XD2A)
3	Verbindungskabel mit einem SysLink-Stecker (SysLink-Kabel)
4	Verbindungskabel mit 15-poligen Standard D-Sub-Steckern
5	Grundmodul CP Lab Band: Platine (-XZ1 / X5)
6	Grundmodul CP Lab Band: SPS (-Eingänge / KF2; Ausgänge / KF4)

### 7.4.3 Pneumatischer Anschluss von Applikationsmodulen (optional – nicht an allen Applikationsmodulen verfügbar)

Der pneumatische Anschluss erfolgt nach dem Prinzip der folgenden Skizze. Das Applikationsmodul wird von der Ventilinsel/Ventil (2) mit dem Absperrventil (4) am Transportband verbunden. Der Schlauch (3) (Nennweite 4) wird einfach in den QS Stecker gesteckt. Die Zuleitung (1) wird in den T-Stecker (5) gesteckt, aus diesem T-Stecker wird auch das CP Lab Band versorgt (6).



1 Applikationsmodul pneumatisch anschließen / Abbildung ähnlich

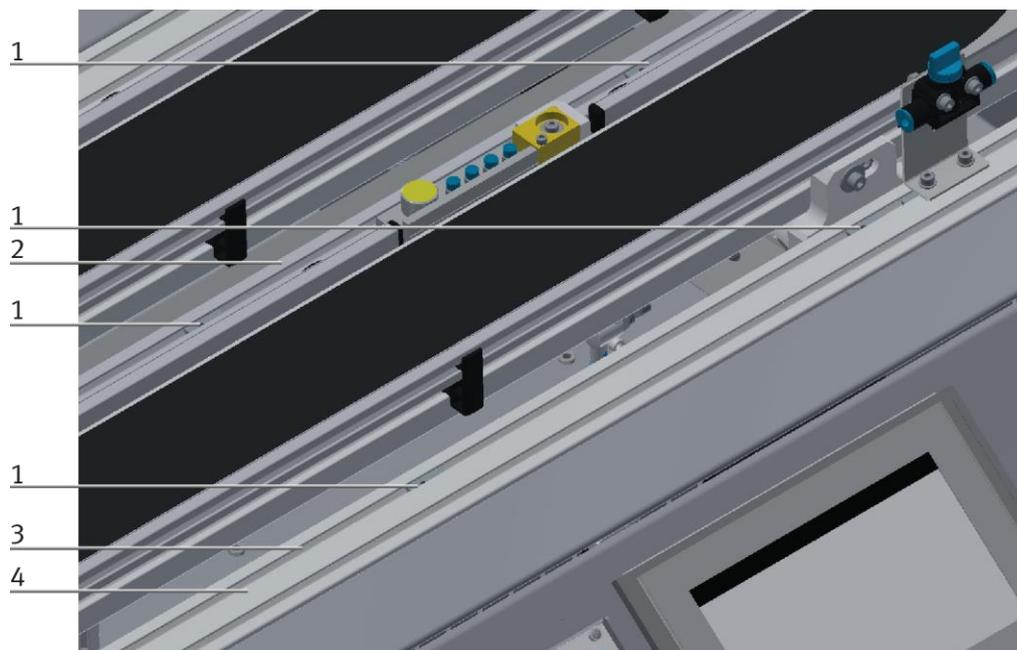
#### 7.4.4 CP Applikationsmodul an CP Factory Grundmodul montieren

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

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

Die Montage des CP Applikationsmodul ist sehr einfach:

- Platzieren Sie zwei M5-Nutensteine (1) in der inneren Nut des vorderen Querprofils (4) vom Grundmodul.
- Platzieren Sie anschließend zwei weitere M5-Nutensteine (1) in der Nut des hinteren Querprofils (2) vom Grundmodul.
- Die Nutensteine (1) sind anschließend ungefähr auf den Abstand der senkrechten Querprofile des CP Applikationsmodul zu positionieren.



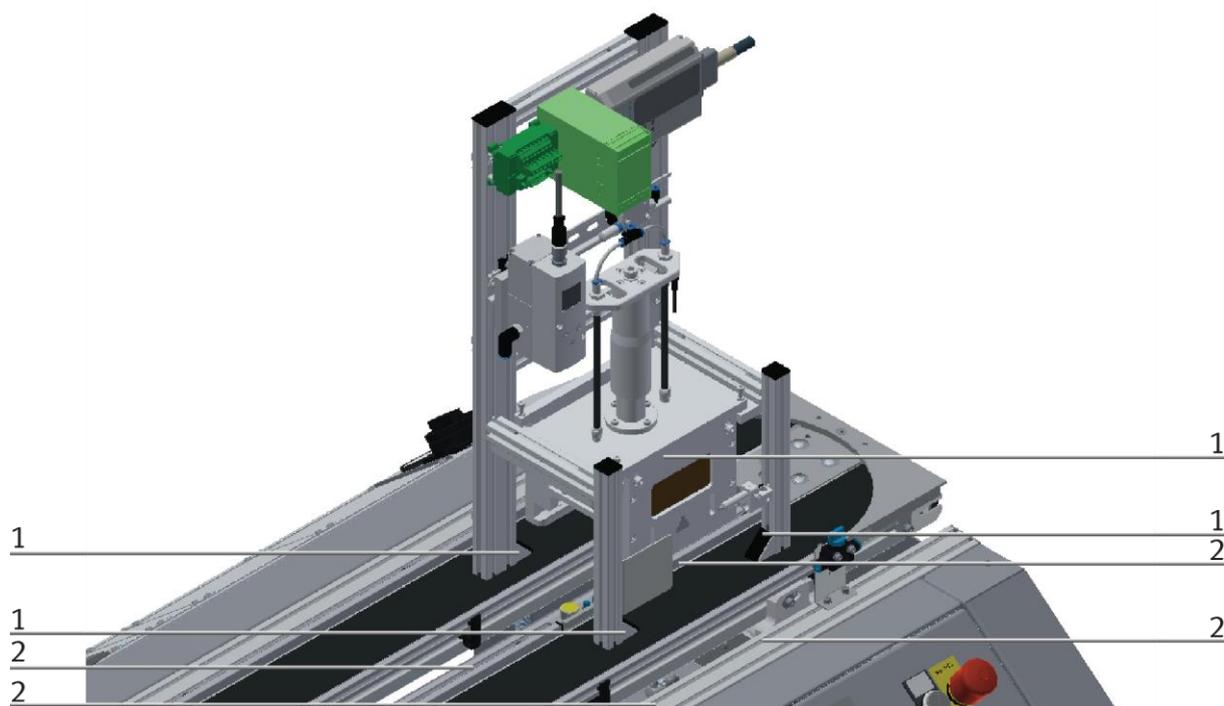
Nutensteine positionieren / Abbildung ähnlich

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

### Applikationsmodul auf das Grundmodul aufsetzen

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

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

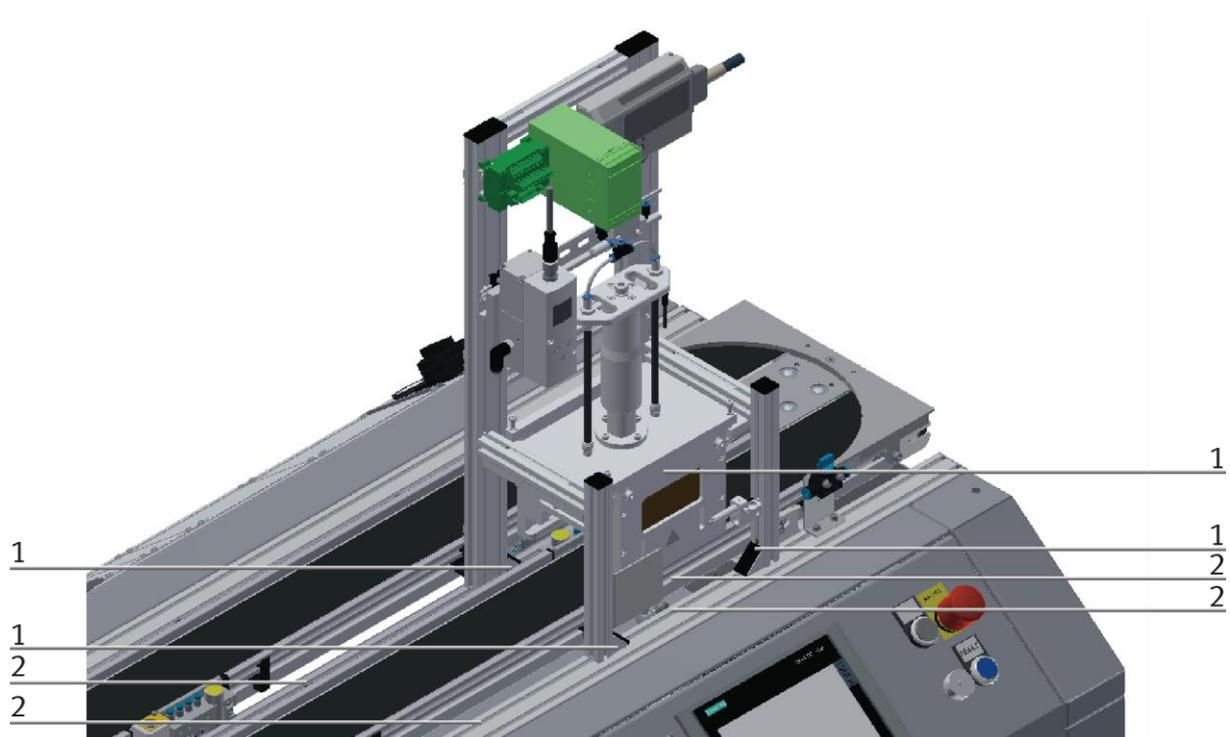


CP Applikationsmodul aufsetzen / Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul: Montagewinkel
2	Nutenstein

### CP Applikationsmodul ausrichten und auf dem Grundmodul fixieren

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



CP Applikationsmodul festschrauben / Abbildung ähnlich

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

### 7.4.5 CP Applikationsmodul elektrisch an Grundmodul CP Factory anschließen

#### SysLink-Schnittstelle für digitale Signale

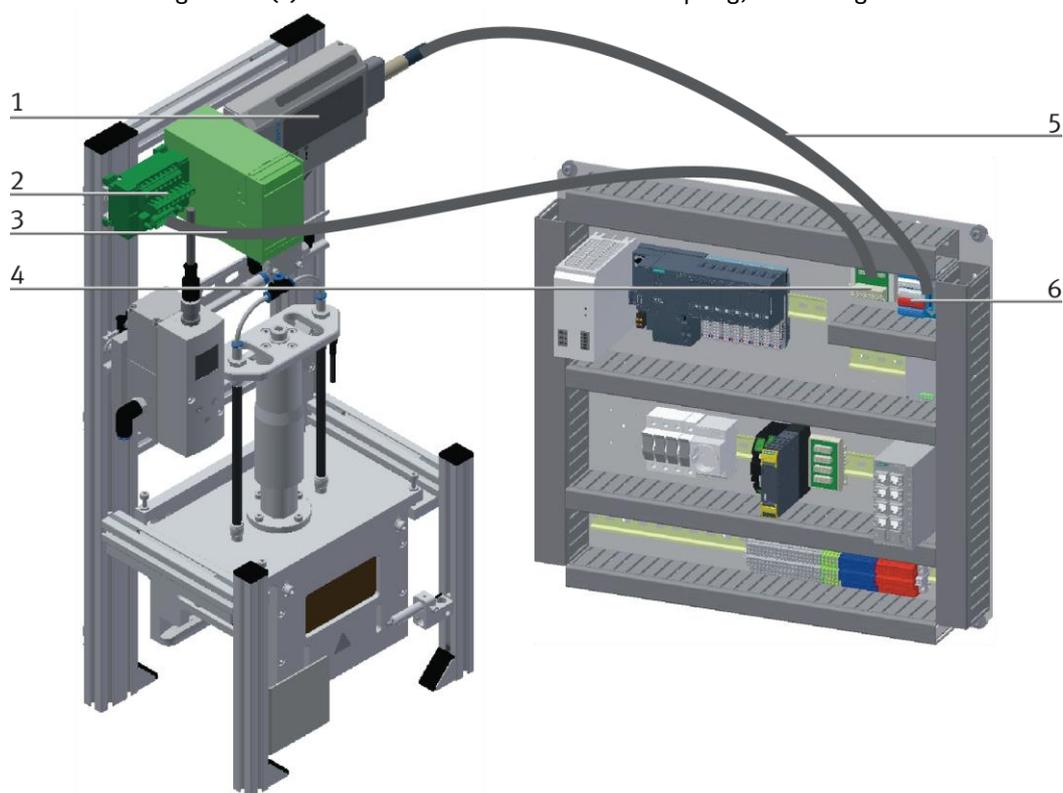
Das CP Applikationsmodul tauscht mit dem Grundmodul digitale Ein- und Ausgangssignale über die SysLink-Schnittstelle aus:

- Verbinden Sie das E/A Terminal (1) des CP Applikationsmodul mit dem E/A Terminal (6) auf dem Elektroboard des Grundmoduls CP Factory. Verwenden Sie dafür das mitgelieferte Verbindungskabel mit SysLink-Steckern (5).

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

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

- Verbinden Sie das Analog-Terminal (2) des CP Applikationsmodul mit dem Analog-Terminal (4) auf dem Elektroboard des Grundmoduls CP Factory. Verwenden Sie hierzu das mitgelieferte Verbindungskabel (3) mit Standard D-Sub Steckern: 15-polig, zweireihig.



Elektrische Anschlüsse

Position	Beschreibung
1	CP Applikationsmodul Messen: E/A-Terminal (+BG-XD1)
2	CP Applikationsmodul: Analog-Terminal (+BG-XD2A)
3	Verbindungskabel mit 15-poligen D-Sub-Steckern
4	Elektroboard Grundmodul CP Factory: Analog-Terminal (+K1-XD16A)
5	Verbindungskabel mit SysLink-Steckern (SysLink-Kabel)
6	Elektroboard Grundmodul CP Factory: E/A-Terminal (+K1-XD15)

## 7.5 Konfiguration der Hardware SICK OD1-B100H50U14

### 7.5.1 Freigabe der Multifunktionseingänge:

- Drücken Sie "Set" auf dem Sensor, Anzeige ändert sich zu "MENU".



- Drücken Sie "Set" auf dem Sensor, Anzeige ändert sich zu "0V".



- Drücken Sie 3-mal "+", Anzeige ändert sich zu "MF"



- Drücken Sie "Set", die Anzeige zeigt die Grundeinstellung "off"
- Drücken Sie "+" einige Male, bis in der Anzeige "teach" zu sehen ist



- Drücken Sie "Set" (Der Multifunktionseingang wird nun zum Einlernen genutzt)
- Drücken Sie "+" einige Male, bis in der Anzeige "n\_P" zu sehen ist



- Drücken Sie "Set"
- Drücken Sie einmal "+", die Anzeige wechselt auf "PnP"



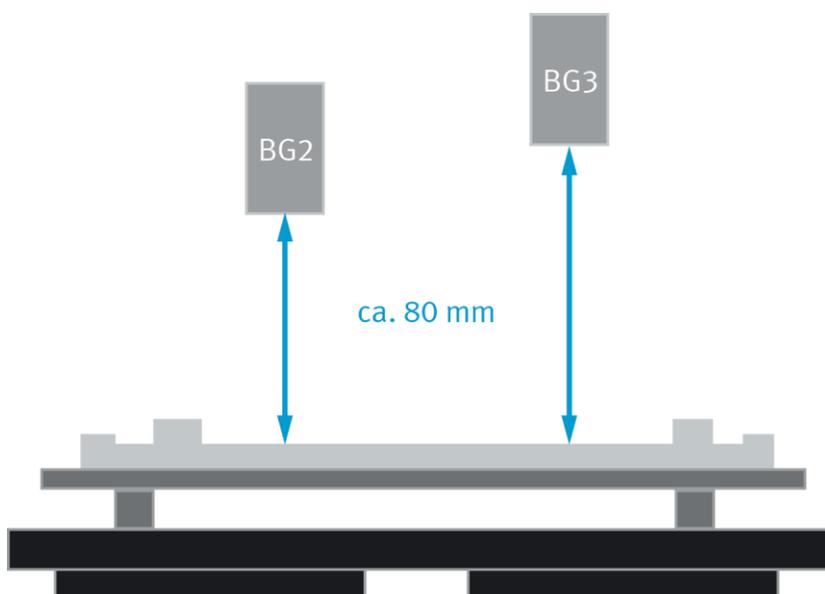
- Drücken Sie "Set" (Der Multifunktionseingang wird nun in der Funktion PNP genutzt)
- Drücken Sie "Zero Run" um die Einstellungen des Sensors zu verlassen.

## 7.5.2 Mechanische Einstellung der Sensoren

### Abstand zur Palette

Justieren Sie die Sensoren so, dass der Abstand vom Sensor zum Warenträger mit leerer Palette ungefähr 80mm beträgt.

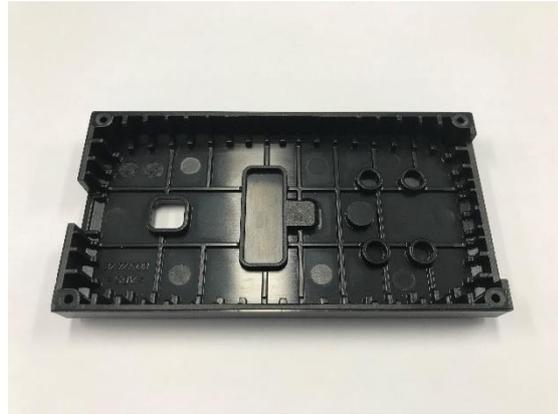
<b>HINWEIS</b>	
	<p>Der Wert auf dem Sensor zeigt den Abstand des Objektes zum Sensor in Bezug auf den Messbereich (100mm) in mm an.</p> <p>Bei einem Abstand des Sensors zur Oberfläche des Messobjektes von 110mm zeigt er folglich 10mm an. Diese Anzeige kann nicht verändert werden und wird auch durch die Skalierung nicht beeinflusst.</p>



## 7.6 Werkstückvarianten



Gefrästes Kunststoff-Werkstück

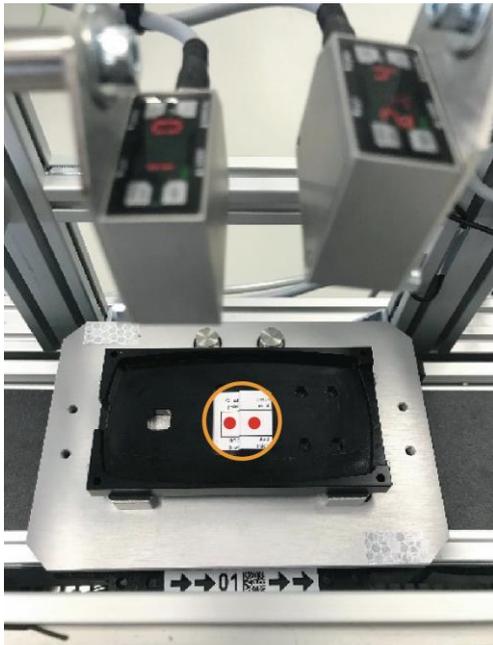


Spritzguss-Werkstück (ABS)

## 7.7 Ausrichtung der Sensoren auf das Werkstück

### 7.7.1 Ausrichtung auf das gefräste Kunststoff-Werkstück

- Belassen Sie den Stopper in der oberen Stellung.
- Schieben Sie den Warenträger in Transportrichtung mit Palette und eingelegtem Werkstück (auf Orientierung achten) bis an den Stopper.
- Richten Sie die Sensoren so aus, dass die Laserstrahlen folgendermaßen auf das Werkstück treffen:



- Wenn Sie die Sensoren mit Hilfe der Laborständer wie oben eingestellt haben, entfernen Sie das Werkstück.
- Setzen Sie den Messkörper in den runden Ausschnitt der Palette.
- Gleichen Sie die Grenzwerte ab, wie im nächsten Abschnitt „Abgleich der Grenzwerte“ beschrieben.

### 7.7.2 Ausrichtung der Sensoren auf das Spritzguss-Werkstück (ABS).

- Belassen Sie den Stopper in der oberen Stellung.
- Schieben Sie den Warenträger in Transportrichtung mit Palette und eingelegtem Werkstück (auf Orientierung achten) bis an den Stopper.
- Richten Sie die Sensoren so aus, dass die Laserstrahlen folgendermaßen auf das Werkstück treffen:



- Wenn Sie die Sensoren mit Hilfe der Laborständer wie oben eingestellt haben, entfernen Sie das Werkstück.
- Gehen Sie auf dem HMI in den Menüpunkt „Einrichten“ > „Stopper“ und schalten Sie den Stopper nach unten über die Schaltfläche „Senken“, dazu die Betriebsart Einrichten wählen.

**FESTO**  
CP Lab  
Band  
Messen Analog

→ Applikation  
→ Band  
→ Stopper

Skalierungswert "Min-BG2" fehlerhaft, bitte Skalierung der Sensoren durchführen!

Einrichten 25.06.2021  
Default-Mode 10:12:23

Home

Einrichten

Parameter

System

Senken (MB1)

G1\_BG9

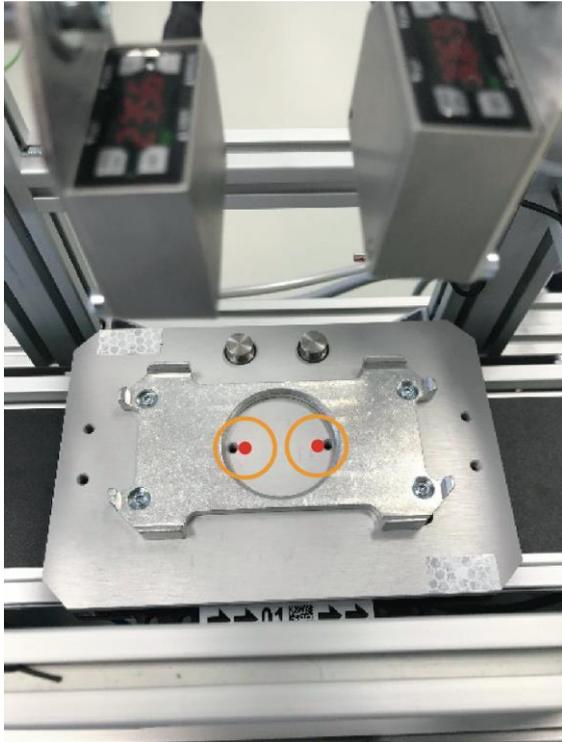
Stopper

00202ms

24

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

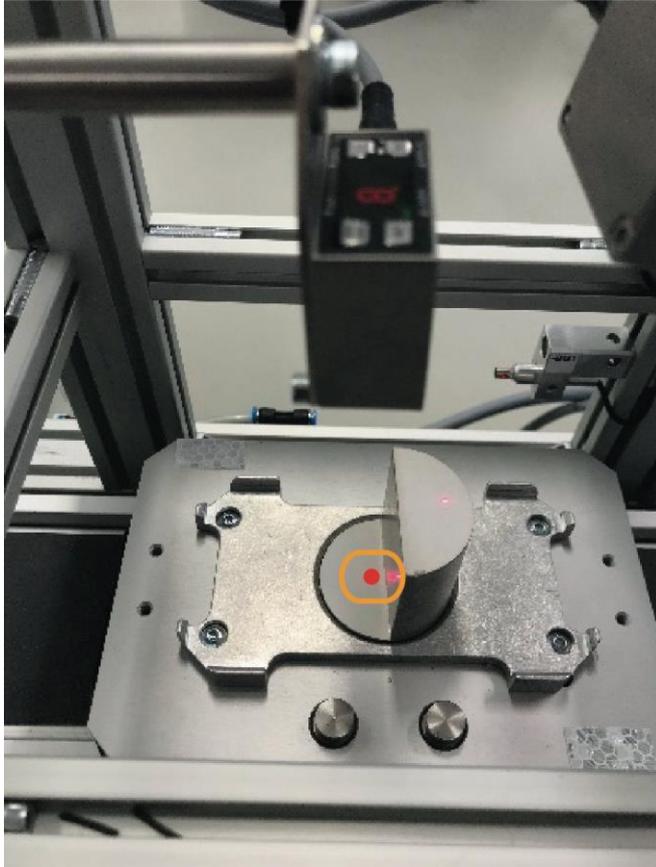
- Schieben Sie den Warenträger mit der Palette in Transportrichtung weiter, bis beide Laserstrahlen folgendermaßen in den runden Ausschnitt der Palette treffen:



- Setzen Sie den Messkörper in den runden Ausschnitt der Palette.
- Gleichen Sie die Grenzwerte ab, wie unter „Abgleich der Grenzwerte“ beschrieben.

### 7.8 Abgleich der Grenzwerte

1. Gehen Sie auf dem HMI in den Menüpunkt „Einrichten“ > „Applikation“
2. Drehen Sie den Messkörper im kreisförmigen Ausschnitt der Palette so, dass der Lichtstrahl des Sensor BG 2 auf die tiefe Stelle des Messkörpers trifft.



- Drücken Sie auf dem HMI den Button „Skalieren 0mm“ und warten Sie einige Sekunden bis die gelbe Warnung verschwindet.

	HINWEIS
	Die Schaltflächen sind passwortgeschützt.
	Benutzer: festo Kennwort: festo



CP Lab  
Band  
Messen Analog

## Einrichten - Applikation

Einrichten 25.06.2021  
Default-Mode 10:47:28

Home

Einrichten

Parameter

System

Schlecht (BG_PF1_)	Anzeige
000532ms	8
Aktiv (BG_PF1_)	Anzeige
000569ms	25
Gut (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	18
Einschalten (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	0

Applikation

Start Aktiv

aktueller Schritt:

Ergebnis: gut

Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm

BG2 <input type="text" value="+4,63"/> mm	BG3 <input type="text" value="+6,75"/> mm
<small>491</small>	<small>711</small>
Skalieren 0mm <input type="text" value="20"/>	Skalieren 0mm <input type="text" value="25"/>
Skalieren 40mm <input type="text" value="4093"/>	Skalieren 40mm <input type="text" value="4092"/>

Differenz (BG3-BG2)  mm

Applikations-Parameter

oberer Grenzwert  mm

unterer Grenzwert  mm

Differenzmesswert  mm

Werkstück vorhanden BG1



CP Lab  
Band  
Messen Analog

## Skalierung von Sensor "BG2" aktiv, Messkörper nicht bewegen!

Einrichten 25.06.2021  
Default-Mode 10:35:25

Home

Einrichten

Parameter

System

Schlecht (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	6
Aktiv (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	24
Gut (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	18
Einschalten (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	0

Applikation

Start Aktiv

aktueller Schritt:

Ergebnis: gut

Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm

BG2 <input type="text" value="+40,00"/> mm	BG3 <input type="text" value="+40,00"/> mm
<small>24</small>	<small>4094</small>

Skalierung aktiv!  
Messkörper nicht bewegen!

Applikations-Parameter

oberer Grenzwert  mm

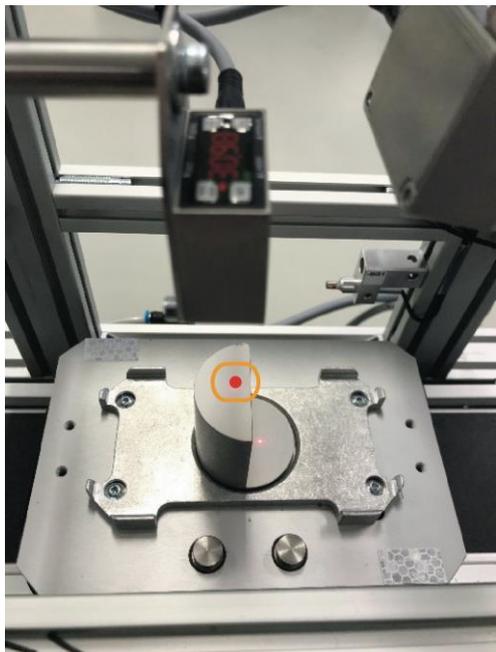
unterer Grenzwert  mm

Differenzmesswert  mm

Werkstück vorhanden BG1

(Es wird zuerst der Analogausgang des Sensors auf 0V geeicht und dann der gewandelte Analogwert in der SPS als Minimalwert übernommen).

4. Drehen Sie den Messkörper so, dass der Lichtstrahl des Sensor BG 2 auf die hohe Stelle des Messkörpers trifft.



5. Drücken Sie auf dem HMI den Button „Skalieren 40mm“ und warten Sie einige Sekunden bis die gelbe Warnung verschwindet.

**FESTO**  
CP Lab  
Band  
Messen Analog

Einrichten - Applikation

Einrichten 25.06.2021  
Default-Mode 10:51:05

Home Einrichten Parameter System

→ Applikation  
→ Band  
→ Stopper

Schlecht (BG_PF1_)	Anzeige
000532ms	8
Aktiv (BG_PF1_)	Anzeige
000569ms	25
Gut (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	18
Einschalten (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	0

Applikation

Start Aktiv

aktueller Schritt: +100

Ergebnis:

Prozess

Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm

BG2 +4,63 mm (491) Skalieren 0mm (20) **skalieren 40mm (4093)**

BG3 +6,74 mm (710) Skalieren 0mm (25) Skalieren 40mm (4092)

Differenz (BG3-BG2) +2,11 mm

Applikations-Parameter

oberer Grenzwert +2,2 mm

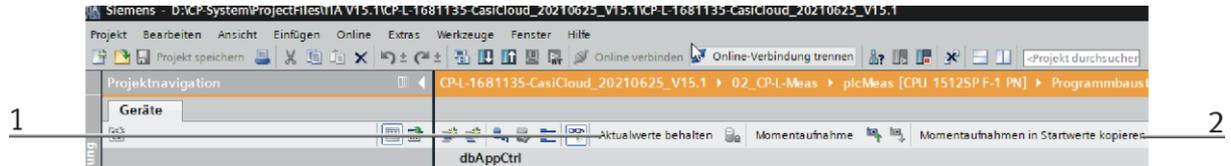
unterer Grenzwert +1,8 mm

Differenzmesswert +2,12 mm

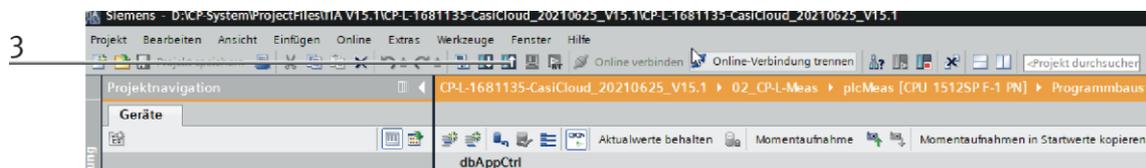
Werkstück vorhanden **BG1**

(Es wird zuerst der Analogausgang des Sensors auf 10V geeicht und dann der gewandelte Analogwert in der SPS als Maximalwert übernommen).

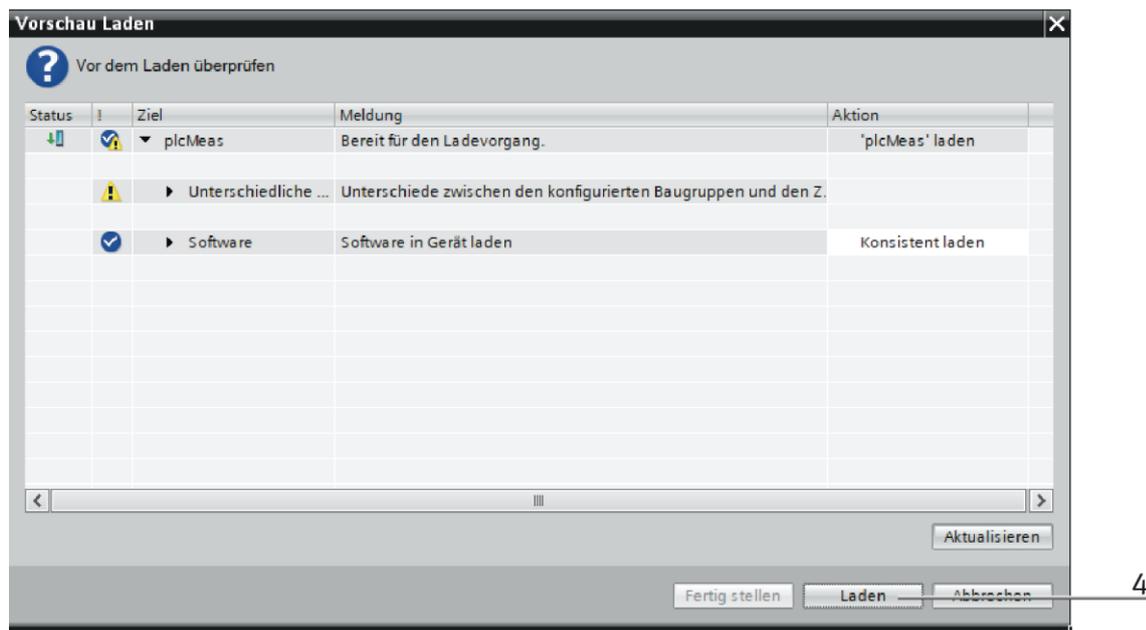
6. Gehen Sie gleichermaßen für den Sensor BG3 vor.
7. Öffnen Sie das TIA-Projekt und übernehmen Sie die Aktualwerte als Startwerte im Datenbaustein „dbAppCtrl“ der SPS.  
Dies können Sie erreichen, indem Sie im TIA Portal auf die SPS online gehen und den Datenbaustein „dbAppCtrl“ aufrufen.  
Dort gibt es die Schaltfläche (1) „Momentaufnahme“, welche Sie betätigen müssen.  
Anschließend betätigen Sie bitte die Schaltfläche (2) „Momentaufnahmen in Startwerte kopieren“



Klicken sie auf die Schaltfläche (3) Upload



Bestätigen Sie das laden in den Datenbaustein der SPS mit der Schaltfläche (4) Laden.



HINWEIS

Dieser Schritt 7 ist nicht zwingend notwendig

## 8 Bedienung

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Differenzmessung wird aufgrund der örtlichen Betrachtungsweise im Folgenden auch als Höhenmessung bezeichnet.</li> </ul>

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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 Messen als Station mit einem Grundmodul CP Factory oder einem Grundmodul CP Lab Band betrieben werden soll.</li> </ul>

Ein Applikationsmodul besitzt keine Bedienelemente. Eine Bedienung des Applikationsmoduls wird erst durch die Montage an ein Grundmodul des CP-Lab oder CP-Factory Systems möglich.

Die Bedienung des Applikationsmoduls kann jeder Kunde nach seinen Wünschen realisieren, die mitgelieferten Programme sind lediglich ein Bedienungsvorschlag mit dem das Applikationsmodul am CP-Lab oder CP-Factory System betrieben werden kann. Eigene Bedienkonzepte oder externe Steuerungen sind ebenfalls möglich.

Ist das Applikationsmodul an ein CP Lab oder einer CP Factory Grundmodul montiert, ist die allgemeine Bedienung hierzu in den Handbüchern des CP-Lab oder CP-Factory Systems beschrieben. Alle applikationsspezifischen Informationen sind in diesem Handbuch des Applikationsmoduls beschrieben.

### 8.1 Funktion Signalleuchte

Rot: Aktuelles Prüfergebnis ist fehlerhaft, der erfasste Messwert liegt außerhalb der definierten Grenzen.

Gelb: Applikation ist beschäftigt, Messung wird ausgeführt.

Grün: Messung war erfolgreich, Prüfergebnis liegt innerhalb der definierten Grenzen.

## 8.2 Ablaufbeschreibung

### 8.2.1 MES-Modus

#### Startvoraussetzungen

- Die Station ist korrekt montiert und justiert.
- Die Abstandssensoren sind korrekt auf das zu prüfende Werkstück eingestellt.
- Unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften wurden alle notwendigen Verbindungen hergestellt.
- 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 Messen enthalten und parametrisiert ist.
- Ein Auftrag ist im MES-System angelegt, der die Ausführung dieses Arbeitsplans enthält.
- Der MES-Mode der Station Messen ist aktiviert.

#### Ablaufbeschreibung

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 Messen. Der Transponder des Warenträgers enthält jetzt die aktuellen Auftragsdaten für die Station Messen, in der die Differenzmessung durchzuführen ist.
4. Auf dem Warenträger befindet sich nun eine Palette und eine Frontschale. Die Frontschale zeigt mit der Innenseite nach oben. Die Bohrung der Frontschale befindet sich links (Sicht auf den Schaltschrank).
5. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Messen erkannt.
6. 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.
7. War das Auslesen erfolgreich und ist das CP Applikationsmodul Messen 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 Messen 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. Der Auftragsdatensatz des MES-Modus enthält Auftragsnummer, Auftragsposition, Teilenummer, Ressourcennummer und Operationsnummer, sowie die Parameter der auszuführenden Operation. Die Parameter des CP Applikationsmodul Messen sind: Soll-Differenzmesswert, oberer Grenzwert und unterer Grenzwert. Der Soll-Differenzwert wird nur zur Anzeige auf dem HMI verwendet.
10. Anschließend stellt die Stations-SPS anhand der Auftragsnummer und -position eine Anfrage an das MES-System nach der URL einer stationsspezifischen Webseite. Über diese Webseite können auftragspezifische Handlungsanweisungen vom MES-System am HMI angezeigt werden, z. B. für die Werkerführung am Handarbeitsplatz.

11. Die Stations-SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmodul Messen und teilt dies dem MES-System mit:
12. Im Arbeitsplan des MES-Systems wird die Statuszeile der Station Messen gelb (=Station beschäftigt) hinterlegt.
13. Die Signalleuchte der Station leuchtet orange, solange der Funktionsablauf nicht beendet ist.
14. Die Station erfasst die Messwerte beider Abstandssensoren, berechnet den Ist-Differenzmesswert und gibt diesen auf dem HMI aus.
15. Sie prüft, ob der Ist-Differenzmesswert in dem parametrisierten Grenzwertbereich zwischen oberem und unterem Grenzwert liegt.
16. Sie gibt das Ergebnis der Auswertung als binäre Information auf dem HMI und über die Signalleuchte aus:  
Schlecht:  
Liegt der Ist-Differenzmesswert unterhalb des unteren Grenzwertes oder oberhalb des oberen Grenzwertes, so entspricht die Frontschale nicht der Qualitätsanforderung. Die Signalleuchte leuchtet rot und die Frontschale wird in der weiteren Auftragsbearbeitung als Schlechtheil behandelt.  
Gut:  
Liegt der Ist-Differenzmesswert innerhalb des definierten Grenzwertbereichs, so entspricht die Frontschale der Qualitätsanforderung. Die Signalleuchte leuchtet grün und die Frontschale wird in der weiteren Auftragsbearbeitung als Gutteil behandelt.
17. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmodul Messen 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 Anlagenbediener kann über das Drücken der Schaltflächen „Wiederholen“, „Ignorieren“, „Abbrechen“ oder „Auftrag ablehnen“ den Funktionsablauf des CP Applikationsmodul erneut starten, ignorieren, abbrechen oder den Auftrag im MES zurücksetzen (weitere Informationen hierzu siehe Betriebsanleitung Grundmodul).
18. Die Parameter – insbesondere der aktuell erfasste Ist-Differenzmesswert – werden anschließend von der Stations-SPS an das MES-System übertragen.
19. Das MES-System quittiert den Empfang der Parameter von der Stations-SPS.
20. Die Stations-SPS meldet dem MES-System den abgeschlossenen Funktionsablauf.
21. Das MES-System quittiert die Meldung der Stations-SPS und übermittelt der Stations-SPS die nächsten Auftragsdaten.
22. Die Stations-SPS schreibt diese über den RFID-Schreib-/Lesekopf auf den Transponder des Warenträgers. Währenddessen wird im Arbeitsplan des MES-Systems die Statuszeile der Station Messen wie folgt farblich hinterlegt:  
rot: Funktionsablauf mit Fehler beendet  
grün: Funktionsablauf ohne Fehler beendet
23. 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 Abstandssensoren sind korrekt auf das zu prüfende Werkstück eingestellt.
- Unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften wurden alle notwendigen Verbindungen hergestellt.
- 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 mit Palette und Frontschale ist vorbereitet. Die Frontschale zeigt mit der Innenseite nach oben. Die Bohrung der Frontschale befindet sich links.
- 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 Messen ist aktiviert.

### Ablaufbeschreibung

1. Der vorbereitete Warenträger wird auf das Transportband der Station gelegt.
2. Der Warenträger wird an der Stopperposition über einen induktiven Näherungsschalter von der SPS der Station Messen 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. Dieser enthält den Zustandscode und die Parameter 1 ... 4.

<b>HINWEIS</b>	
	<p>– Nur wenn das CP Applikationsmodul Messen über das HMI für den Funktionsablauf freigegeben wurde, wird der Ablauf auch gestartet. Fehlt die Freigabe, so wird das CP Applikationsmodul Messen nicht gestartet und der Warenträger wird vom Stopper freigegeben (weitere Informationen hierzu erhalten Sie in der Betriebsanleitung des Grundmoduls).</p>

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 Applikationsmodul Messen. 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. Die Parameter des CP Applikationsmodul Messen sind: Oberer Grenzwert und unterer Grenzwert.
7. Die Stations-SPS startet den Funktionsablauf des CP Applikationsmodul Messen:
  - Die Signalleuchte der Station leuchtet orange, solange der Funktionsablauf nicht beendet ist.
  - Die Station erfasst die Messwerte beider Abstandssensoren, berechnet den Ist-Differenzmesswert und gibt diesen am HMI-Gerät aus.
  - Sie prüft, ob der Ist-Differenzmesswert in dem parametrisierten Grenzwertbereich zwischen oberem und unterem Grenzwert liegt.
  - Sie gibt das Ergebnis der Auswertung als binäre Information am HMI-Gerät und an der Signalleuchte aus:  
 Schlecht:  
 Liegt der Ist-Differenzmesswert unterhalb des unteren Grenzwertes oder oberhalb des oberen Grenzwertes, so entspricht die Frontschale nicht der Qualitätsanforderung. Die Signalleuchte leuchtet rot und die Frontschale wird in der weiteren Auftragsbearbeitung als Schlechteil behandelt. Der neue Zustandscode entspricht dann dem Zustandscode „Endzustand NOK“ in der Transitionstabelle des HMIs.  
 Gut:  
 Liegt der Ist-Differenzmesswert innerhalb des definierten Grenzwertbereichs, so entspricht die Frontschale der Qualitätsanforderung. Die Signalleuchte leuchtet grün und die Frontschale wird in der weiteren Auftragsbearbeitung als Gutteil behandelt. Der neue Zustandscode entspricht dann dem Zustandscode „Endzustand OK“ in der Transitionstabelle des HMIs.
8. Der Funktionsablauf des CP Applikationsmodul Messen 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 Anlagenbediener kann über das Drücken der Schaltflächen „Wiederholen“, „Ignorieren“ oder „Abbrechen“ den Funktionsablauf des CP Applikationsmodul Messen erneut starten, ignorieren oder abbrechen (weitere Informationen hierzu siehe Betriebsanleitung Grundmodul).
9. Anschließend übernimmt die Stations-SPS den Zustandscode „Endzustand NOK bzw. OK“ aus der Transitionstabelle des HMIs und schreibt diesen über den RFID-Schreib-/Lesekopf als neuen Zustandscode auf den Transponder des Warenträgers.
10. Wird kein Warenträgerstau vor der Station erkannt, so wird der Warenträger vom Stopper freigegeben und zur nächsten Station transportiert.

### **8.2.3 Einrichtbetrieb**

#### **Startvoraussetzungen**

- Die Station ist korrekt montiert und justiert.
- Die Abstandssensoren sind korrekt auf das zu prüfende Werkstück eingestellt.
- Unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften wurden alle notwendigen Verbindungen hergestellt.
- 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 Einrichtbetrieb ist aktiviert.
- Ein Warenträger mit Palette und Frontschale liegt an der Stopperposition. Die Frontschale zeigt mit der Innenseite nach oben. Die Bohrung der Frontschale befindet sich links.

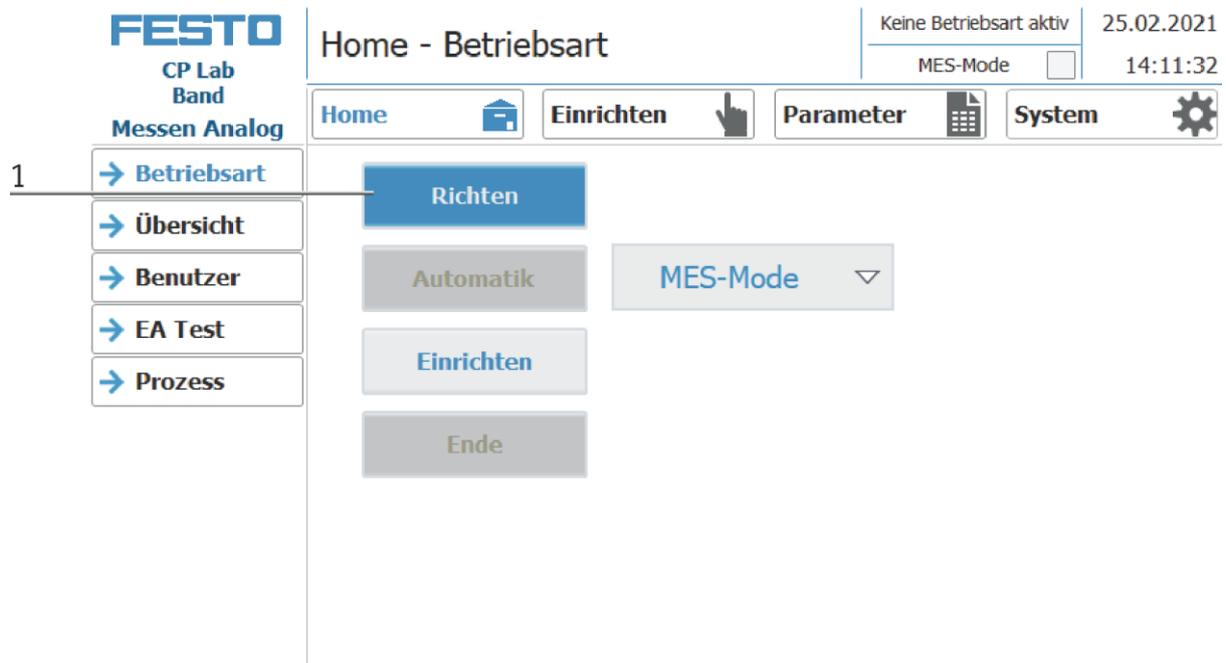
#### **Ablaufbeschreibung**

Der Ablauf ist im Kapitel „Messung erfolgt im Einrichtbetrieb“ näher beschrieben.

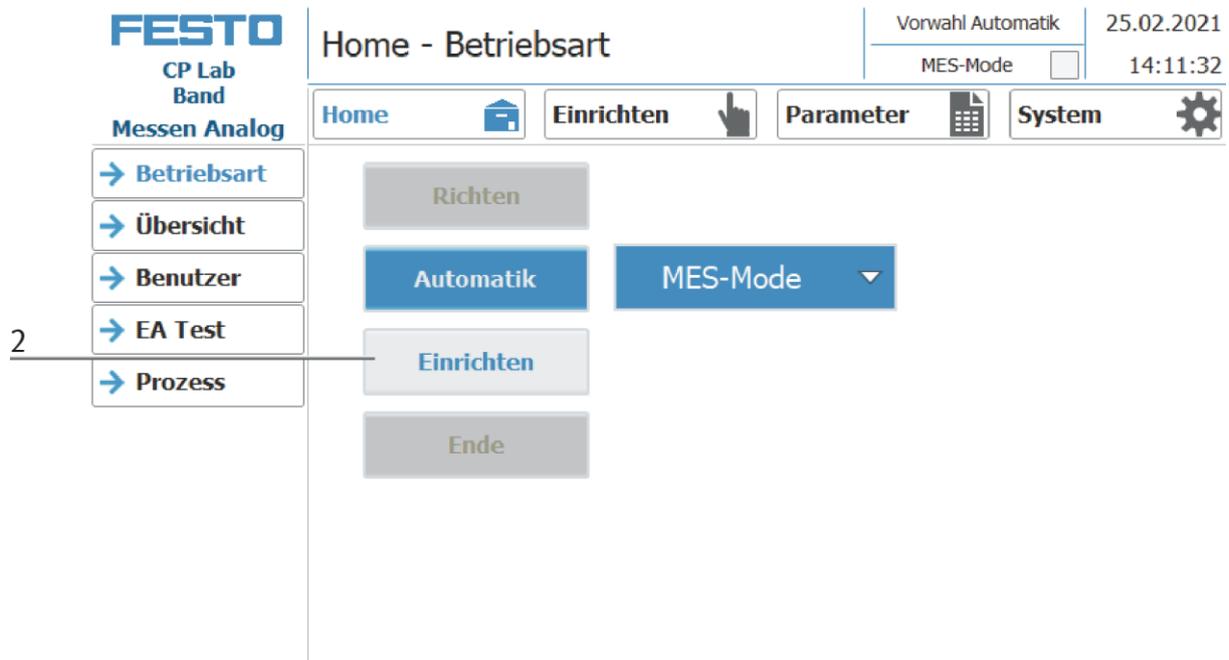
### 8.3 Darstellung und Einrichtung am HMI

Um das CP Applikationsmodul Messen einzurichten, muss das HMI zunächst in den Einrichtbetrieb versetzt werden.

1. Wenn das Applikationsmodul noch nicht gestartet wurde, im Home Bildschirm unter Betriebsart auf den Button Richten klicken. Das Applikationsmodul fährt in seine Grundstellung.



2. Anschließend auf Einrichten klicken, der Einrichtbetrieb ist aktiv.



3. Auf Einrichten Seite wechseln

**FESTO**  
CP Lab  
Band

Einrichten - Applikation

Einrichten 25.02.2021  
MES-Mode 14:12:02

Home **Einrichten** Parameter System

Messen Analog

- Applikation
- Band
- Stopper

Schlecht (BG_PF1)	Anzeige
000914ms	9
Aktiv (BG_PF2)	Anzeige
000862ms	64
Gut (BG_PF3)	Anzeige
000000ms	56

Applikation

Start Aktiv

aktueller Schritt: +10

Ergebnis:

Prozess

Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm

BG2 +0,00 mm BG3 +0,00 mm

Skalieren 0mm 779 Skalieren 0mm 787

Skalieren 40mm 3842 Skalieren 40mm 3852

Differenz (BG3-BG2) +0,00 mm

Applikations-Parameter

oberer Grenzwert +0,0 mm

unterer Grenzwert +0,0 mm

Differenzmesswert +1,58 mm

Werkstück vorhanden BG1

4. Applikation auswählen

**FESTO**  
CP Lab  
Band

Einrichten - Applikation

Einrichten 25.02.2021  
MES-Mode 14:12:02

Home **Einrichten** Parameter System

Messen Analog

- **Applikation**
- Band
- Stopper

Schlecht (BG_PF1)	Anzeige
000914ms	9
Aktiv (BG_PF2)	Anzeige
000862ms	64
Gut (BG_PF3)	Anzeige
000000ms	56

Applikation

Start Aktiv

aktueller Schritt: +10

Ergebnis:

Prozess

Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm

BG2 +0,00 mm BG3 +0,00 mm

Skalieren 0mm 779 Skalieren 0mm 787

Skalieren 40mm 3842 Skalieren 40mm 3852

Differenz (BG3-BG2) +0,00 mm

Applikations-Parameter

oberer Grenzwert +0,0 mm

unterer Grenzwert +0,0 mm

Differenzmesswert +1,58 mm

Werkstück vorhanden BG1

Übersicht der Untermenüseite „Applikation“ in der Menüseite „Einrichten - Applikation“

The screenshot shows the 'Einrichten - Applikation' menu. At the top, it displays 'FESTO CP Factory Weichenmodul Messen Analog' and 'Einrichten - Applikation'. The date is 01.12.2020 and the time is 14:19:12. The 'Default-Mode' is selected. The navigation bar includes 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The main area is divided into sections: 'Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm' showing BG2 (+0,00 mm) and BG3 (+39,97 mm) with scaling options; 'Applikations-Parameter' showing upper and lower limits (+0,0 mm) and a difference value (+0,00 mm); and a status bar showing 'Werkstück vorhanden' and 'BG1'. A left sidebar contains numbered callouts 1-4 pointing to menu items: 1. Applikation, 2. Band 1-2, 3. Stopper 1, 4. Weiche. A bottom callout 5 points to the 'Prozess' button. Callout 6 points to the scaling buttons, callout 7 to the parameter input fields, and callout 8 to the 'BG1' status button.

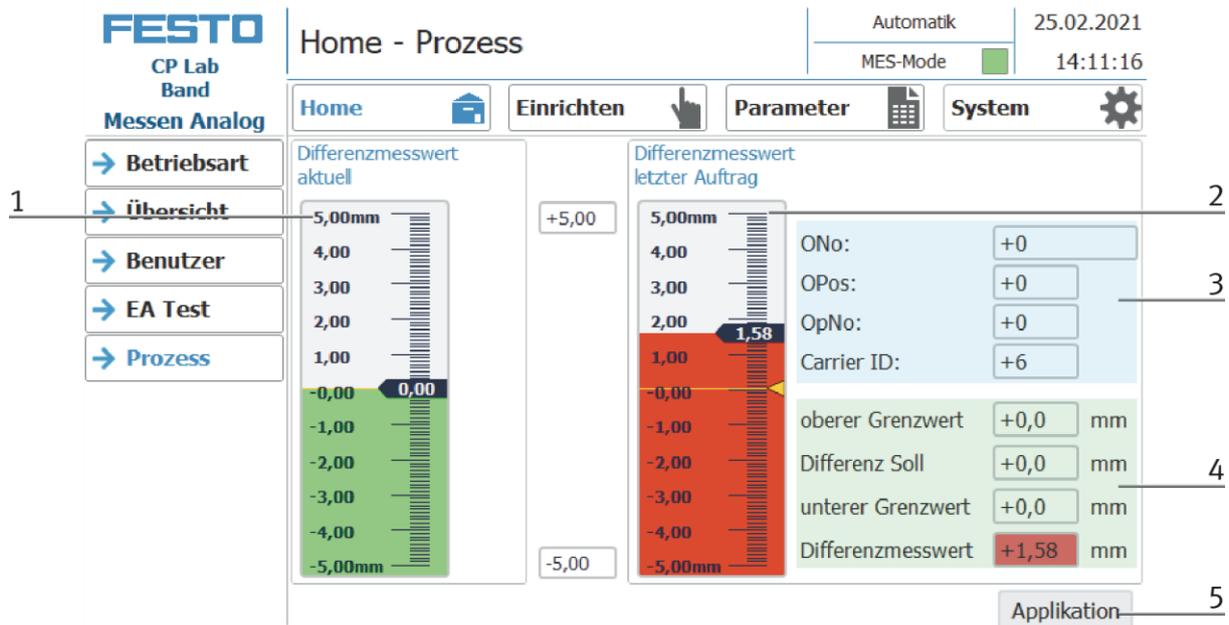
HINWEIS

– Die Schaltflächen dieser Menüseite können nur bedient werden, wenn der Einrichtbetrieb zuvor aktiviert wurde!

Position	Beschreibung
1	<p>Bildbaustein „Visu_Actuator_1Q“ bestehend aus:                      Ausgabefeld 1:                      Zeigt den Namen des Aktors an. „ActMonLED1“ entspricht der roten Lampe der Signalleuchte.                      Schaltfläche:                      Ereignis: Drücken der Schaltfläche                      Ergebnis: TRUE = rote Lampe einschalten (Schlechtteil: Werkstück ist nicht in Ordnung)                      Der Hintergrund der Schaltfläche ist blau, wenn die Schaltfläche aktiv ist.</p> <p>Ausgabefeld 2:                      Gibt die Zeit an, wie lang der Aktor aktiviert war.                      Ausgabefeld 3:                      Gibt an, wie oft der Aktor aktiviert wurde.</p>
2	<p>Bildbaustein „Visu_Actuator_1Q“ bestehend aus:                      Ausgabefeld 1:                      Zeigt den Namen des Aktors an. „ActMonLED2“ entspricht der gelben Lampe der Signalleuchte.                      Schaltfläche:                      Ereignis: Drücken der Schaltfläche                      Ergebnis: TRUE = Gelbe Lampe einschalten (Messung läuft)                      Der Hintergrund der Schaltfläche ist blau, wenn die Schaltfläche aktiv ist.</p> <p>Ausgabefeld 2:                      Gibt die Zeit an, wie lang der Aktor aktiviert war.                      Ausgabefeld 3:                      Gibt an, wie oft der Aktor aktiviert wurde.</p>

Position	Beschreibung
3	<p>Bildbaustein „Visu_Actuator_1Q“ bestehend aus:</p> <p>Ausgabefeld 1: Zeigt den Namen des Aktors an. „ActMonLED3“ entspricht der grünen Lampe der Signalleuchte.</p> <p>Schaltfläche: Ereignis: Drücken der Schaltfläche Ergebnis: TRUE = Grüne Lampe einschalten (Gutteil) Der Hintergrund der Schaltfläche ist blau, wenn die Schaltfläche aktiv ist.</p> <p>Ausgabefeld 2: Gibt die Zeit an, wie lang der Aktor aktiviert war.</p> <p>Ausgabefeld 3: Gibt an, wie oft der Aktor aktiviert wurde.</p>
4	<p>Bereich „Applikation“:</p> <p>Schaltfläche 1: Ereignis: Drücken der Schaltfläche Ergebnis: TRUE = Applikation wird im Einrichtbetrieb gestartet Der Hintergrund der Schaltfläche ist blau, wenn die Schaltfläche aktiv ist.</p> <p>Textfeld „Aktiv“: Der Hintergrund des Textfeldes ist blau, solange das CP Applikationsmodul Messen die Messung durchführt.</p> <p>Ein-/Ausgabefeld „aktueller Schritt“: Hier wird der aktuelle Schritt angezeigt, in dem sich das CP Applikationsmodul Messen während der Messung befindet.</p> <p>Textfeld „Ergebnis“: Hinter diesem Textfeld wird entsprechend des Ist-Differenzmesswertes das Textfeld „Schlecht“ oder „gut“ eingeblendet.</p>
5	<p>Schaltfläche „Prozess“: Ereignis: Loslassen der Schaltfläche Ergebnis: Das HMI wechselt auf die Menüseite „Home – Prozess“. Hier können Sie sich das Messergebnis grafisch anzeigen lassen.</p>
6	<p>Bereich „Analog Sensor Werte, skaliert 0...40 mm“</p> <p>Ausgabefelder BG2, BG3 und Differenz (BG3-BG2): Hier werden die aktuellen Messwerte der Abstandsensoren angezeigt.</p>
7	<p>Bereich „Applikations-Parameter“:</p> <p>Ein-/Ausgabefelder „oberer Grenzwert“ und „unterer Grenzwert“: Hier können die Parameter „oberer Grenzwert“ und „unterer Grenzwert“ für den Einrichtbetrieb eingegeben werden.</p> <p>Ausgabefeld „Differenzmesswert“: Hier wird der Ist-Differenzmesswert ausgegeben. Liegt dieser innerhalb der Grenzwerte, so wird er grün hinterlegt. Wird der untere Grenzwert unterschritten, so wird er orange hinterlegt. Wird der obere Grenzwert überschritten, so wird er rot hinterlegt.</p>
8	<p>Textfeld „BG1“: Der Hintergrund des Textfeldes ist grün, wenn sich ein Werkstück im CP Applikationsmodul Messen befindet (BG1 aktiv).</p>

Übersicht der Untermenüseite „Prozess“ in der Menüseite „Home - Prozess“ (grafische Anzeige)



Position	Beschreibung
1	Bereich „Differenzmesswert aktuell“, Balken: Hier wird der aktuelle Ist-Differenzmesswert grafisch angezeigt. Der untere Grenzwert wird mittels orangener Linie und Markierung dargestellt. Der obere Grenzwert mittels roter Linie und Markierung.
2	Bereich „Differenzmesswert letzter Auftrag“, Balken: Hier wird der Ist-Differenzmesswert des letzten Auftrags grafisch angezeigt. Der untere Grenzwert wird mittels orangener Linie und Markierung dargestellt. Der obere Grenzwert mittels roter Linie und Markierung.
3	Bereich „Differenzmesswert letzter Auftrag“, Auftragsdaten Alle hier dargestellten Felder sind Ausgabefelder und dienen damit der Anzeige. Die dargestellten Auftragsdaten beziehen sich stets auf den letzten Auftrag: Carrier ID = Warenträgernummer MES-Modus: ONo = Auftragsnummer, OPos = Auftragsposition, OpNo = Operationsnummer des letzten Auftrages
4	Bereich „Differenzmesswert letzter Auftrag“, Parameter und Messergebnis: Alle hier dargestellten Felder sind Ausgabefelder und dienen damit der Anzeige. Die dargestellten Messdaten beziehen sich stets auf die letzte Messung: Parameter: Oberer Grenzwert Hier wird der Grenzwert angezeigt, der oberhalb des Soll-Differenzmesswertes liegt. Differenz Soll: Hier wird der vorgegebene Soll-Differenzmesswert angezeigt. Unterer Grenzwert Hier wird der Grenzwert angezeigt, der unterhalb des Soll-Differenzmesswertes liegt. Messergebnis = Differenzmesswert: Hier wird der letzte gemessene Ist-Differenzmesswert angezeigt.
5	Schaltfläche „Applikation“: Ereignis: Loslassen der Schaltfläche Ergebnis: Das HMI wechselt auf die Menüseite „Einrichten - Applikation“.

### 8.3.1 Messung erfolgt über MES-Modus

#### Beispiel für eine Messung im MES-Modus, die innerhalb der Grenzwerte liegt

Der Warenträger wird in das CP Applikationsmodul Messen transportiert. Verschiedene Arbeitsabläufe (siehe Ablaufbeschreibung für den MES-Modus und Schrittkette) werden durchlaufen. Danach wird der aktuelle Ist-Differenzmesswert (3) angezeigt. In unserem Beispiel liegt die Messung innerhalb des oberen und unteren Grenzwertes, deshalb wird der Ist-Differenzmesswert (3) in der Farbe Grün und das Ergebnis (2) als „gut“ ebenso in der Farbe Grün angezeigt. Die Signalleuchte auf dem CP Applikationsmodul Messen leuchtet grün.

The screenshot shows the 'Einrichten - Applikation' (Setup - Application) screen in MES-Mode. The interface includes a top navigation bar with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' buttons. On the left, there are buttons for 'Applikation', 'Band', and 'Stopper'. The main area is divided into several sections:

- Quality Status Table:**

Schlecht (BG_PF1_)	Anzeige
002510ms	9
Aktiv (BG_PF1_)	Anzeige
074965ms	27
Gut (BG_PF1_)	Anzeige
000000ms	18
Einschalten (BG_PF1_)	Anzeige
002510ms	1
- Applikation Section:**
  - Buttons: Start, Aktiv
  - aktueller Schritt: +10
  - Ergebnis: gut (highlighted in green)
- Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm:**
  - BG2: +40,00 mm (value: 4095)
  - BG3: +40,00 mm (value: 4094)
  - Skalieren 0mm: 20
  - Skalieren 40mm: 4093
  - Differenz (BG3-BG2): +0,00 mm
- Applikations-Parameter:**
  - oberer Grenzwert: +2,6 mm
  - unterer Grenzwert: +1,4 mm
  - Differenzmesswert: +2,14 mm (highlighted in green, labeled 3)
  - Werkstück vorhanden: BG1 (highlighted in green)

Annotations: '1' points to the 'Prozess' button; '2' points to the 'gut' result; '3' points to the 'Differenzmesswert'.

1. Durch Drücken der Schaltfläche „Prozess“ (1) wechseln Sie auf die Menüseite „Home - Prozess“ und können sich das Messergebnis grafisch anzeigen lassen. Da bereits eine weitere Messung erfolgt ist, wird das hier beschriebene Beispiel im Bereich „Differenzmessung letzter Auftrag“ angezeigt.

**FESTO**  
CP Lab  
Band  
Messen Analog

Home - Prozess

Automatik 25.06.2021  
MES-Mode 11:00:00

Home Einrichten Parameter System

→ Betriebsart  
→ Übersicht  
→ Benutzer  
→ EA Test  
→ Prozess

Differenzmesswert aktuell

5,00mm  
4,00  
3,00  
2,00  
1,00  
0,00  
-1,00  
-2,00  
-3,00  
-4,00  
-5,00mm

+5,00

0,00

Differenzmesswert letzter Auftrag

5,00mm  
4,00  
3,00  
2,00  
1,00  
0,00  
-1,00  
-2,00  
-3,00  
-4,00  
-5,00mm

2,14

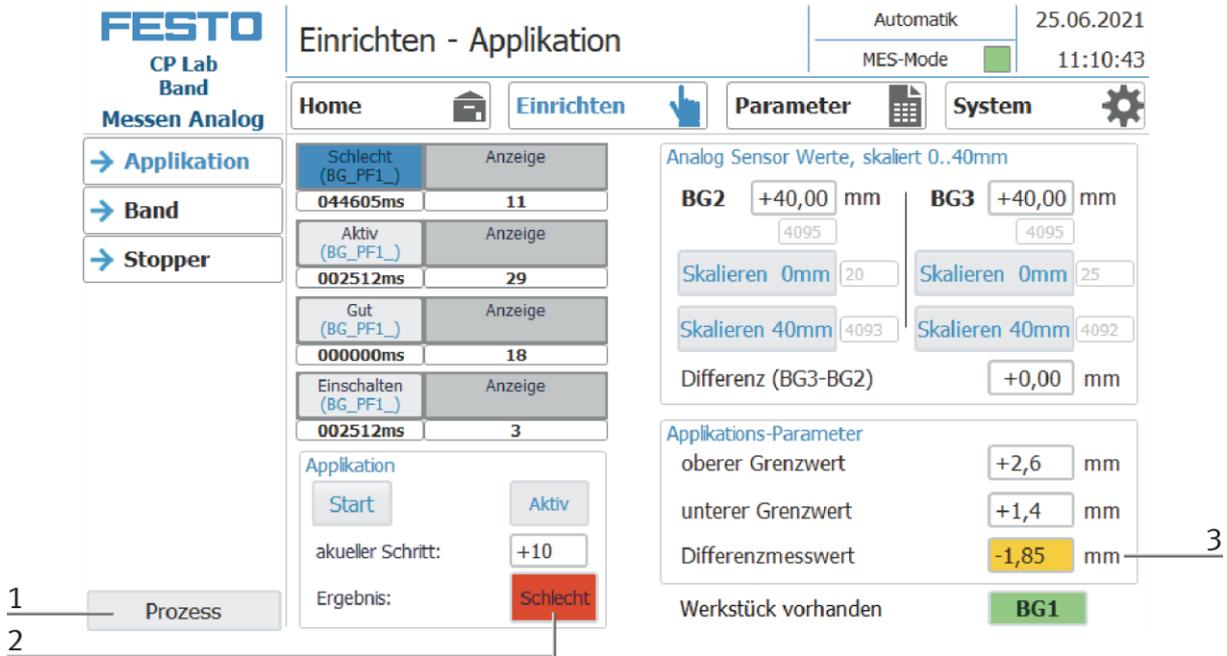
ONo: +2000  
OPos: +1  
OpNo: +115  
Carrier ID: +0  
oberer Grenzwert +2,6 mm  
Differenz Soll +2,0 mm  
unterer Grenzwert +1,4 mm  
Differenzmesswert +2,14 mm

Applikation 4

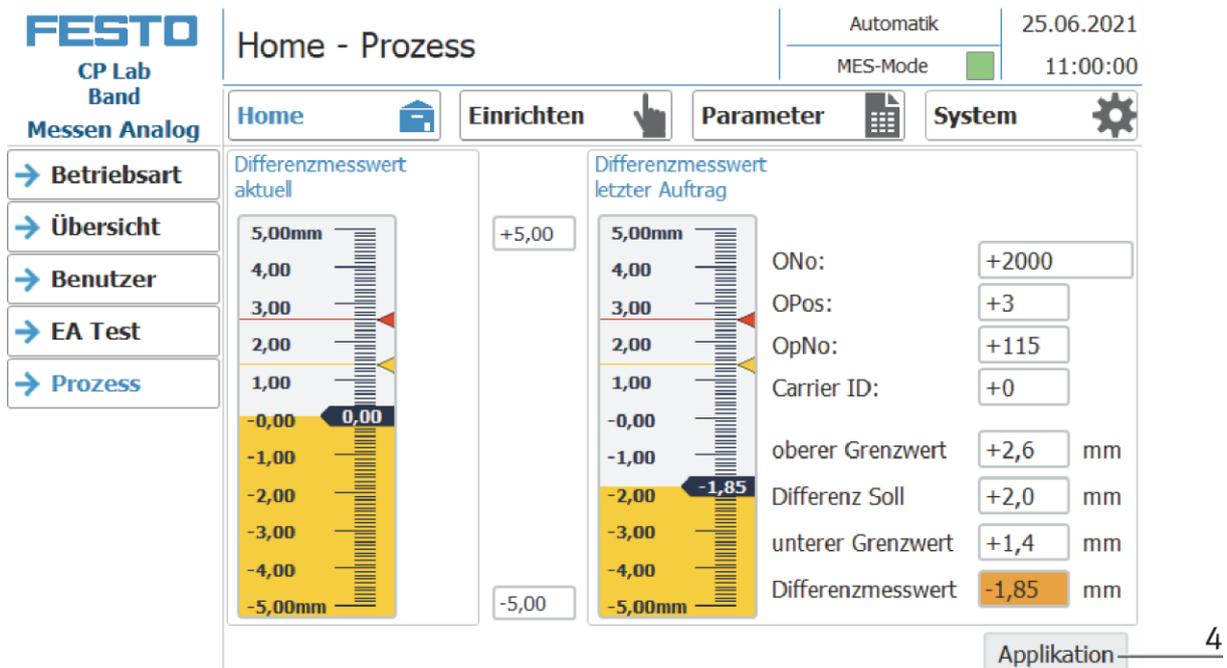
2. Durch Drücken der Schaltfläche „Applikation“ (4), wechseln Sie auf die Menüseite „Einrichten - Applikation“ zurück.

**Beispiel für eine Messung im MES-Modus, die den unteren Grenzwert unterschreitet**

Der Warenträger wird in das CP Applikationsmodul Messen transportiert. Verschiedene Arbeitsabläufe (siehe Ablaufbeschreibung für den MES-Modus und Schrittkette) werden durchlaufen. Danach wird der aktuelle Ist-Differenzmesswert (3) angezeigt. In unserem Beispiel wird der untere Grenzwert unterschritten, deshalb wird der Ist-Differenzmesswert (3) in der Farbe Orange und das Ergebnis (2) als „Schlecht“ in der Farbe Rot angezeigt. Die Signalleuchte auf dem CP Applikationsmodul Messen leuchtet rot.



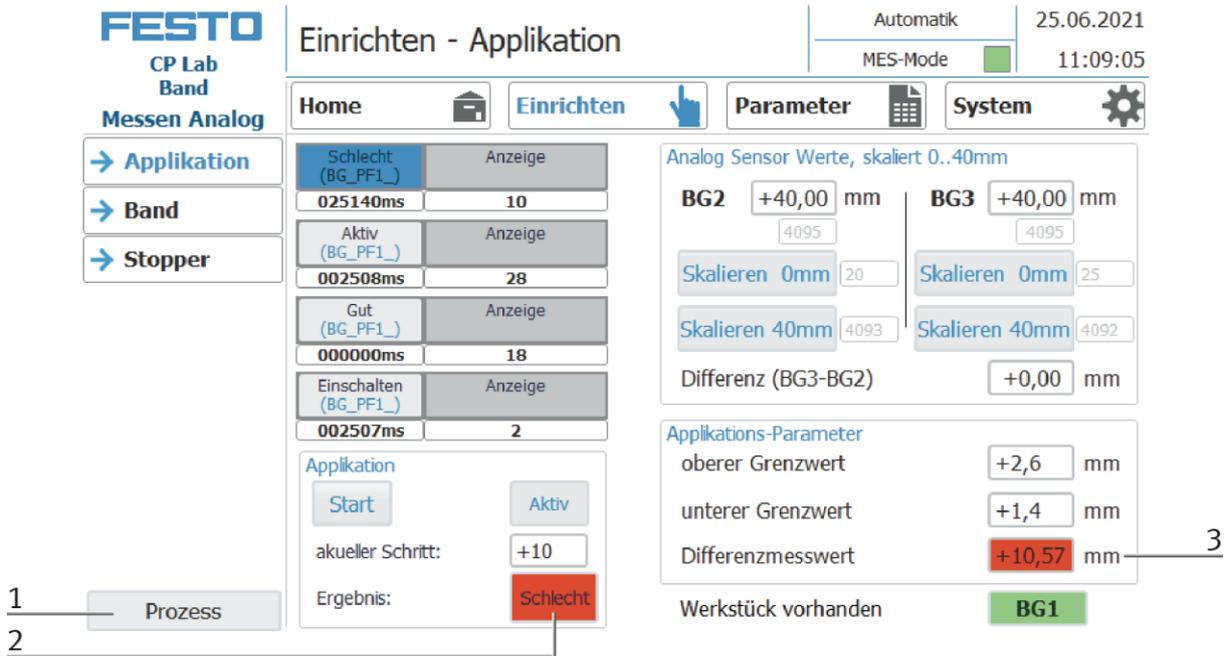
3. Durch Drücken der Schaltfläche „Prozess“ (1) wechseln Sie auf die Menüseite „Home - Prozess“ und können sich das Messergebnis grafisch anzeigen lassen. Da bereits eine weitere Messung erfolgt ist, wird das hier beschriebene Beispiel im Bereich „Differenzmessung letzter Auftrag“ angezeigt.



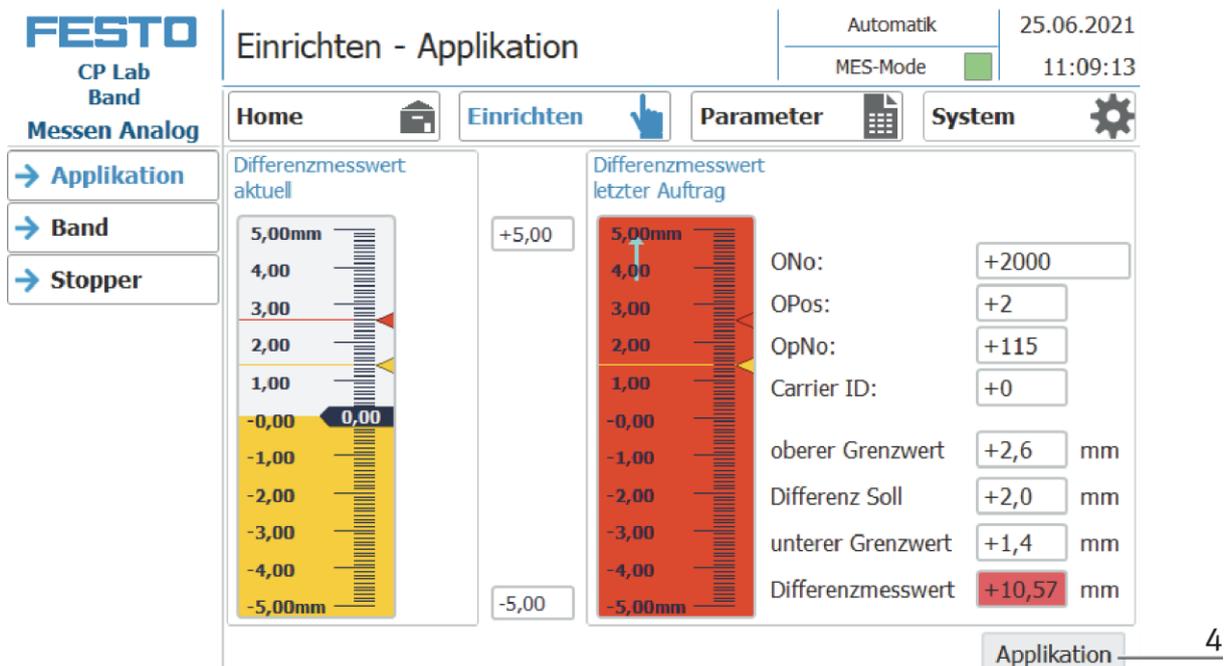
4. Durch Drücken der Schaltfläche „Applikation“ (4), wechseln Sie auf die Menüseite „Einrichten - Applikation“ zurück.

**Beispiel für eine Messung im MES-Modus, die den oberen Grenzwert überschreitet**

Der Warenträger wird in das CP Applikationsmodul Messen transportiert. Verschiedene Arbeitsabläufe (siehe Ablaufbeschreibung für den MES-Modus und Schrittkette) werden durchlaufen. Danach wird der aktuelle Ist-Differenzmesswert (3) angezeigt. In unserem Beispiel wird der obere Grenzwert überschritten, deshalb wird der Ist-Differenzmesswert (3) in der Farbe Rot und das Ergebnis (2) als „Schlecht“ ebenso in der Farbe Rot angezeigt. Die Signalleuchte auf dem CP Applikationsmodul Messen leuchtet rot.



1. Durch Drücken der Schaltfläche „Prozess“ (1) wechseln Sie auf die Menüseite „Home – Prozess“ und können sich das Messergebnis grafisch anzeigen lassen. Da bereits eine weitere Messung erfolgt ist, wird das hier beschriebene Beispiel im Bereich „Differenzmessung letzter Auftrag“ angezeigt.



2. Durch Drücken der Schaltfläche „Applikation“ (4), wechseln Sie auf die Menüseite „Einrichten - Applikation“ zurück.

### 8.3.2 Messung erfolgt über Default-Modus

Der Warenträger wird in das CP Applikationsmodul Messen transportiert. Verschiedene Arbeitsabläufe (siehe Ablaufbeschreibung für den Default-Modus und Schrittkette) werden durchlaufen. Danach wird der aktuelle Ist-Differenzmesswert angezeigt.

Die Darstellung auf dem HMI für den Default-Modus entspricht weitestgehend der Darstellung im MES-Modus. Deshalb wird hier nicht weiter darauf eingegangen.

Einzigster Unterschied:

Die MES-Auftragsdaten ONo, OPos und OpNo haben im Default-Modus keine weitere Bedeutung, da das CP Applikationsmodul Messen im Default-Modus die Parameterwerte aus der Transitionstabelle erhält.

### 8.3.3 Messung erfolgt im Einrichtbetrieb

#### Beispiel für eine Messung im Einrichtbetrieb, die innerhalb der Grenzwerte liegt

1. Legen Sie einen Warenträger mit Palette und Frontschale an die Stopperposition. Die Frontschale zeigt mit der Innenseite nach oben. Die Bohrung der Frontschale befindet sich links.

The screenshot shows the HMI interface for the FESTO CP Lab Band Messen Analog system. The main title is 'Einrichten - Applikation'. The top right corner shows the date '25.06.2021' and time '10:45:07'. The interface is divided into several sections:

- Navigation:** Home, Einrichten (selected), Parameter, System.
- Application States Table:**

Status	Anzeige
Schlecht (BG_PF1_)	024494ms / 7
Aktiv (BG_PF1_)	000000ms / 24
Gut (BG_PF1_)	000000ms / 18
Einschalten (BG_PF1_)	000000ms / 0
- Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm:**
  - BG2: +0,00 mm (Skalieren 0mm: 20, Skalieren 40mm: 4093)
  - BG3: +40,00 mm (Skalieren 0mm: 0, Skalieren 40mm: 0)
  - Differenz (BG3-BG2): +40,00 mm
- Applikations-Parameter:**
  - oberer Grenzwert: +0,0 mm (callout 1)
  - unterer Grenzwert: +0,0 mm
  - Differenzmesswert: +0,00 mm
- Werkstück vorhanden:** BG1

2. Legen Sie die Grenzwert-Parameter für den Ist-Differenzwert fest: Drücken Sie hierzu im Bereich „Applikations-Parameter“ (1) auf das Ein-/Ausgabefeld „oberer Grenzwert“. Eine Bildschirmtastatur erscheint. Geben Sie den oberen Grenzwert über die Bildschirmtastatur ein und bestätigen Sie. Wiederholen Sie den Vorgang für den unteren Grenzwert. Alle für die Messung notwendigen Parameter sind jetzt eingetragen.

**FESTO**  
CP Lab  
Band  
Messen Analog

Einrichten 25.06.2021  
Default-Mode 10:51:05

Home Einrichten Parameter System

→ Applikation  
→ Band  
→ Stopper

Qualität (BG_PF1_)	Anzeige
Schlecht (BG_PF1_)	8
Aktiv (BG_PF1_)	25
Gut (BG_PF1_)	18
Einschalten (BG_PF1_)	0

Applikation  
Start Aktiv  
aktueller Schritt: +100  
Ergebnis:

Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm  
BG2 +4,63 mm (491) Skalieren 0mm 20 Skalieren 40mm 4093  
BG3 +6,74 mm (710) Skalieren 0mm 25 Skalieren 40mm 4092  
Differenz (BG3-BG2) +2,11 mm

Applikations-Parameter  
oberer Grenzwert +2,2 mm  
unterer Grenzwert +1,8 mm  
Differenzmesswert +2,12 mm

Werkstück vorhanden **BG1**

Prozess

3. Starten Sie die Messung, indem Sie die Schaltfläche „Start“ (2) drücken und wieder loslassen.

**FESTO**  
CP Lab  
Band  
Messen Analog

Einrichten 25.06.2021  
Default-Mode 10:51:20

Home Einrichten Parameter System

→ Applikation  
→ Band  
→ Stopper

Qualität (BG_PF1_)	Anzeige
Schlecht (BG_PF1_)	8
Aktiv (BG_PF1_)	25
Gut (BG_PF1_)	18
Einschalten (BG_PF1_)	0

Applikation  
Start Aktiv  
aktueller Schritt: +10  
Ergebnis: gut

Analog Sensor Werte, skaliert 0..40mm  
BG2 +4,62 mm (490) Skalieren 0mm 20 Skalieren 40mm 4093  
BG3 +6,74 mm (710) Skalieren 0mm 25 Skalieren 40mm 4092  
Differenz (BG3-BG2) +2,12 mm

Applikations-Parameter  
oberer Grenzwert +2,2 mm  
unterer Grenzwert +1,8 mm  
Differenzmesswert +2,11 mm

Werkstück vorhanden **BG1**

Prozess

4. Die Messung liegt innerhalb des oberen und unteren Grenzwertes, deshalb werden der Ist-Differenzmesswert (5) und das Ergebnis (4) „gut“ in der Farbe Grün angezeigt.

Nach einer Messung im Einrichtbetrieb wird die Signalleuchte nicht automatisch angesteuert und leuchtet deshalb auch nicht. Manuell kann diese aber über die Schaltflächen „BadPart“, „Busy“ und „GoodPart“ betätigt werden.

5. Durch Drücken der Schaltfläche „Prozess“ (3) wechseln Sie auf die Menüseite „Home - Prozess“ und können sich das Messergebnis grafisch anzeigen lassen.

The screenshot shows the FESTO CP Lab Band Messen Analog interface. At the top left is the FESTO logo and 'CP Lab Band Messen Analog'. The main title is 'Home - Prozess'. On the right, it shows 'Einrichten', 'Default-Mode', '25.02.2021', and '14:11:16'. Below the title is a navigation bar with 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System' buttons. On the left is a vertical menu with 'Betriebsart', 'Übersicht', 'Benutzer', 'EA Test', and 'Prozess' buttons. The main area contains two measurement gauges. The left gauge is titled 'Differenzmesswert aktuell' and shows a value of 0,00 mm. The right gauge is titled 'Differenzmesswert letzter Auftrag' and shows a value of 2,11 mm. To the right of the gauges is a list of parameters: ONo: +2000, OPos: +1, OpNo: +115, Carrier ID: +0, oberer Grenzwert: +2,2 mm, Differenz Soll: +2,0 mm, unterer Grenzwert: +1,8 mm, and Differenzmesswert: +2,11 mm. At the bottom right, there is a button labeled 'Applikation' with a line pointing to the number '6'.

6. Durch Drücken der Schaltfläche „Applikation“ (6), wechseln Sie auf die Menüseite „Einrichten - Applikation“ zurück.

### Messskala manuell anpassen

Sollte sich der Differenzmesswert unter- oder oberhalb der Messskala (2) befinden, so können Sie diese manuell vergrößern oder verkleinern. Im unteren Beispiel zeigt der Pfeil (3) nach unten. In diesem Fall liegt ein gemessener Wert unterhalb des angezeigten Bereichs der Messskala. Drücken Sie deshalb auf den unteren Wert (4) neben der Messskala. Es erscheint eine Bildschirmtastatur. Hier geben Sie einfach den geeigneten Wert für die Messskala ein, damit der Differenzmesswert entsprechend dargestellt werden kann. Sie können ebenso die Messskala nach oben verändern. Dazu müssen Sie den oberen Wert (1) verändern.

The screenshot displays the 'Home - Prozess' interface of the FESTO CP Lab Band Messen Analog system. It features two measurement scales and a parameter configuration panel.

**Left Scale: Differenzmesswert aktuell**

- Scale range: -5,00mm to 5,00mm.
- Current value: 0,00mm.
- Annotations:
  - 1: Arrow pointing to the top of the scale (5,00mm).
  - 2: Arrow pointing to the scale itself.
  - 3: Arrow pointing to the current value (0,00mm).
  - 4: Arrow pointing to the bottom of the scale (-5,00mm).
- Input fields: +5,00 (top) and -5,00 (bottom).

**Right Scale: Differenzmesswert letzter Auftrag**

- Scale range: -5,00mm to 5,00mm.
- Current value: 2,11mm.
- Parameter settings:
  - ONo: +2000
  - OPos: +1
  - OpNo: +115
  - Carrier ID: +0
  - oberer Grenzwert: +2,2 mm
  - Differenz Soll: +2,0 mm
  - unterer Grenzwert: +1,8 mm
  - Differenzmesswert: +2,11 mm
- Buttons: Applikation

**Navigation and System Information:**

- Top left: FESTO CP Lab Band Messen Analog
- Top center: Home - Prozess
- Top right: Einrichten (25.02.2021), Default-Mode (14:11:16)
- Navigation bar: Home, Einrichten, Parameter, System
- Left sidebar: Betriebsart, Übersicht, Benutzer, EA Test, Prozess

### 8.4 Default-Modus: Transitionen des CP Applikationsmodul Messen

Mit der Transitionstabelle wird bei CP Factory/Lab-Stationen im Default-Modus definiert, ob an diese Station eine Operation stattfindet und wenn ja, mit welchen Parametern. Um in das Untermenü „Parameter - Transitionen zu wechseln, ist das HMI in den Einrichtbetrieb zu versetzen.

The screenshot displays the FESTO HMI interface for the 'Home - Betriebsart' screen. The top navigation bar includes buttons for 'Home', 'Einrichten', 'Parameter', and 'System'. The left sidebar contains menu items: '→ Betriebsart', '→ Übersicht', '→ Benutzer', '→ EA Test', and '→ Prozess'. The main content area shows a vertical stack of buttons: 'Richten', 'Automatik', 'Default Mode' (highlighted in blue), 'Einrichten', and 'Ende'. The top right corner displays the date '25.02.2021' and the time '14:11:50'.

1. Drücken Sie die Schaltfläche „Parameter“ (1), um in die Menüseite „Parameter - Transitionen“ zu wechseln.
2. Drücken Sie nun die Schaltfläche „Transitionen1“ (2), um in das entsprechende Untermenü zu gelangen.

**FESTO**  
CP Lab  
Band  
Messen Analog

Parameter - Transitionen

Automatik 25.02.2021  
Default-Mode 14:12:46

Home Einrichten Parameter System

→ Applikation  
→ Transitionen  
→ Band, Stopper

Nr.	Start- bedingung	Applikation ausführen	nicht verwendet	Parameter		Endzustand	
				Obere Grenze [0,1mm]	Untere Grenze [0,1mm]	OK	NOK
Init		<input type="checkbox"/>	0	0	0	200	0
1	200	<input checked="" type="checkbox"/>	0	25	15	300	0
2	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
3	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
4	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
5	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
6	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
7	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
8	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
9	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
10	0	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0

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

Die Transitionen aller weiteren Applikationsmodule finden Sie in den zugehörigen Handbüchern der Applikationsmodule.

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

### Einstellungen der Transitionstabelle

**Initialisierung der Warenträger**

Zustandscode auf dem RFID beim Warenträger-Einlauf:  2

Zustandscode auf dem RFID beim Warenträger-Auslauf:  3

1  Warenträger initialisieren mit Zustandscode:  4

Anzahl der zu initialisierenden Warenträger:  5

Bereits initialisierte Warenträger:  6

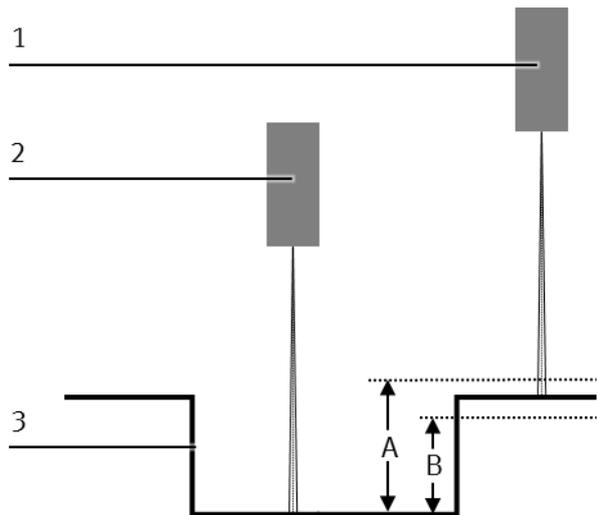
---

**Ausführung der Transitionen**

Erneute Prüfung der Startbedingungen nach Applikationsausführung 7

8

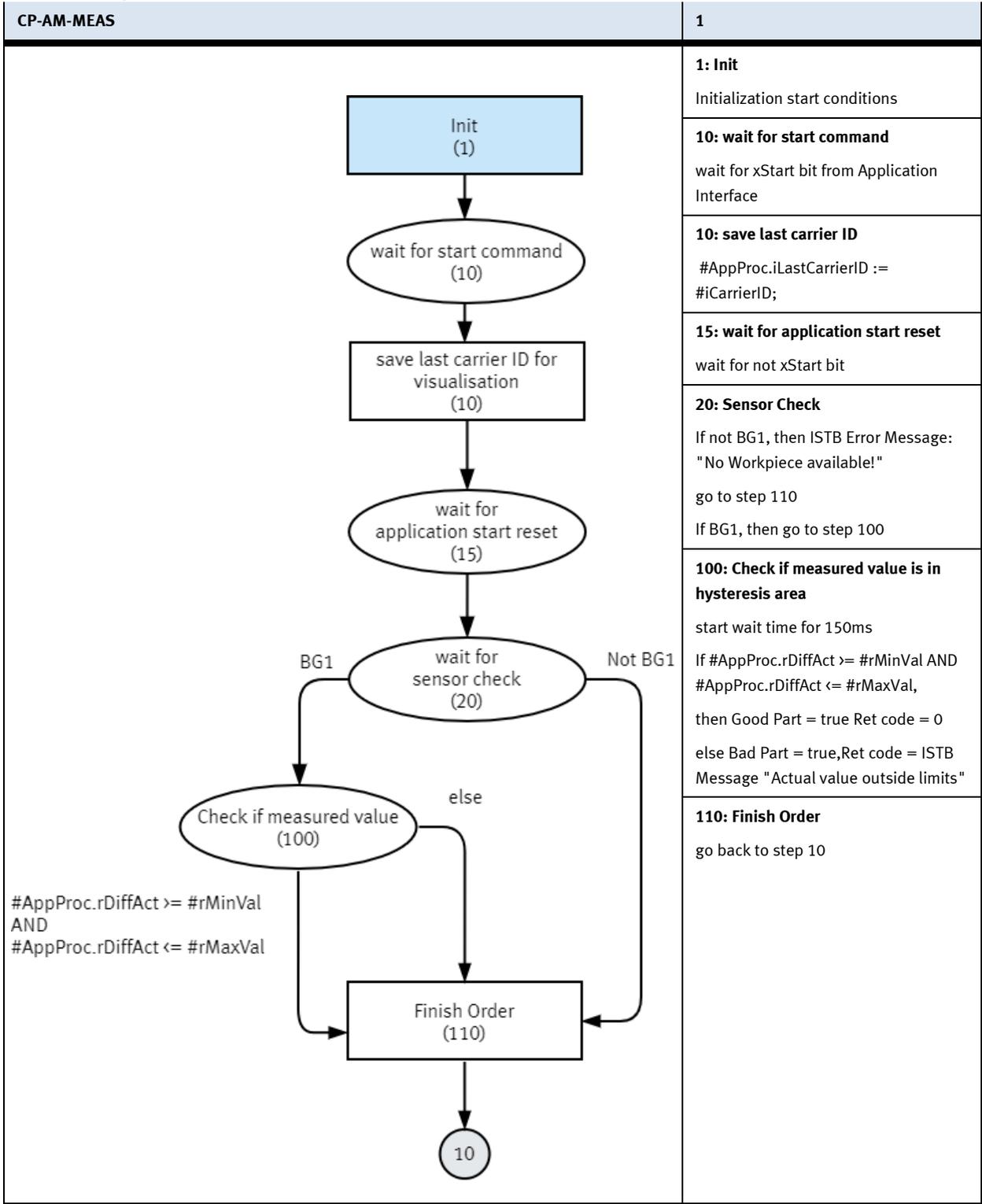
Positionsnummer	Beschreibung
1	Warenträger initialisieren: Der nächste Warenträger der an der Stopperposition ankommt, wird mit dem Endzustand (Zustandscode kann unter Pos. 4 eingetragen werden) der ersten Zeile der Transitionstabelle initialisiert
2	Zustandscode auf dem RFID beim Warenträger-Einlauf: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



Werkstück (Grenzwerte)

Position	Beschreibung
1	Abstandssensor BG3
2	Abstandssensor BG2
3	Werkstück
A	Obere Grenze für Abstandssensor BG3
B	Untere Grenze für Abstandssensor BG3

8.5 Ablaufdiagramm



### 8.5.1 MES Parameter (MEAS)

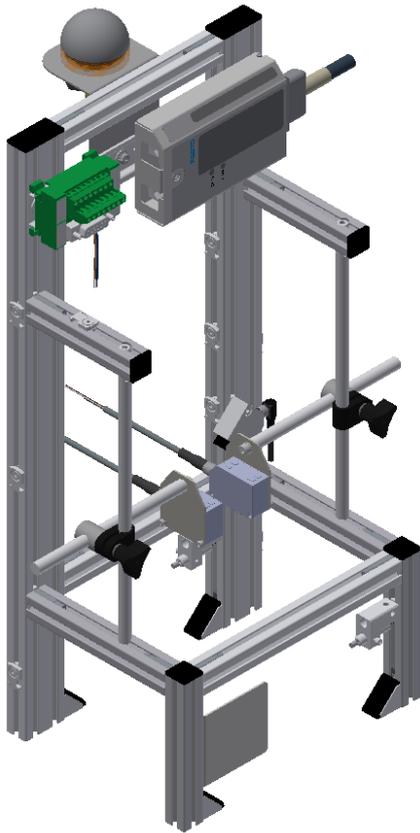


Abbildung ähnlich

Die folgenden MES-Operationen sind für das AM MEAS verfügbar.

Operation Nummer	Beschreibung
115	Measure / measure part orientation

Operation Number (OpNo):       Short Description:

Description:      
      
      
 

Free Text (Web-Page):

Parameter

No.	Description	Low limit	High limit	Type	Value
1	default difference [0,1mm]	0	300	constant	20
2	upper limit [0,1mm]	0	300	changable	22
3	lower limit [0,1mm]	0	300	changable	16
4	meassured [0,1mm]	0	0	on runtime	0

**8.5.2 Default Parameter (MEAS)**

Parameter-Nr.	Beschreibung
1	<b>Programmnummer</b> Sollwert Begrenzung: Keine Begrenzung des Wertes in der Transitionstabelle
2	<b>Obergrenze</b>
3	<b>Untergrenze</b>
4	<b>Messwert</b>

## 9 Meldetexte und interaktive Fehlermeldungen am HMI

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

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

### 9.1 Meldetexte

Aktuell sind keine Meldetexte verfügbar.

## 9.2 Interaktive Fehlermeldungen

### 9.2.1 Default Betrieb

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

Das Pop-Up Fenster besitzt 3 Schaltflächen.



Beispiel Applikationsmodul Ausgabe - Interaktive Meldungen im Default Mode

Position	Bemerkung
1	Wiederholen -Es wird versucht, die Applikation erneut auszuführen.
2	Ignorieren – Der Fehlerzustand wird ignoriert, der Warenträger erhält den Zustandscode wie in der Transitionstabelle in der Spalte „Ausgangszustand“ angegeben. Die Applikation wird nicht mehr ausgeführt.
3	Abbrechen – Der Fehlerzustand wird ignoriert, der Warenträger erhält den Zustandscode, wie er im Ein/Ausgabefeld neben der Schaltfläche angezeigter Wert dargestellt ist. Dieser kann in diesem interaktiven Fehlermeldungsfenster verändert werden.

### 9.2.2 MES Betrieb

Interaktive Meldungen werden über ein Pop-Up Fenster am HMI dargestellt.  
Das Pop-Up Fenster besitzt 4 Schaltflächen.



Beispiel Applikationsmodul Ausgabe - Interaktive Meldungen im MES Mode

Position	Bemerkung
1	Wiederholen -Es wird versucht, die Applikation mit den gleichen Parametern erneut auszuführen.
2	Ignorieren – Die Applikation wird nicht ausgeführt jedoch im MES so behandelt, als ob der Auftragsschritt fehlerfrei durchlaufen worden ist.
3	Abbrechen – Die Applikation wird nicht mehr ausgeführt. Im MES wird diese Auftragsposition mit Fehler beendet und abgebrochen, je nachdem, ob ein Fehlerschritt definiert ist oder nicht.
	Auftrag ablehnen – Die Applikation wird nicht ausgeführt. Im MES wird der Schritt dieser Auftragsposition zurückgesetzt und beim nächsten Eintreffen des Wareenträgers erneut gestartet.

### 9.2.3 Generell

Wert	Fehler	Fehler beheben
100	Auftrag fehlerhaft abgebrochen	Auftrag erneut starten

### 9.2.4 Applikationsmodul Messen

Wert	Text	Fehler beheben
5040	Messwert liegt außerhalb der definierten Grenzen	Werkstück und Messvorrichtung überprüfen / Parameter für Grenzwerte überprüfen

## 10 Ersatzteilliste

### 10.1 Elektrische Teile

Bezeichnung	Teilenummer	BMK	Verwendung
Analog-Terminal	526213	XD2A	
Höhenmessung1/Abstandssensor Sick	6050513	BG2	
Werkstückabfrage/Lichtleiter D: SOEZ-LLK-SE-2,0-M4	552812	BG1	
Signalleuchte / Turck / BAN.K50L2RGB7Q	802145	P1	
Höhenmessung2/Abstandssensor Sick	6050513	BG3	
Werkstückabfrage/Lichtleitergerät D: SOEG-L-Q30-P-A-S-2L	8127556	BG1	
E/A Modul	8027412	XD1	

## 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;"><b><i>HINWEIS</i></b></p> <p>Es dürfen keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwendet werden.</p>
---	---

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

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



## 13 Entsorgung

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

**Festo Didactic SE**

Rechbergstraße 3  
73770 Denkendorf  
Germany



+49 711 3467-0



+49 711 34754-88500



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



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