

8161350

Robotino Kiste / CP-MR-B-R34

FESTO

Original-
Betriebsanleitung



Festo Didactic
01/2023
8161350

Bestell-Nr.: 8161350
Stand: 01/2023
Autoren: Pensky, Rajendra, Schäberle, Schober, Stange
Layout: Frank Ebel
Dateiname: RobotinoKiste-D-8161350-A001.doc

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

 +49 711 3467-0  www.festo-didactic.com
 +49 711 34754-88500  did@festo.com

Originalbetriebsanleitung

© 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.

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

Hauptdokument

zugehörige Dokumente in der Anlage:

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

Inhalt

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Warnhinweissystem	5
1.2	Piktogramme	6
1.3	Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts.....	8
1.4	Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte	8
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3	Für Ihre Sicherheit.....	10
3.1	Wichtige Hinweise	10
3.2	Qualifizierte Personen	11
3.3	Verpflichtung des Betreibers.....	11
3.4	Verpflichtung der Auszubildenden	11
4	Grundlegende Sicherheitshinweise	12
4.1	Allgemein	12
4.2	Mechanik.....	12
4.3	Elektrik	13
4.4	Cyber Security	16
4.5	Weitere Sicherheitshinweise	17
4.6	Gewährleistung und Haftung	18
4.7	Gewährleistung und Haftung für Anwendungsbeispiele	18
4.8	Transport.....	19
4.9	Schutzeinrichtungen	19
4.9.1	Not-Halt.....	19
4.9.2	Weitere Schutzeinrichtungen	19
5	Technische Daten.....	20
6	Lieferumfang und Verpackung	23
6.1	Lieferumfang	23
6.2	Auspacken.....	23
7	Aufbau und Funktion.....	24
7.1	Transport.....	24
7.2	Inbetriebnahme.....	25
8	Externe Steuerung mit Robotino View.....	28
9	Robotino Autonome Navigation Schnellstart	29
9.1	Quick Info	29
9.1.1	Robotino einschalten	29
9.1.2	Den Robotino verfahren	29
9.2	Meldeleuchte Index.....	30
9.3	Konfiguration Grundeinstellung	31
9.4	Robotino nach der Inbetriebnahme verwenden	42
10	Festo Fleet Manager.....	43
10.1	Kommandozentrale	43
10.1.1	Info für Fleet Manager	44
10.1.2	MES System Informationen	45
10.1.3	Fleet Kommandozentrale.....	46
10.1.4	Registerkarten.....	49

10.2 Voreinstellungen	50
10.3 Positionseinstellungen.....	51
10.4 Robotinoeinstellungen	52
11 Zurücksetzen der Netzwerkeinstellungen	53
12 Montage und Anschlüsse	54
12.1 Montage und Anschluss der optischen Sensoren.....	54
12.2 Montage und Anschluss des induktiven Sensors	56
13 Erweiterungen Robotino	57
13.1 Erweiterung mit Sick Laserscanner	57
13.2 Erweiterung mit Kisten Aufnahme	58
13.3 Schnittstelle Robotino.....	61
13.4 Ladestation	62
14 Wartung und Reinigung	65
15 Weitere Informationen und Aktualisierungen	66
16 Entsorgung.....	67

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.

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

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

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

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

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

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

1.2 Piktogramme

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

Folgende Piktogramme werden verwendet:



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen und beachten.



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



Warnung vor heißer Oberfläche



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor Einzugsgefahr



Warnung vor magnetischem Feld



Warnung vor dem Heben schwerer Lasten



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente



Informationen und/oder Verweise auf andere Dokumentationen

1.3 Allgemeine Voraussetzungen zur Installation des Produkts

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

Anschlussleitungen müssen den Mindestspezifikationen entsprechen.

1.4 Allgemeine Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Anlage:

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

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

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

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

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

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

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

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

3 Für Ihre Sicherheit

3.1 Wichtige Hinweise

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

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

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

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

3.2 Qualifizierte Personen

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

3.3 Verpflichtung des Betreibers

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

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

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

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

3.4 Verpflichtung der Auszubildenden

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

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

4 Grundlegende Sicherheitshinweise

4.1 Allgemein

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

4.2 Mechanik

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

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

	 VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none"> • Rotierende Antriebsrollen und Antriebsriemen <ul style="list-style-type: none"> – Verletzungsgefahr der Finger – Führen Sie Montagearbeiten in diesem Bereich nur im ausgeschalteten Zustand durch – Vermeiden Sie das Eindringen kleiner Teile – Kabelwegen im Bereich rotierender Teile müssen gesichert verlegt werden • Kollision mit Roboter <ul style="list-style-type: none"> – Gefahr durch Quetsch, Scheren oder Einklemmen – Führen Sie keine gefährlichen Arbeiten im Aktionsbereich des Roboters durch. Roboter kann unvorhergesehene Bewegungen ausführen. – Halten Sie sich nicht im Bereich des Roboters auf, wenn es vermieden werden kann. – Rechnen Sie mit unvorhersehbarem Verhalten des Roboters.

4.3 Elektrik

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Rauch-/Brandgefahr <ul style="list-style-type: none"> – Rauchvergiftung / Verbrennungsgefahr durch Kabelbrand – Verwenden Sie nur vorgegebene Sicherung zur Absicherung der Akkus

	 VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie für die elektrischen Anschlüsse nur dafür vorgesehene Verbindungsleitungen.• Verlegen Sie Anschluss- und Verbindungsleitungen so, dass sie nicht geknickt, geschert oder gequetscht werden.• Achten Sie darauf, dass Verbindungsleitungen nicht dauerhaft unter Zug stehen.• Beim Ersetzen von Sicherungen: Verwenden Sie nur vorgeschriebene Sicherungen mit der richtigen Nennstromstärke und Auslösecharakteristik.• Bei<ul style="list-style-type: none">– sichtbarer Beschädigung,– defekter Funktion,– unsachgemäßer Lagerung oder– unsachgemäßem Transportist kein gefahrloser Betrieb des Geräts mehr möglich.<ul style="list-style-type: none">– Schalten Sie sofort die Spannung ab.• Schützen Sie das Gerät vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten.

	 VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none">• Heiße Baugruppen<ul style="list-style-type: none">– Verbrennungsgefahr durch heiße Teile– Einbau von optionalen Elektronikbaugruppen nur bei ausgekühltem Gerät– Führen Sie Arbeiten an Elektronikbaugruppen nur an einen ESD Arbeitsplatz durch. Verwenden Sie ESD geeignete Werkzeuge

	 VORSICHT
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatische Entladung <ul style="list-style-type: none"> – Unvorhersehbares Verhalten des Roboters – Betrieb sollte auf ableitfähigen Boden erfolgen – Vermeiden Sie statische Aufladung durch geeignete Schuhe und Kleidung

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> • Gerätezerstörung durch Kurzschluss <ul style="list-style-type: none"> – Gerät enthält zur Kühlung Gehäuseöffnungen. Achten Sie darauf, dass keine elektrisch leitfähigen Teile eindringen, z.B. durch abzwicken von Aderenden.

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> • Gerätezerstörung durch falsche Betriebsspannung <ul style="list-style-type: none"> – Beachten Sie den Spannungsbereich von externen Geräten. – Vergleichen Sie die Versorgungsspannung mit der bereitgestellten Spannung. – Beachten sie die Stromaufnahmen des externen Gerätes – Beachten Sie die Polarität – Beachten Sie, dass die Leitung ohne Quetschen, Scheren, Schneiden oder anderen mechanischen Gefährdungen verlegt wird. – Fixieren Sie die Leitung ausreichend

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 oder online Kontaktformular auf <https://www.festo.com/psirt>.

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

4.5 Weitere Sicherheitshinweise

Allgemeine Anforderungen bezüglich des sicheren Betriebs der Geräte:

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

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

4.6 Gewährleistung und Haftung

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

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

4.7 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.

4.8 Transport

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr durch Kippen <ul style="list-style-type: none"> – Für den Transport der Station sind geeignete Verpackungen und geeignete Transportmittel zu wählen.

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

4.9 Schutzeinrichtungen

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

4.9.1 Not-Halt

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

4.9.2 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
Elektrik	
Betriebsspannung	24 V
Stromversorgungssystem	2 Stück integrierte Akkus, 12 V
Mittlere Leistung	Ca. 50 W
Umwelt	
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
Zulassung	
CE Kennzeichnung nach	Maschinenrichtlinie EMV-Richtlinie RoHS-Richtlinie
EMV Umgebung	Industrielle Umgebung Klasse A (gemäß EN 55011)
Änderungen vorbehalten	

Parameter	Wert
Abmessungen	
Durchmesser	47 cm
Höhe ohne Turm	32 cm
Höhe mit Turm	78,5 cm
Höhe mit Turm und Transporteinheit	123 cm
Breite mit Turm und Transporteinheit	52 cm
Masse	
Robotino mit 2 St Akkus	20 kg
Säule	3 kg
Segmenttisch	1,6 kg (3+1,6 kg = 4,8 kg)
Transporteinheit	Ca. 10 kg
Max. Nutzlast auf Robotino Basisgerät	30 kg
Max. Nutzlast auf Segmenttisch	25,2 kg
Max. Masse: 20 kg + 30 kg	50 kg
Geschwindigkeit	
Raddurchmesser	125 mm
Radumfang	$125 + \pi = 393$ mm
Max. Drehzahl	93,5 1/min
Max. Umfangsgeschwindigkeit	$393 \text{ mm} * 93,5 \text{ 1/min} = 36745 \text{ mm/min} = 36,7 \text{ m/min} = 0,6 \text{ m/sek.}$
Max. Geschwindigkeit	$36,7 \text{ m/min} * \cos(30^\circ) = 31,8 \text{ m/min} = 0,52 \text{ m/sek}$
Schubkraft	
Gemessen	150N
Kippen	
	Durch zusätzlichen Stopper kein Kippen möglich
Bewegungsenergie	
	$E = \frac{1}{2} * m * v^2 = 0,5 * 50 \text{ kg} * (0,52 \text{ m/s})^2 = 6,8 \text{ J}$
Herabfallen der Nutzlast	
	$E = m * g * h = 25,2 \text{ kg} * 9,81 \text{ m/s}^2 * 0,785 \text{ m} = 194 \text{ J}$
Änderungen vorbehalten	

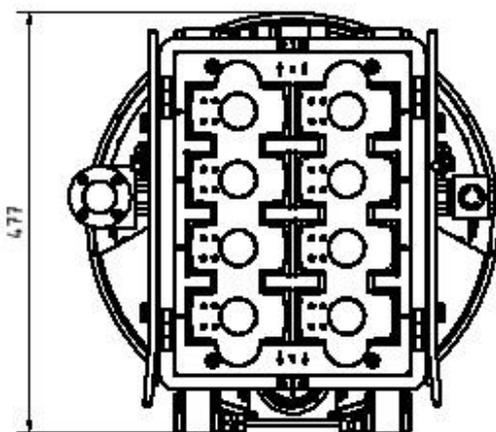
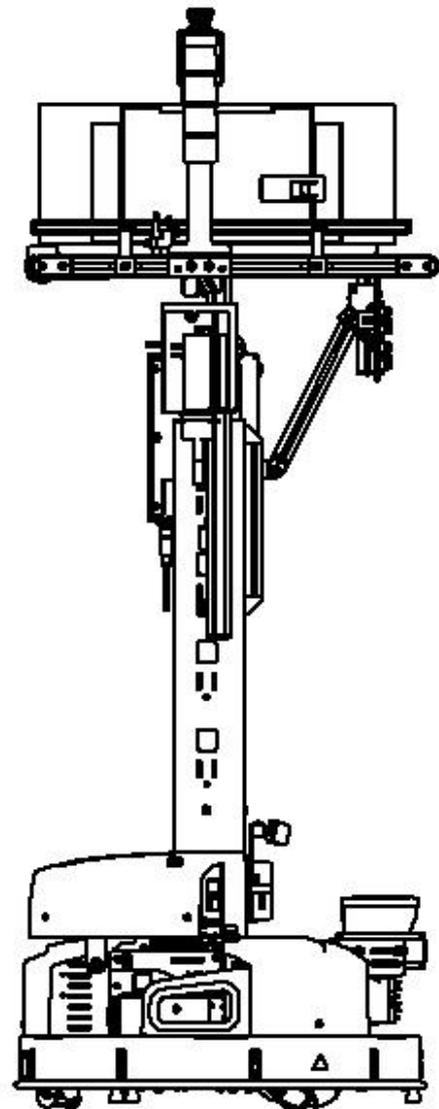
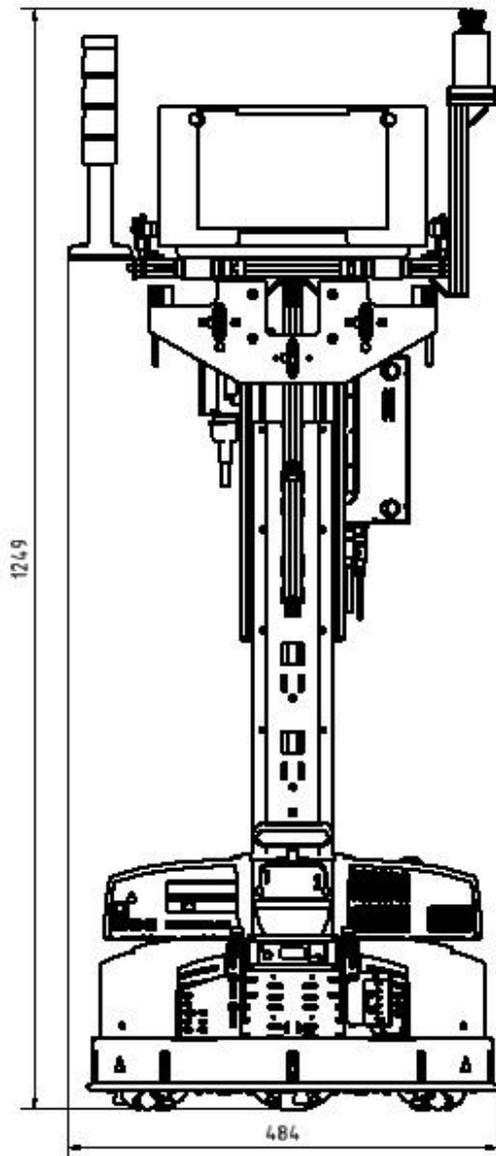


Abbildung ähnlich

6 Lieferumfang und Verpackung

6.1 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang entsprechend dem Lieferschein und der Bestellung. Melden Sie mögliche Abweichungen unverzüglich Festo Didactic.

6.2 Auspacken

Entfernen Sie beim Auspacken des Robotino den Hartschaumeinsatz aus der Transportverpackung. Achten Sie beim Herausnehmen des Robotino darauf, dass keine Teile beschädigt werden. Fassen Sie den Robotino immer an den beiden Haltegriffen, um eine Beschädigung der Steuerungseinheit, der Elektronik und des Kollisionsschutzsensors zu vermeiden. Nach dem Auspacken muss der Robotino[®] auf mögliche Beschädigungen überprüft werden. Beschädigungen sind unverzüglich dem Spediteur und Festo Didactic zu melden.

7 Aufbau und Funktion

7.1 Transport

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none"> • Schweres Trainingsgerät <ul style="list-style-type: none"> – Bewegen von schweren Maschinen/Maschinenteile schädigt den Bewegungsapparat – 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 100 kg betragen. – Verwenden Sie geeignete Transportmittel – Bewegen Sie die Maschinen/Maschinenteile nur an den dafür vorhergesehenen Tragepunkte – Beachten Sie den Lastaufnahmepunkt – Häufiges Heben und Tragen kann zu Rückenschmerzen führen – Vermeiden Sie häufiges Heben und Tragen des Gerätes – Heben Sie das Gerät ausschließlich an den Tragegriffen – Transportieren Sie das Gerät bei Bedarf mit einer zweiten Person

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

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

HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none"> – Wird die Transportbox geöffnet, sind die gegebenenfalls zusätzlichen Komponenten gegen herausfallen zu sichern und diese zuerst zu entnehmen. – Anschließend kann die Transportbox entfernt/vollständig geöffnet und die Station entnommen und an Ihren Bestimmungsort gebracht werden. – Alle hervorstehenden Komponenten sind besonders zu beachten, Sensoren oder ähnliche Kleinteile können bei unsachgemäßem Transport sehr schnell zerstört werden. – Überprüfen Sie bitte den Halt aller Profilverbinder mit einem Innensechskantschlüssel Größe 4...6. Die Verbinder können sich beim Transport aufgrund von unvermeidbaren Vibrationen lösen.

7.2 Inbetriebnahme

Entfernen Sie beim Auspacken des Robotino den Hartschaumeinsatz aus der Transportverpackung. Achten Sie beim Herausnehmen des Robotino darauf, dass keine Teile beschädigt werden. Fassen Sie den Robotino immer an den beiden Haltegriffen, um eine Beschädigung der Steuerungseinheit, der Elektronik und des Kollisionsschutzsensors zu vermeiden. Nach dem Auspacken muss der Robotino auf mögliche Beschädigungen überprüft werden. Beschädigungen sind unverzüglich dem Spediteur und Festo Didactic zu melden.

Bitte befolgen Sie diese Anweisungen für die erste Inbetriebnahme Ihres Robotino.

1. Auspacken

Entfernen Sie beim Auspacken des Robotino den Hartschaumeinsatz aus der Transportverpackung. Achten Sie beim Herausnehmen des Robotino darauf, dass keine Teile beschädigt werden. Fassen Sie den Robotino immer an den beiden Haltegriffen, um eine Beschädigung der Kommandobrücke, der Elektronik und des Kollisionsschutzsensors zu vermeiden.



Nach dem Auspacken muss der Robotino auf mögliche Beschädigungen überprüft werden. Beschädigungen sind unverzüglich dem Spediteur und Festo Didactic zu melden.

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none">• Rotierende Antriebsrollen<ul style="list-style-type: none">– Quetschgefahr bei Einzug der Finger oder Hand– Greifen Sie nicht bei eingeschaltetem Gerät in den Bereich der Antriebsrollen.– Heben Sie das Gerät ausschließlich an den Tragegriffen– Entfernen Sie nicht die Abdeckhauben der Antriebsrollen

	 WARNUNG
	<ul style="list-style-type: none">• Herabfallende Nutzlast<ul style="list-style-type: none">– Herabfallende Nutzlast kann zu schweren Stoß- oder Quetschverletzungen führen– Vermeiden Sie den Aufenthalt im Aktionsbereich des Robotinos– Sorgen Sie für eine sichere Fixierung der Nutzlast.– Stellen Sie sicher, dass keine Unebenheiten oder Barrieren zu einem Kippen des Robotinos führen können.• Kippgefahr<ul style="list-style-type: none">– Kippgefahr bei hochliegenden Schwerpunkten– Montieren Sie beim Aufbau mit Turm die Distanzstützen an der Bodenplatte des Roboters– Befestigen Sie externe Komponenten am Roboter gegen Herabfallen– Sorgen Sie für einen Schutz gegen Herabfallen von Transportgut

2. Starten

Starten Sie Robotino, indem Sie den Hauptschalter auf der Steuerungseinheit ca. 3 Sekunden lang gedrückt halten.



Der Startvorgang nimmt bis zu 30 Sekunden in Anspruch.

3. Verbinden

Über eine WLAN-Verbindung können Sie Robotino mit einem SmartPhone, Tablet und PC/Notebook verbinden oder in eine bestehende Netzwerkinfrastruktur integrieren. Über die Netzwerkverbindung lässt sich Robotino von einem externen Gerät aus bedienen und steuern.

Verbinden Sie den mitgelieferten WLAN Accesspoint mit der Ethernetbuchse und einer freien USB-Buchse von Robotino.



Sobald der Mini-Accesspoint von dem Betriebssystem erkannt wird, starten ein WLAN Access Point und ein Webserver, der das Web Interface zur Steuerung von Robotino bereitstellt. Im Auslieferungszustand entspricht der Netzwerkname (SSID) des Access Points der Angabe auf den Typenschildern von Robotino. Ein Typenschild befindet sich direkt neben dem Netzteilanschluss. Verbinden Sie Ihr SmartPhone, Tablet oder Notebook mit dem angegebenen Netzwerk (z.B. Robotino.301.064). Das Netzwerk ist mit dem Kennwort "robotino" gesichert. Geben Sie dieses Kennwort ein, sobald Sie dazu aufgefordert werden. Der Aufbau der ersten Verbindung kann gegebenenfalls länger dauern (bis zu 60 Sekunden).

Öffnen Sie einen Internet Browser und geben Sie die IP-Adresse der Steuerung von Robotino ein. Das Robotino Web Interface wird gestartet. Die IP-Adresse im Auslieferungszustand (172.26.1.1) finden Sie ebenfalls auf dem Typenschild.

4. Testen

Um das System zu testen, wechseln Sie im Webinterface auf die Seite Program\Programme und starten Sie eines der Demonstrationsprogramme. Alternativ können Sie auf der Seite Control\Steuerung die Bewegung von Robotino gezielt vorgeben. Achten Sie darauf, dass Robotino ausreichend Platz zum Fahren zur Verfügung steht.

5. Ausschalten

Drücken Sie den Hauptschalter von Robotino für ca. 3 Sekunden, um das System auszuschalten.

8 Externe Steuerung mit Robotino View

Für die externe Steuerung Ihres Robotino mit der grafischen Programmierumgebung Robotino View gehen Sie folgend vor.

1. Installation
Führen Sie das aktuelle Setup von Robotino View aus. Den Link auf das aktuelle Setup finden Sie auf der Homepage von Festo Didactic. Suchen Sie beispielsweise nach "Festo Didactic Robotino View" im Internet.
2. Netzwerk verbinden
Verbinden Sie Ihren PC oder Ihr Notebook über die WLAN-Verbindung mit Ihrem Robotino.
3. Robotino View Starten
Starten Sie Robotino View.
4. Robotino View verbinden
Tragen Sie in dem Eingabefeld für die IP-Adresse von Robotino die aktuell gültige IP Adresse ein. Im Auslieferungszustand lautet die IP-Adresse von Robotino 172.26.1.1.



Drücken Sie die Eingabetaste oder klicken Sie alternativ auf den Schaltfläche mit dem Antennensymbol direkt links neben dem Eingabefeld, um die Verbindung aufzubauen.

Sobald die Verbindung erfolgreich aufgebaut wurde, werden die Schaltfläche und das Eingabefeld deaktiviert und die Verbindungsqualität in dem Feld rechts neben dem Eingabefeld der IP-Adresse angezeigt. 100 entspricht der besten Verbindungsqualität.



5. Programmieren in Robotino View
Öffnen Sie eines der Beispielprogramme von Robotino View aus dem Verzeichnis examples im Installationsverzeichnis von Robotino View oder entwickeln Sie ein einfaches eigenes Steuerungsprogramm. Nutzen Sie hierzu das Hilfesystem von Robotino View.
6. Steuern mit Robotino View
Drücken Sie auf die Schaltfläche für das Starten des Hauptprogramms, um das aktuelle Programm in Robotino View zur Steuerung des verbundenen Robotino einzusetzen.



Achten Sie darauf, dass Robotino ausreichend Platz zum Fahren zur Verfügung steht.

7. Beenden der externen Steuerung
Drücken Sie auf die Schaltfläche für das Stoppen des Steuerungsprogramms. Die Steuerung wird dadurch sofort beendet.



9 Robotino Autonome Navigation Schnellstart

9.1 Quick Info

9.1.1 Robotino einschalten

	HINWEIS
	<p>Stellen Sie sicher das die Batterien komplett aufgeladen sind. Slot 1 ist mit einer geladenen Batterie bestückt.</p>



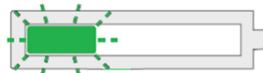
70-100%



40-70%



15-40%

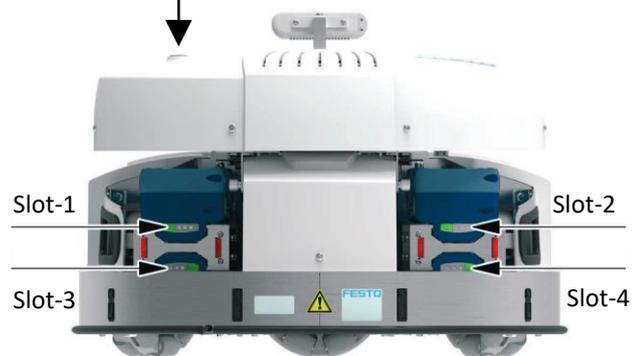


< 15% *

Power Button

ON : für ~ 2 Sec drücken

OFF: für ~ 4 Sec drücken



9.1.2 Den Robotino verfahren

	HINWEIS
	<p>Stellen sie sicher das der Not-Halt Button nicht gedrückt ist Es dürfen sich keine Hindernisse vor dem Laser Scanner befinden Das Licht des Richten Buttons ist aus, sollte es blinken, geben Sie den Not-Halt frei und drücken den Richten Button um den Not-Halt zu quittieren.</p>

Not-Halt frei geben



Not-Halt quittieren



verfahren



9.2 Meldeleuchte Index

	Status		Beschreibung
	●	Rot an	Fehler während der Ausführung eines Tasks
	★	Rot blinkt	Robotino nicht lokalisiert
	●	Orange an	Hinderniss in der Lasersicherheitszone vorhanden
	★	Orange blinkt	Not-Halt ist aktiv, Not-Halt freigeben und Not-Halt quittieren um fort zu fahren
	●	Grün an	Robotino im Leerlauf und bereit eine Aufgabe zu empfangen
	★	Grün blinkt	Busy, Task wird ausgeführt

9.3 Konfiguration Grundeinstellung

Schritt 1:

Drücken Sie den Button (1) um den Robotino einzuschalten.



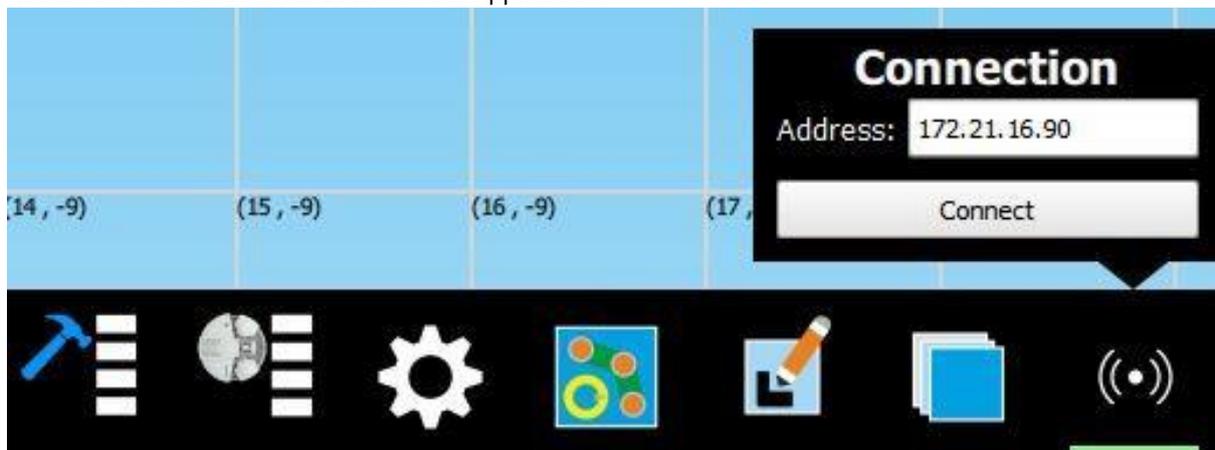
Schritt 2:

Einführung der Robotino Factory Applikation.



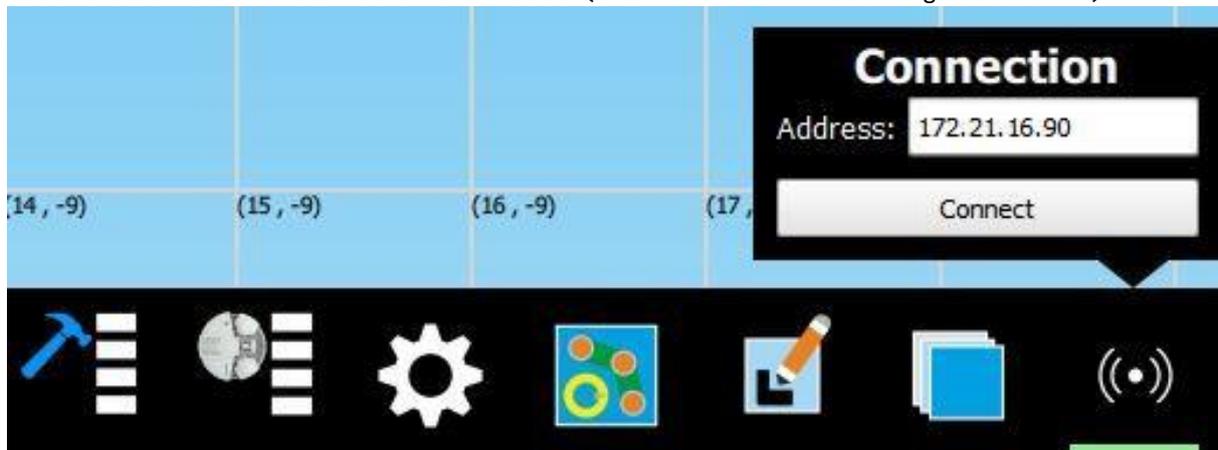
Schritt 3:

Klicken sie auf den Connect Button in der Applikation.



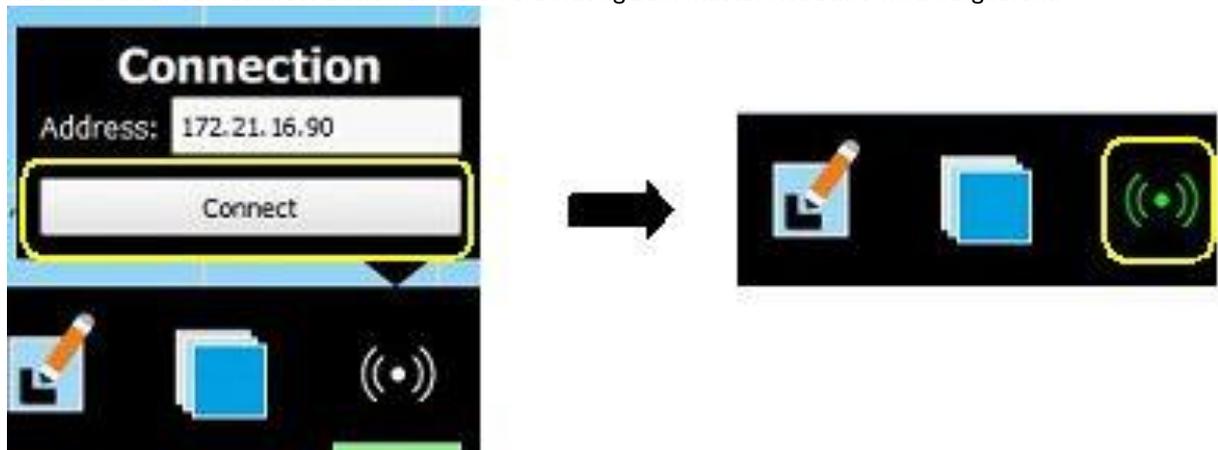
Schritt 4:

Geben Sie die IP Adresse des Master Robotinos ein (falls mit mehreren Robotinos gearbeitet wird)



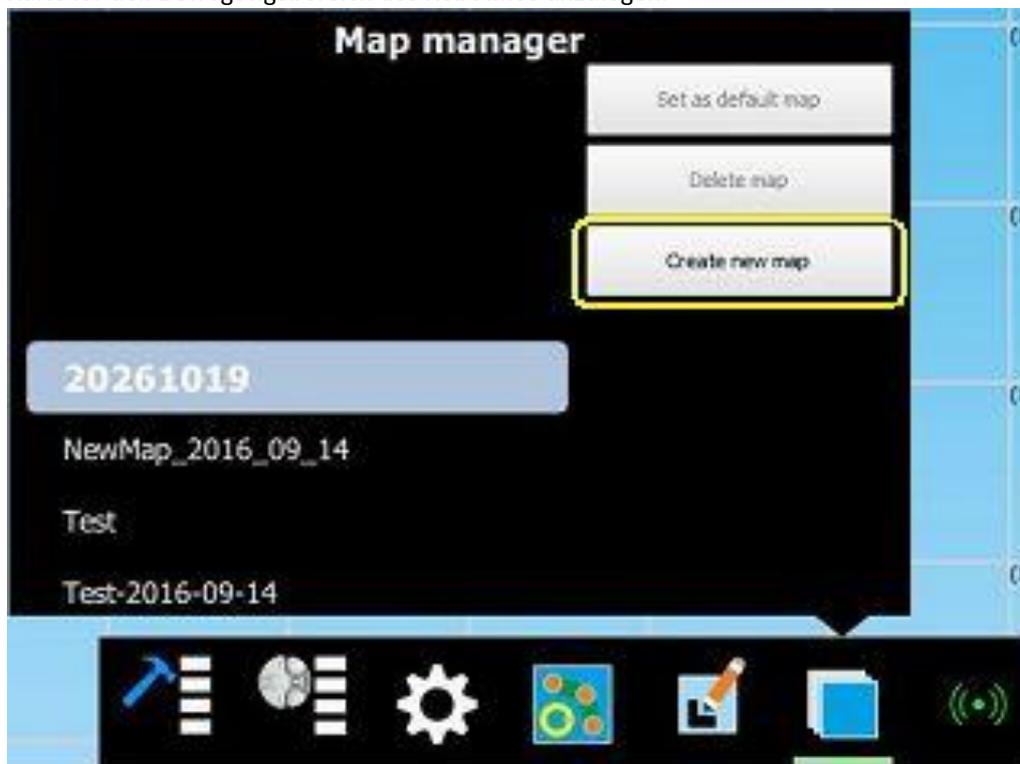
Schritt 5:

Klicken Sie auf den Connect Button und die Verbindung zum Master Robotino wird hergestellt.



Schritt 6:

Auf den Map manager button klicken, anschließend auf den Create new map button klicken um eine neue Karte für den Bewegungsbereich des Robotinos anzulegen.

**Hinweis Problemlösung**

Sollte die Karte nicht angelegt werden, überprüfen Sie am Laserscanner ob die Spannungsversorgung und das serielle Kabel verbunden sind.

Schritt 7:

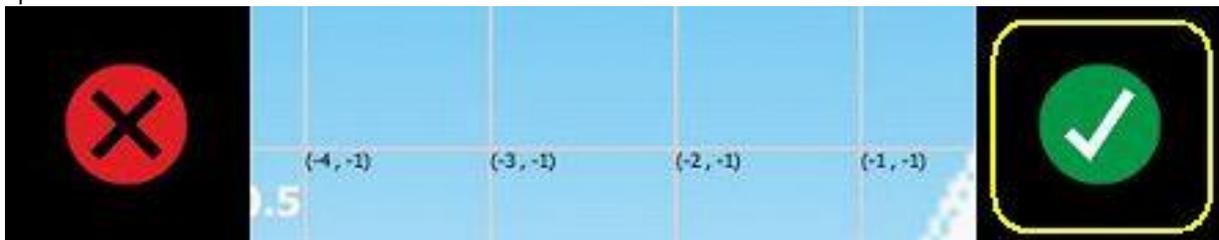
Den Robotino mit Hilfe des Joysticks langsam verfahren (Logitech F710 Controller)



Logitech F710 kabelloser Controller

Schritt 8:

Ist der komplette benötigte Bereich in der Karte abgedeckt, klicken Sie auf Check Mark um die Karte zu speichern.



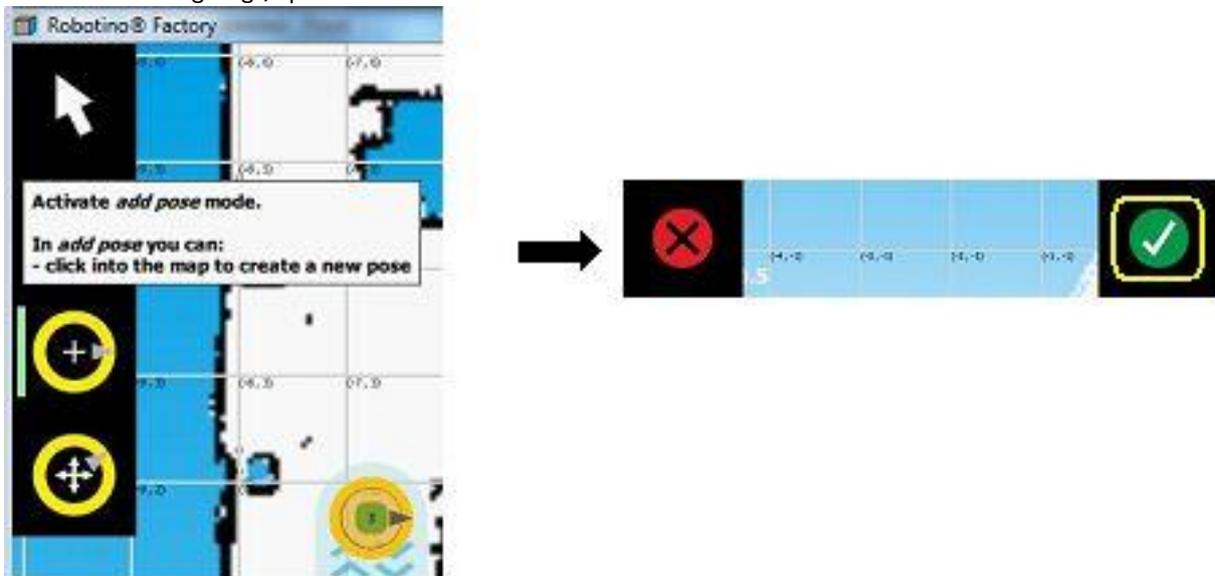
Schritt 9:

Steht die Karte zur Verfügung, ist es notwendig die Position der Station zu teachen. Hierzu den Positions und Wegeditor öffnen.

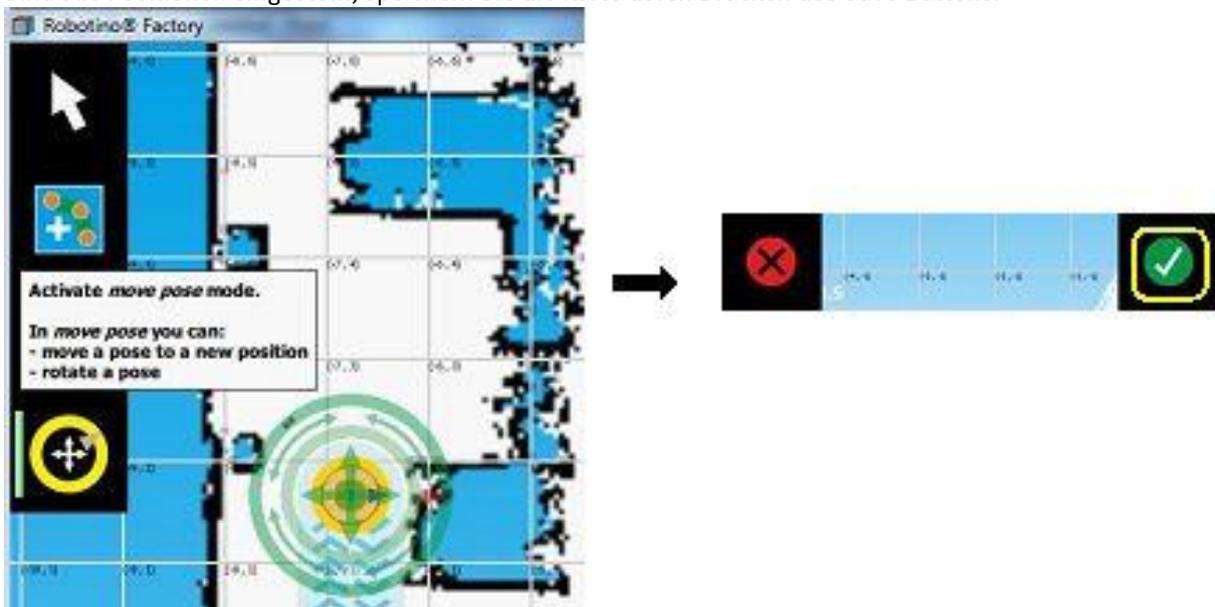


Schritt 10:

Wählen Sie den add pose Button und fügen sie der Karte die benötigte Position zu. Sind alle benötigten Positionen hinzugefügt, speichern Sie die Karte durch Drücken des Save Buttons.

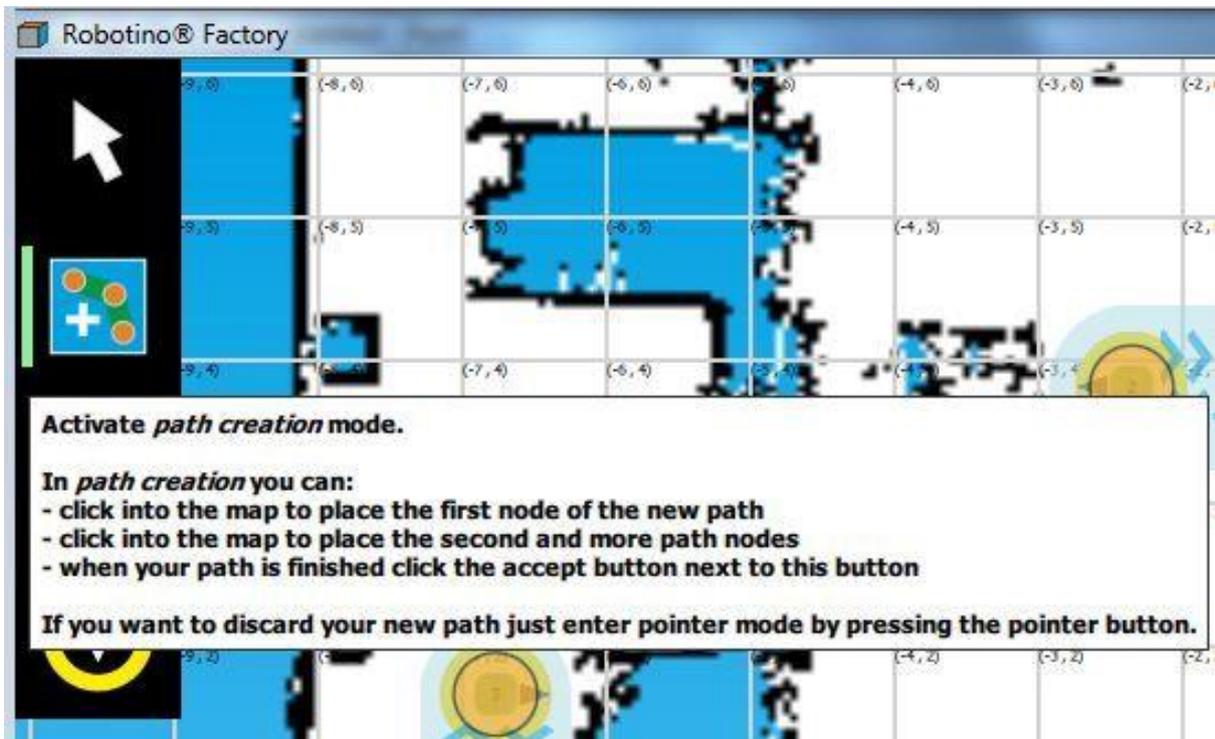
**Schritt 11:**

Wählen Sie den move pose mode um die hinzugefügten Positionen und auch die Orientierung einzustellen. Sind alle Positionen eingestellt, speichern Sie die Karte durch Drücken des Save Buttons.



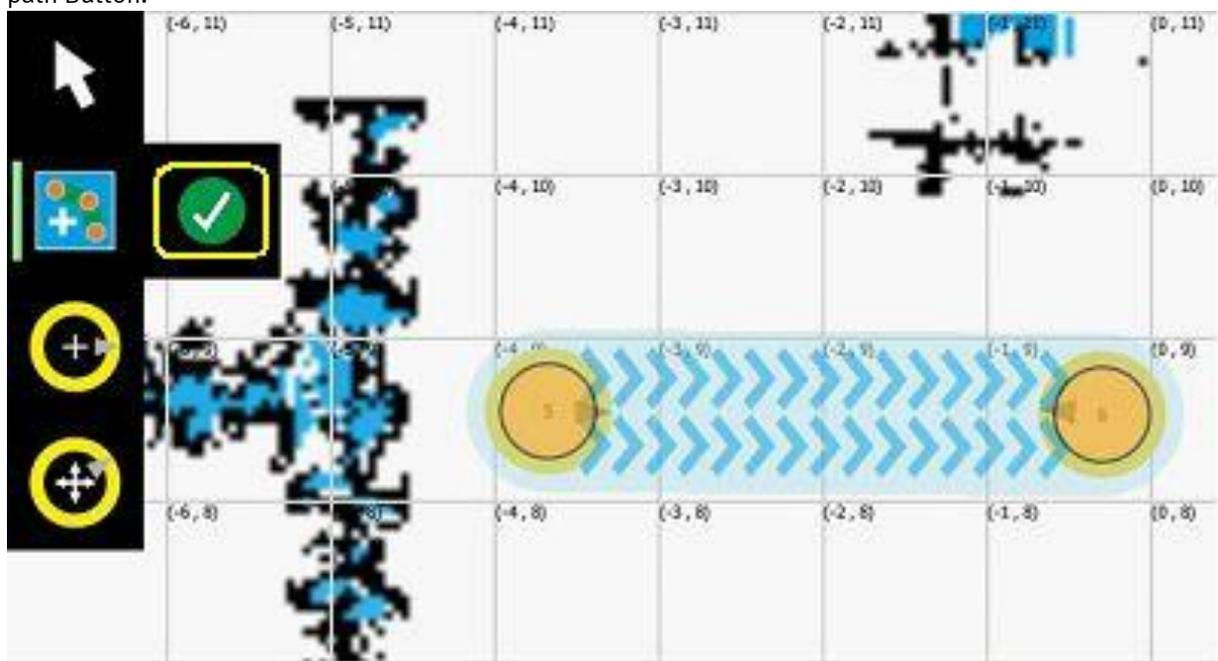
Schritt 12:

Wählen Sie den Pfadmodus aus um einen neuen Pfad zwischen den Positionen zu zeichnen.



Schritt 13:

Zeichnen Sie den Pfad zwischen den Positionen und um die den Pfad zu speichern, klicken Sie auf den save path Button.

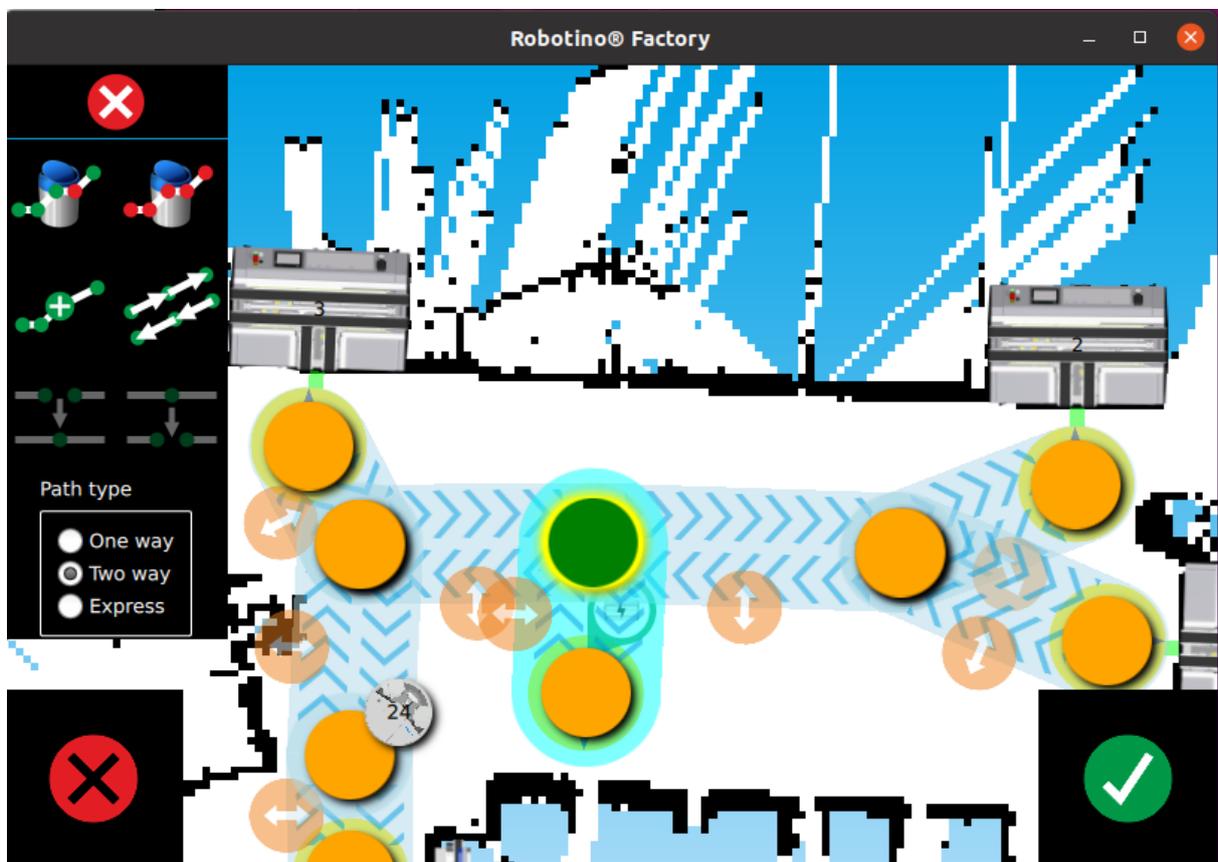


Schritt 14:

Sind alle notwendigen Pfade gezeichnet, speichern Sie mit dem Save Button.

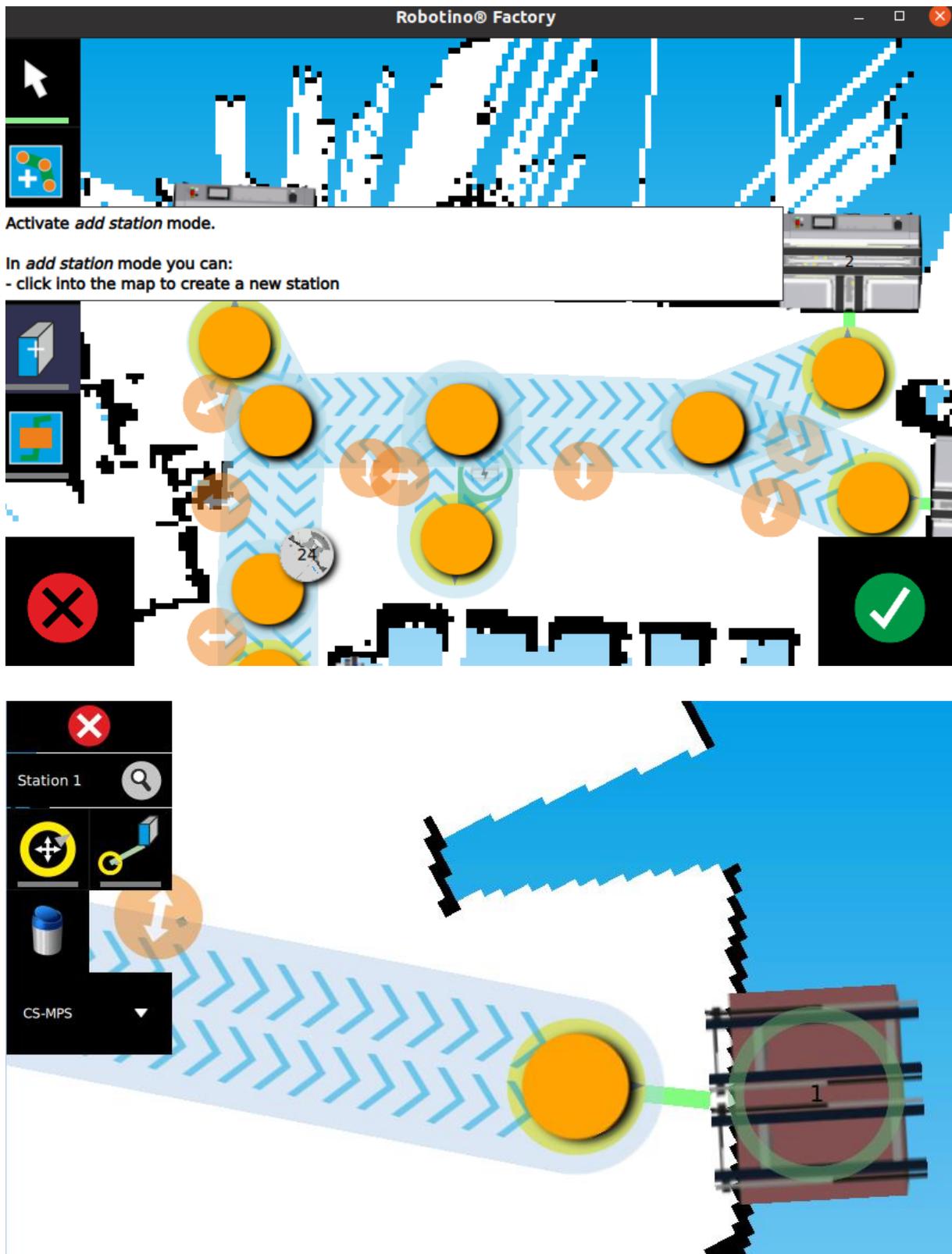
**Schritt 15:**

Sollte es notwendig sein einen Pfad oder dessen Knotenpunkte zu editieren oder einen zusammengesetzten/zweiwegigen Pfad daraus zu machen, wählen Sie den aktive pointer mode.



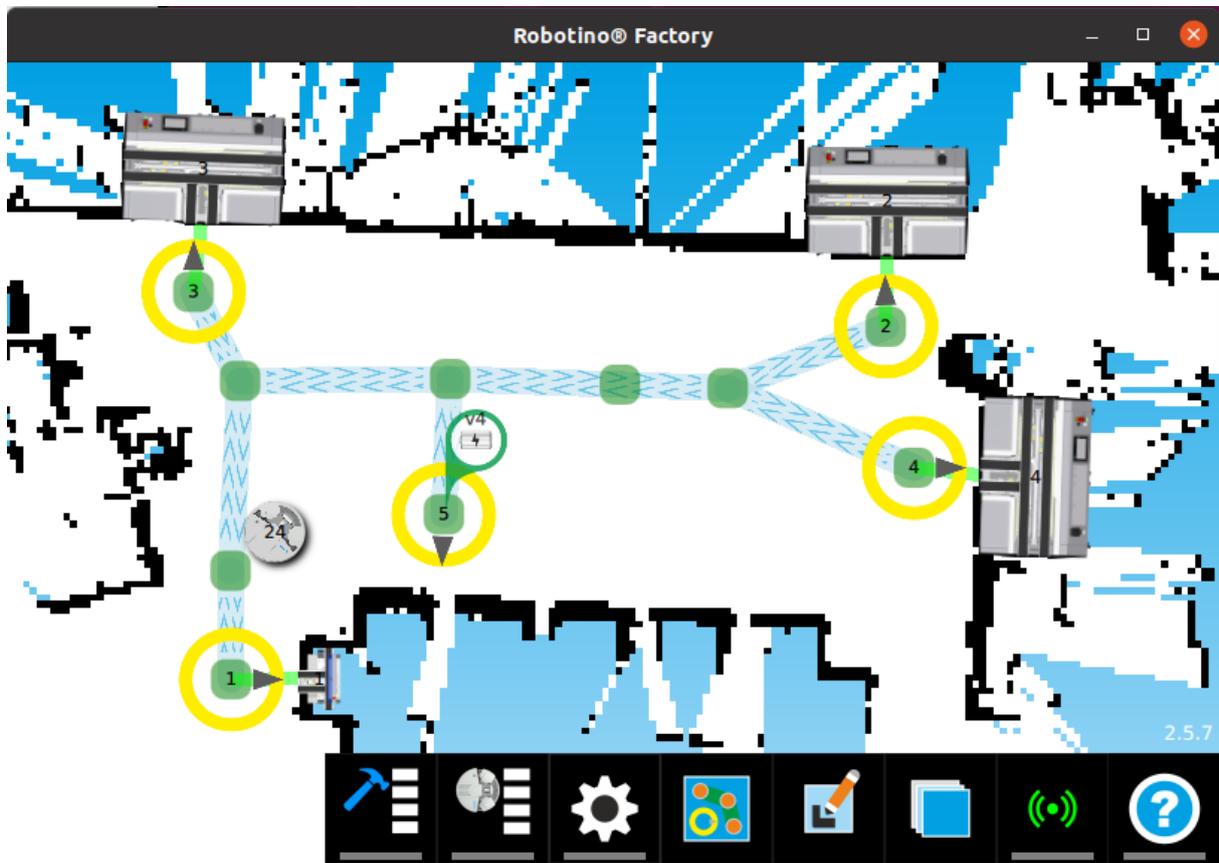
Schritt 16:

Setzen Sie die richtige Station ein und verknüpfen Sie sie mit der entsprechenden Position.



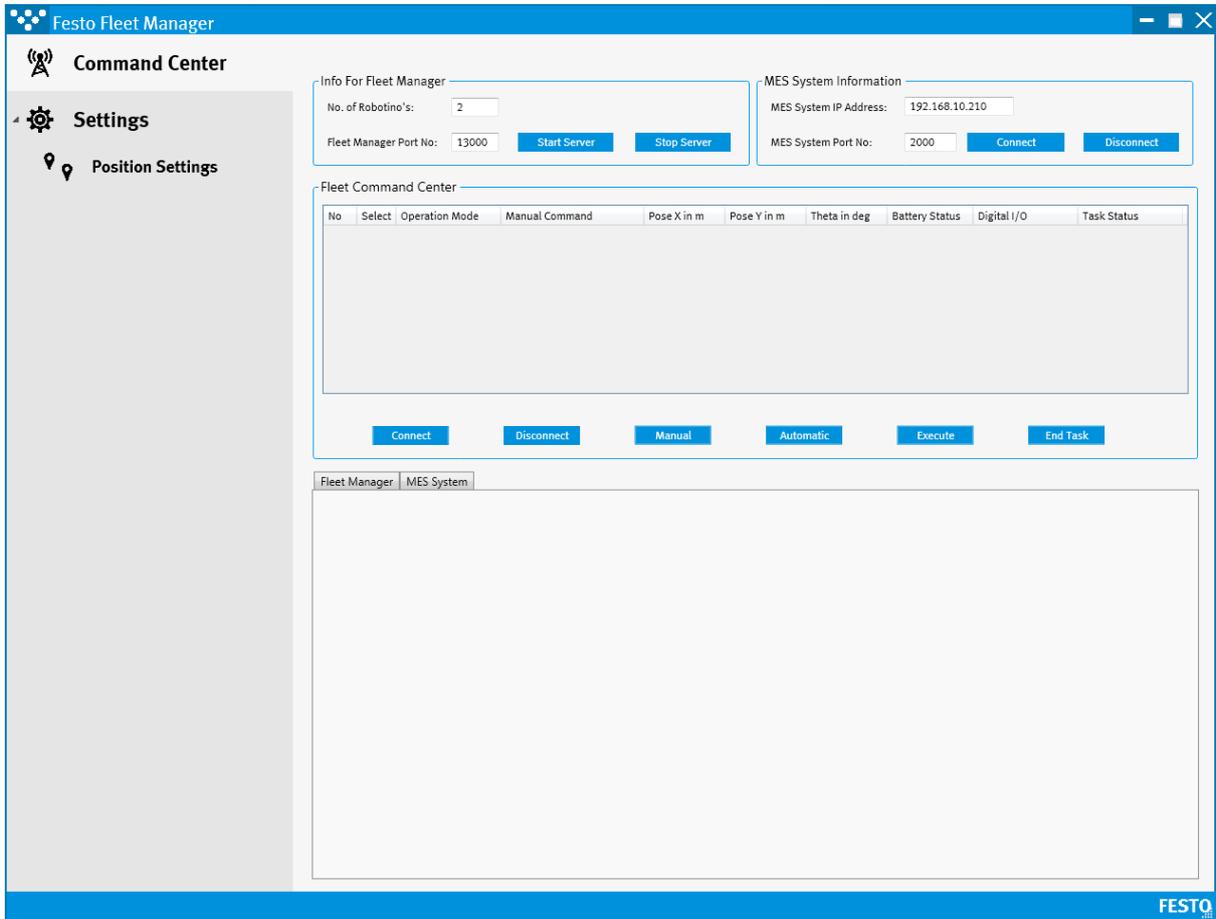
Schritt 17:

Wenn Sie fertig sind, sieht die Karte anschließend wie folgt aus:



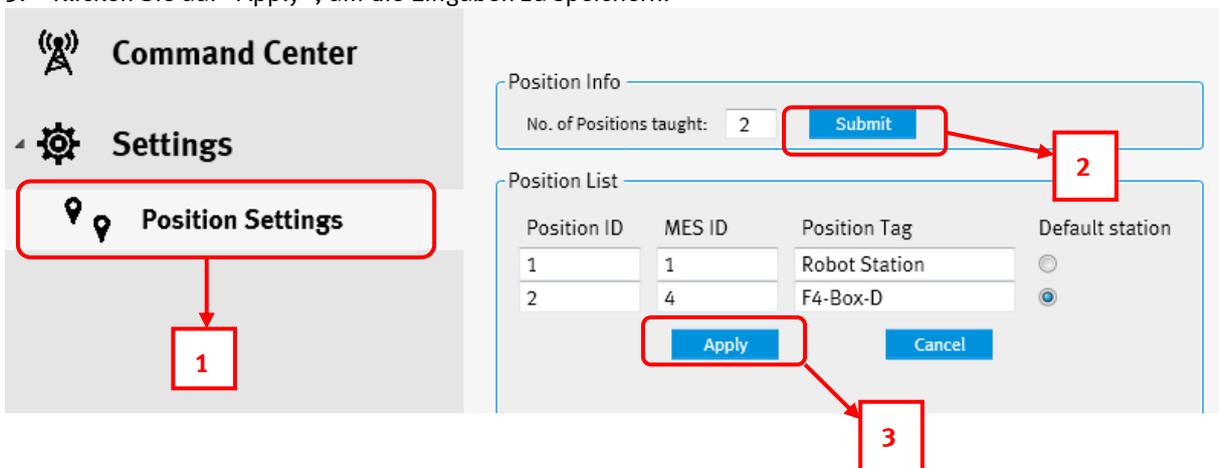
Schritt 18:

Wenn alle Positionen geteacht wurden, starten Sie den "Festo Fleet Manager".



Schritt 19:

1. Klicken Sie auf "Positionseinstellungen"
2. Geben Sie die Nr. der geteachten Positionen und aller damit zusammenhängenden Informationen an
3. Klicken Sie auf "Apply", um die Eingaben zu speichern.

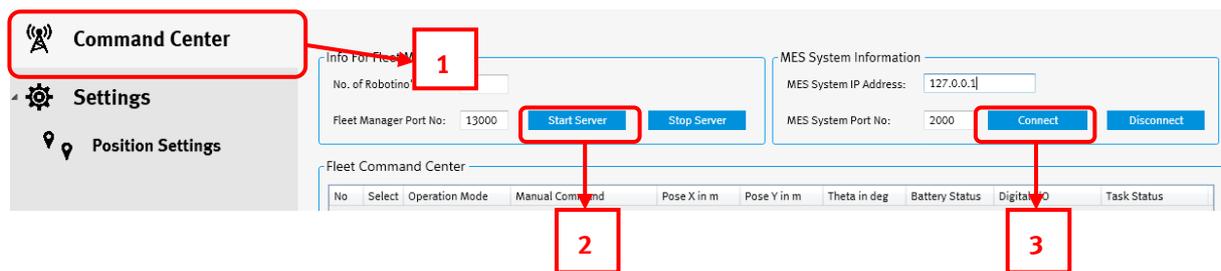


Schritt 20:

Um den Robotino zu starten, um Aufträge aus dem MES4-System zu erledigen und den Auftrag automatisch zu übertragen,

1. Wählen Sie "Command Center" auf der linken Registerkarte.
2. Dann auf "Start Server" in der Gruppe Info für Fleet Manager
3. Danach auf "Verbinden" in der MES-Systeminformationsgruppe.

Sind all diese Punkte erfüllt, wird der Robotino automatisch die Aufträge aus dem MES4-System verarbeiten.



9.4 Robotino nach der Inbetriebnahme verwenden

Schritt 1:

Den Robotino einschalten.



Schritt 2:

Warten Sie, bis das grüne Blinken aufhört.

Schritt 3:

Starten Sie die Robotino Anwendung

Schritt 4:

Öffnen Sie das Dialogfeld Kartenverwaltung, und wählen Sie die richtige Karte aus der Liste aus und legen Sie sie als Standardzuordnung fest.

Schritt 5:

Verfahren Sie den Robotino, bis die blinkende rote Lampe erlischt.

Schritt 6:

Starten Sie den Fleet Manager

10 Festo Fleet Manager

Der Fleet Manager von Festo ist eine Software zur Verwaltung von Logistikaufgaben, die von einem einzelnen oder einer Flotte von Robotinos erledigt werden. Die Software überbrückt den logistischen Betrieb zwischen der MES-Software und Robotino.

Die Gesamtansicht der Benutzeroberfläche ist in Abb. 1 dargestellt.

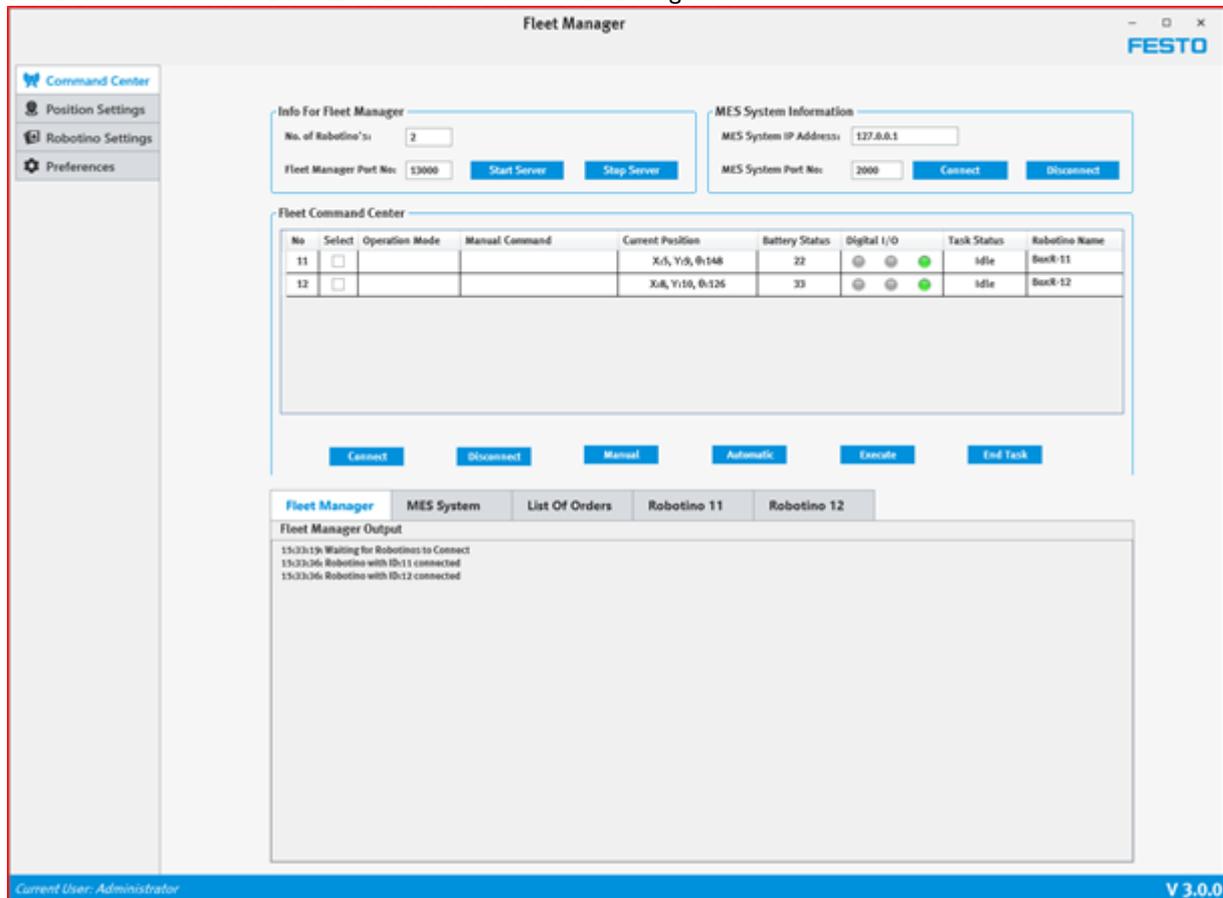


Bild 1: Hauptfenster für die Steuerung der Robotino

Die Software besteht aus vier Bereichen

- Kommandozentrale (Command Center)
- Die Einstellungen für die Positionen
- Die einstellungen für den Robotino
- Voreinstellungen

10.1 Kommandozentrale

Hier können in der Kommandozentrale einzelnen oder mehreren Robotino Logistikaufgaben zugewiesen werden, eine detaillierte Erläuterung der Kommandozentrale finden Sie im folgenden Abschnitt.

10.1.1 Info für Fleet Manager

Enthält Informationen zur Größe der zu verwaltenden Flotte und zum Port für die Kommunikation.

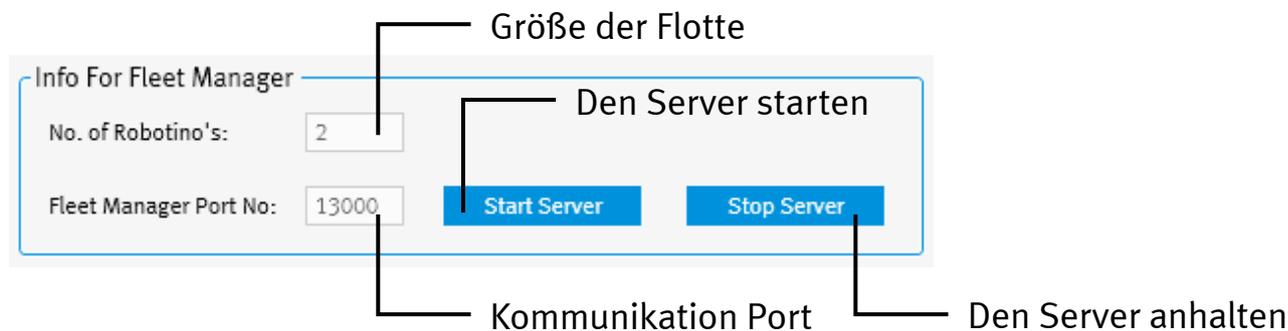


Bild 2: Fleet Manager Informationen zur Kommunikation

Schritte zum Herstellen einer Verbindung zwischen Robotino und Fleet Manager.

1. Sollte der Server aktiv sein, beenden Sie diesen
2. Geben Sie die Anzahl der Robotinos ein die mit dem Flottenmanager verwendet werden.
3. Geben Sie eine gültige freie Portnummer ein, über die der Flottenmanager mit dem Robotino kommunizieren kann. (muss auch am Robotino konfiguriert sein)
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start Sever".

Hinweis 1:

Mit der Schaltfläche „Server stoppen“ wird die gesamte Kommunikation zwischen Fleet Manager und Robotino beendet. Jeder angeschlossene Robotino wird getrennt.

Hinweis 2:

Alle Informationen zur Verbindung zwischen Fleet Manger und Robotino werden auf der Registerkarte "Fleet Manager" angezeigt.

Sobald die Kommunikation hergestellt ist, wird die folgende Ausgabe angezeigt.

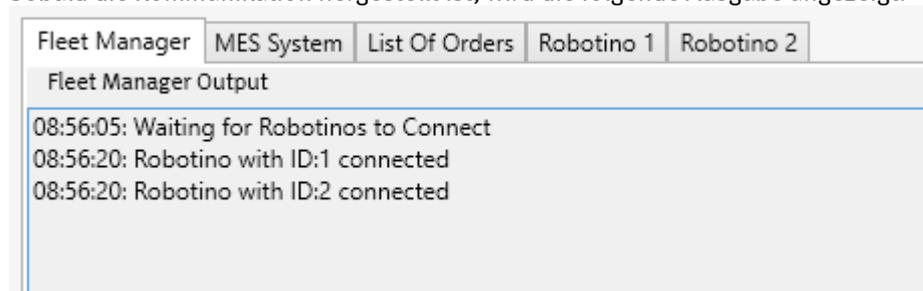


Bild 3: Registerkarten wenn die Kommunikation hergestellt ist

10.1.2 MES System Informationen

Enthält alle Informationen, die für die Verbindung zwischen Fleet Manager und dem MES-System wichtig sind.

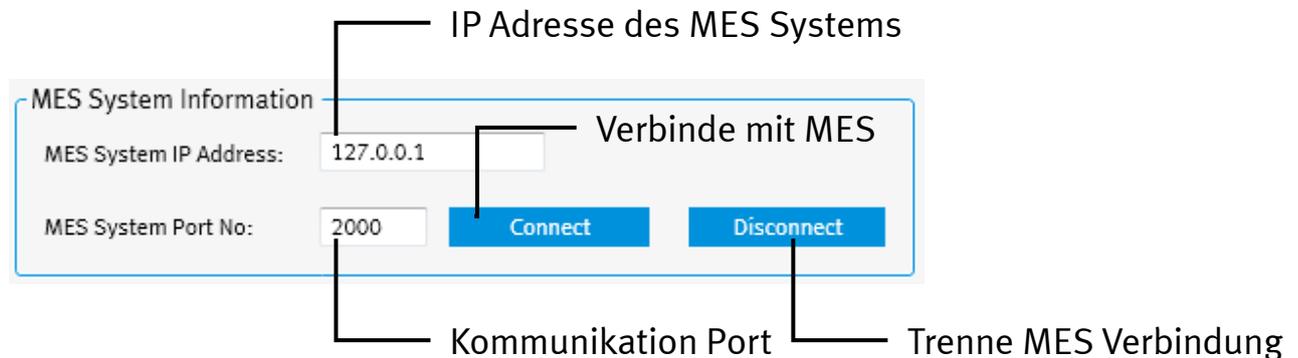


Bild 4: MES System Konfigurationsinformationen

Schritte zum Herstellen einer Verbindung zwischen Fleet Manager und MES-System.

1. Stellen Sie alle Robotinos auf Manuelle Bedienung um
2. Sollten die Robotinos bereits mit MES verbunden sein, trennen sie diese Verbindungen.
3. Geben Sie die IP-Adresse des MES-Systems ein.
4. Geben Sie die für die Kommunikation verwendete Portnummer ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbinden".

Sobald die Kommunikation hergestellt ist, wird die folgende Ausgabe auf der Registerkarte "MES System" angezeigt.

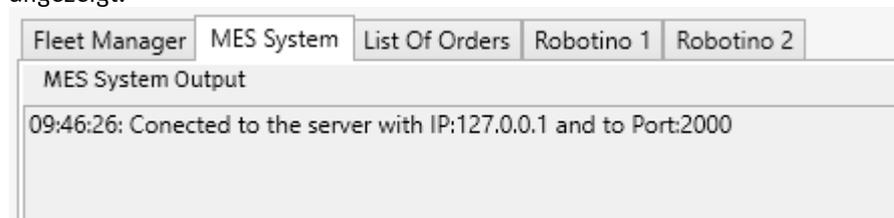


Bild 5: Registerkarten wenn die Verbindung zum MES System hergestellt ist

Sobald die Verbindung zum MES-System hergestellt ist, kann der Flottenmanager die Aufträge vom MES-System empfangen und den Robotino anweisen.

10.1.3 Fleet Kommandozentrale

Die Kommandozentrale gibt einen Überblick über den Robotino-Status, der Teil der Flotte ist. Es kann auch verwendet werden, um einzelne Roboter manuell zu steuern.

No	Select	Operation Mode	Manual Command	Current Position	Battery Status	Digital I/O	Task Status	Robotino Name
11	<input type="checkbox"/>			X:1, Y:0, θ:197	24	● ● ●	Idle	BoxR-11
12	<input checked="" type="checkbox"/>	Manual	Go To Positi 3	X:3, Y:2, θ:133	33	● ● ●	Idle	BoxR-12
13	<input type="checkbox"/>	Manual	Deck To 6 1	X:8, Y:12, θ:212	24	● ● ●	Idle	CarrierR-13
14	<input type="checkbox"/>			X:9, Y:6, θ:140	20	● ● ●	Idle	CarrierR-14

Connect	Disconnect	Manual	Automatic	Execute	End Task
Robotino zu Service bringen	Robotino von Service abholen	Betriebsmode auf manuell stellen	Betriebsmode auf Automatik stellen	Manuellen Befehl ausführen	aktuellen Task beenden

Bild 6: Fleet Kommandozentrale

Die Tabelle enthält Folgendes.

1. Robotino-Nr. (Robotino-ID in der Webschnittstelle eingegeben)
2. Auswahlfeld zum Senden von Befehlen an einzelne Robotino
3. Betriebsmodus (Zeigt den Modus an, in dem der Robotino derzeit betrieben wird.)
4. Manueller Befehl (Wird angezeigt, wenn „Betriebsmodus“ manuell ist)
5. Aktuelle Position (Die aktuelle Position des Robotinos in X, Y und der Richtungswinkel)
6. Aktueller Status der Robotino-Batterie in Volt.
7. Wichtige digitale Signalinformationen mit der Sequenz (Laserwarnung, Lasersicherheit, Box vorhanden)
8. Der Status des Robotino.
9. Der Name des Roboters, der in den Einstellungen eingegeben wurde.

Hinweis 1:

Die Befehle an die Robotinos werden durch Klicken auf die Schaltfläche unter der Tabelle gesendet.

Hinweis 2:

Ein Klick auf eine Schaltfläche kann nur ausgeführt werden, wenn das Auswahlfeld in der Spalte " **Select** " markiert ist.

Hinweis3:

Das Robotino „No“ mit orangefarbenem Hintergrund zeigt an, dass sich der Robotino derzeit in der Position „AGV reservieren“ befindet.

Hinweis 4:

Die rote Hintergrundfarbe der Zelle zeigt an, dass der Not-Halt dieses Robotino aktiv ist.

Die Funktionen der einzelnen Tasten werden nachfolgend erläutert.

Connect

- Wenn der aktuelle Betriebsmodus „**Out of service**“ ist, bringen Sie den Robotino wieder in Betrieb.
- Die entsprechende Ausgabe wird auf der Ausgaberegisterkarte „**Fleet Manager**“ angezeigt.

Disconnect

- Wenn der Robotino in Betrieb ist und aus dem Service genommen werden muss.
- Die entsprechende Ausgabe wird auf der Ausgaberegisterkarte „**Fleet Manager**“ angezeigt.

Manual

- Setzt „**Betriebsmodus**“ auf „**Manuell**“. In diesem Modus können die Aufträge von MES System nicht verarbeitet werden.
- Nur im manuellen Modus wird kein Befehl an Robotino gesendet

Automatic

- Setzt „**Betriebsmodus**“ auf Automatik. In diesem Modus werden die logistischen Aufträge aus dem MES-System gelesen und verarbeitet.
- Die übertragenen Bestellinformationen werden auf der entsprechenden Ausgangskarte "**Robotino**" angezeigt.
- Wenn im automatischen Modus ein Fehler auftritt, erscheint ein Fenster mit einem **ALARM**-Ton und wartet, bis der Benutzer den Fehler bestätigt.

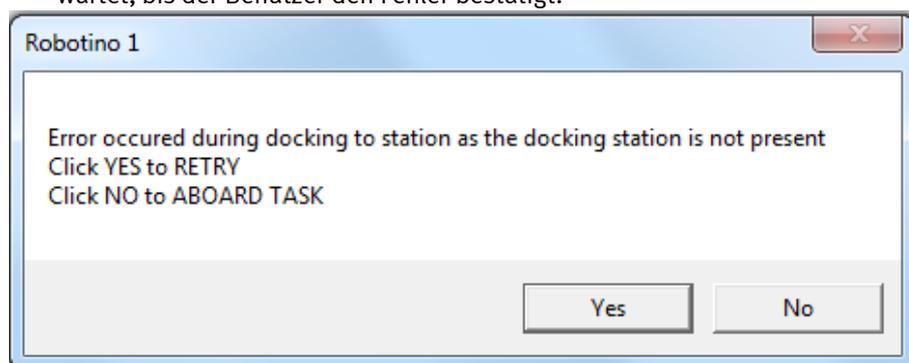


Bild 7: Fehlermeldung des Robotinos

- Klicken Sie auf "**Ja**", wenn die Fehlerursache behoben wurde, oder auf "**Nein**", um die Aufgabe zu beenden.

Hinweis 1:

Bis der Benutzer die "Fehlermeldung" bestätigt, führt der Robotino keine Aufgabe aus.

Hinweis 2:

Wenn eine Bestellung im MES-System vorhanden ist und der Flottenmanager sie nicht verarbeitet, überprüfen Sie bitte die **Verbindung zwischen MES-System und Flottenmanager** und stellen Sie sicher, dass die **MES-ID** und die **Positions-ID** in den „**Positionseinstellungen**“ richtig eingegeben sind.

Execute

Wenn der "Betriebsmodus" auf "Manuell" eingestellt ist, stehen in der Spalte "Manual Command" in der Tabelle verschiedene Befehle zur Auswahl.

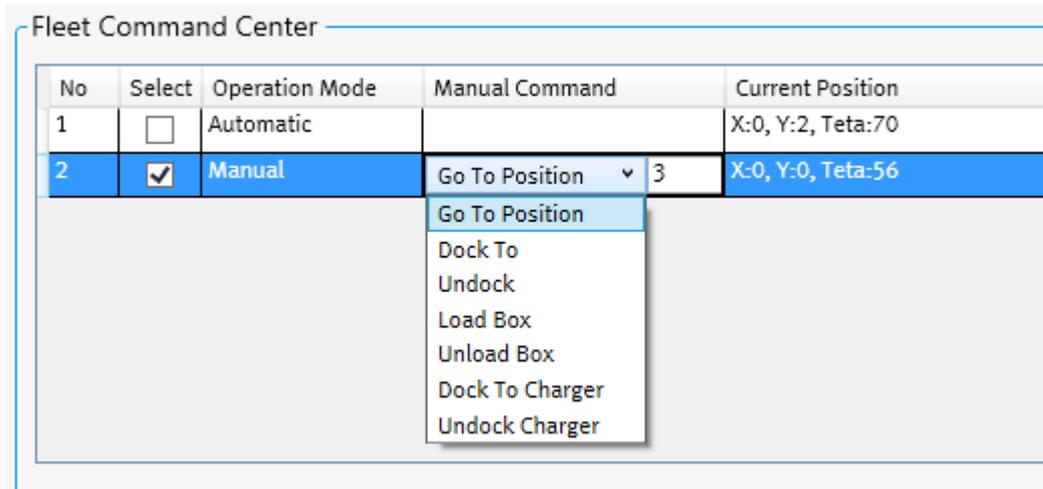
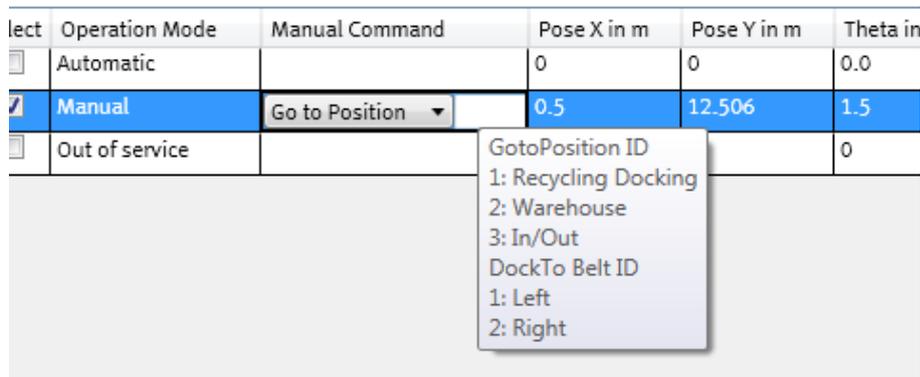


Bild 8: Auswahl manuelle Befehle

Schritte um einen manuellen Befehl auszuführen

1. Wählen Sie einen der zur Verfügung stehenden Befehle aus. Eine Hilfe poppt auf wenn die Nummer eingegeben wird.



Connect

Manual

Automatic

Execute

Bild 9: Pop-up Hilf bei der Eingabe einer gültigen ID

Ist eine gültige ID eingegeben, klicken Sie Execute.

Hinweis:

Es kann erst ein neuer Befehl an den Robotino gesendet werden, wenn die vorherige Aufgabe abgeschlossen ist. **End Task**

- Beenden Sie die gerade ausgeführte Aufgabe, unabhängig von ihrem Betriebsmodus.

10.1.4 Registerkarten

Die Ausgaben, die verschiedenen Elementen des Flottenmanagers entsprechen, sind alle entsprechend den Ausgabe-Registerkarten sortiert. Die verschiedenen Ausgabe-fenster sind:

1. Flottenmanager (alle in Bezug auf Flottenmanager und Robotino-Verbindung)
2. MES-System (alle im Zusammenhang mit MES-System und Flottenmanager)
3. Auftragsliste (Übersicht der offenen / laufenden Logistikaufträge)
4. Robotino "n"

In der Liste der Aufträge kann der Benutzer die offenen und laufenden Logistikaufgaben überwachen. Die Details der gesperrten Stationen der einzelnen Roboter sind auch auf dieser Registerkarte zu sehen.

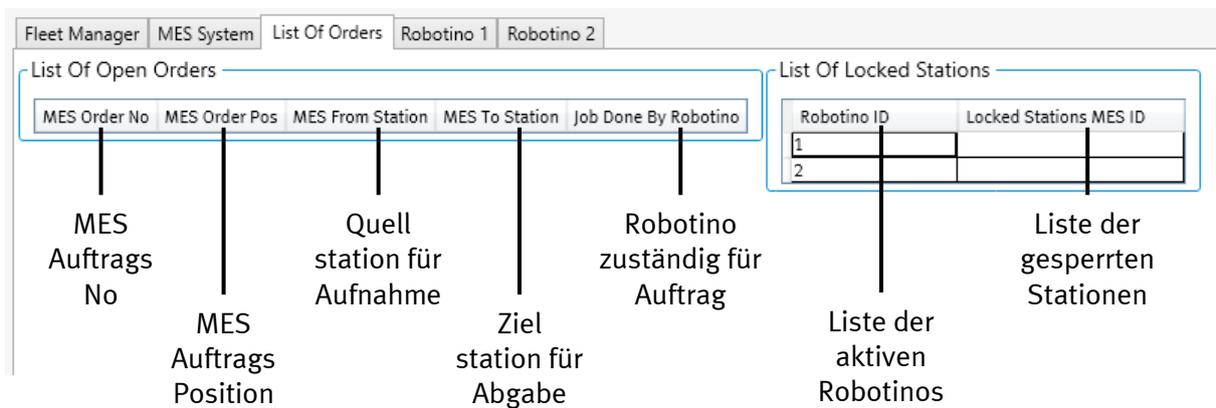


Bild 10: Liste der Registerkarten

Die Robotino-Registerkarte "Ausgabe" enthält zwei Bereiche. Im oberen Bereich werden die Befehle angezeigt, die von Fleet Manager an Robotino gesendet werden. Im unteren Bereich wird der Status angezeigt, der vom Robotino in den Flottenmanager aktualisiert wurde.

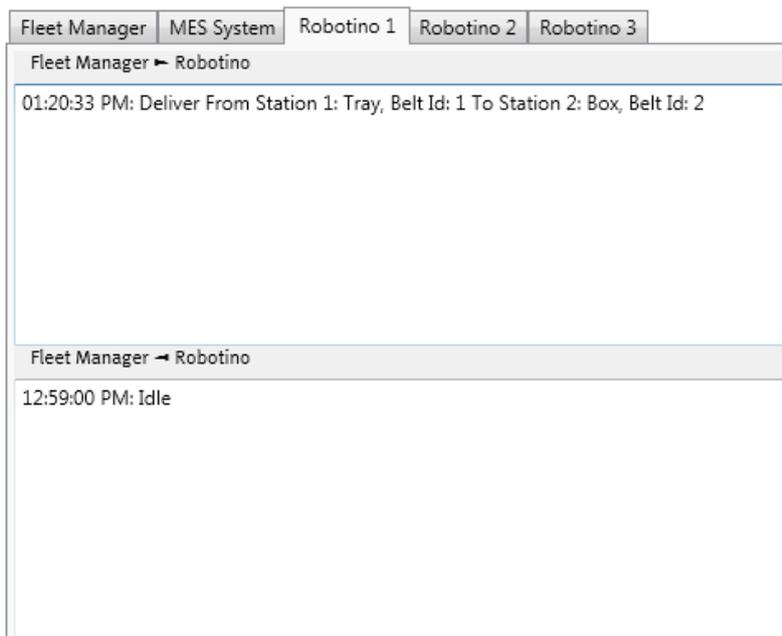


Bild 11: Robotino Kommandozone und Registerkarten

10.2 Voreinstellungen

Das grundlegende Layout der Registerkarte "Voreinstellungen" ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Bild 12: Fleet Manager Software Einstellungen

Hier wird in den Einstellungen die Flottenmanager-Software konfiguriert. Der Benutzer kann jederzeit während der Operation zwischen „Bediener“ und „Administrator“ wechseln.

Hinweis 1:

Es gibt kein Passwort, um sich als „Benutzer“ anzumelden. Wenn Sie als Bediener angemeldet sind, kann der Benutzer den Robotino nur verbinden, trennen und befehlen. Der Benutzer hat keine Berechtigung, die Einstellungen zu ändern.

Hinweis 2:

Das Kennwort für die Anmeldung als "Administrator" lautet "SolutionCenter". Der Administrator hat das vollständige Recht, die Einstellungen gemäß den Anforderungen zu ändern.

Hinweis 3:

In den „Starteinstellungen“ kann der Benutzer die Einstellungen vorgeben, die bei jedem Start der Flottenmanager-Software wirksam werden.

Hinweis 4:

Die Schaltfläche „Restore Factory Settings“ (Werkseinstellungen wiederherstellen) setzt alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurück. Um auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, muss der Benutzer als Administrator angemeldet sein.

10.3 Positionseinstellungen

In den Positionseinstellungen wird eine geeignete Beziehung zwischen der gelernten Positions-ID (Factory-4-Software) und der MES-Ressourcen-ID hergestellt.

Position ID	MES ID	Buffer No	Position Tag	Pose Type	Default station	Reserve AGV	Package Type
1	1	0	CP-F-RASS-1	CP System	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	Box
2	2	0	CP-F-RASS-2	CP System	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Box
3	3	0	CP-F-RASS-3	CP System	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	Carrier
4	4	0	CP-F-BUF-ROB	Manual work	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	Carrier
990	990	0	Charging	Charging	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	Box
991	991	0	Parking	Parking	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	Box

Bild 13: Positionsliste Konfiguration

Schritte zum Konfigurieren von Positionen:

1. Geben Sie die Anzahl der Positionen ein, die auf dem Robotino unterrichtet werden.
2. Klicken Sie auf Senden.
3. Geben Sie die Werte in die leeren Felder ein.
4. Klicken Sie auf "Übernehmen", um die Änderungen beizubehalten, oder auf "Abbrechen", um die Änderungen rückgängig zu machen.
5. Wenn eine undefinierte Box von einer beliebigen Station ausgegeben wird, geht sie immer zur Standardstation.

Hinweis 1:

Um Änderungen vorzunehmen, muss der Benutzer als "Administrator" angemeldet sein.

Hinweis 2:

Die "MES-ID" muss entsprechend den in der "MES-Software" konfigurierten "Transport Stations" korrekt eingegeben werden. Wenn ein falscher Wert eingegeben wird, kann der Robotino die Aufträge nicht ausführen.

Hinweis 3:

Die "Puffernummer" wird konfiguriert, wenn eine einzelne MES-Ressource mehrere Positionen zum Andocken hat.

Hinweis 4:

Wenn das Kontrollkästchen „AGV reservieren“ aktiviert ist, wartet der Robotino nach Abschluss seiner Aufgabe an der aktuellen Stelle. Die Fahrt des Robotino wird nur fortgesetzt, wenn eine Aufgabe eine Quelle hat, die an dieser Stelle beginnt.

Hinweis 5:

Wenn eine Parkposition definiert und nicht von einem anderen Robotino belegt ist, fährt der Robotino nach Abschluss der Zustellungsaufgabe in die Parkposition, falls er andere Robotino daran hindert, die Aufgabe zu erledigen.

Hinweis 6:

Wenn eine Ladepose definiert und nicht von einem anderen Robotino belegt ist, fährt der Robotino zur Ladestation, wenn die Bedingungen für den Ladevorgang erfüllt sind. (Siehe Einstellungsfenster)

10.4 Robotinoeinstellungen

In den Robotinoeinstellungen wird eine Robotinoliste und die verbotenen Aufgaben für den einzelnen Robotino definiert. Die Registerkarte mit den Ausnahmeeinstellungen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

List of Robotino's

Robotino ID	MES ID	MES Tag	Robotino Type
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="LOG-M-C1"/>	Carrier Transporter ▾
<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="LOG-M-C2"/>	Carrier Transporter ▾

Exception

Robotino ID: ▾

From Station: ▾

To Station: ▾

Both Direction:

Exception List

No	Robotino ID	From Station	To Station
1	1:LOG-M-C1	1:CP-L-Branch-1	2:CP-L-Branch-2
2	2:LOG-M-C2	2:CP-L-Branch-2	5:CP-L-RobCell_2-In

Bild 14: Ausnahmeeinstellungen Konfiguration

Schritte zum Konfigurieren einer Ausnahme:

1. Wir beginnen mit der Eingabe der Robotino-ID und der entsprechenden MES-ID
2. Klicken Sie auf Übernehmen.
3. Wählen Sie den gewünschten Robotino und den verbotenen Weg (von Station zu Station)
4. Wenn Sie beide Richtungen verbieten möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ausnahme hinzufügen". Sie können die Liste der Ausnahmen anzeigen und löschen, wenn sie nicht benötigt wird.

Hinweis 1:

Um Änderungen vorzunehmen, muss der Benutzer als "Administrator" angemeldet sein.

Hinweis 2:

Stellen Sie sicher, dass die MES-ID mit der in der MES-Software übereinstimmt.

11 Zurücksetzen der Netzwerkeinstellungen

Für den Fall, dass Sie die Netzwerkeinstellungen von Robotino zurücksetzen müssen, führen Sie die folgenden Anweisungen durch.

1. Starten

Starten Sie Robotino, indem Sie den Hauptschalter auf der Steuerungseinheit ca. 3 Sekunden lang gedrückt halten.



Der Startvorgang nimmt bis zu 30 Sekunden in Anspruch.

2. Netzwerkeinstellungen zurücksetzen

Drücken Sie den Reset-Taster, der sich unterhalb der Steuerungseinheit von Robotino befindet, für ca. 3 Sekunden.



Die Netzwerkeinstellungen werden zurückgesetzt. Der Netzwerkname (SSID) des Access Points sowie die IP-Adresse entsprechen wie im Auslieferungszustand der Angabe auf den Typenschildern von Robotino. Führen Sie nun die weiteren Schritte der Inbetriebnahme durch, um die Netzwerkeinstellungen zu testen.

12 Montage und Anschlüsse

12.1 Montage und Anschluss der optischen Sensoren

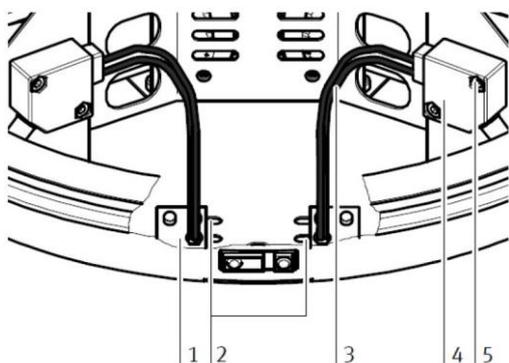
Die optischen Sensoren müssen auf der vorgesehenen Befestigungsmöglichkeit in der Ladebucht von Robotino montiert werden und an die E/A-Schnittstelle angeschlossen werden.

Benötigtes Werkzeug:

- Innensechskant 2,5 mm und 3 mm
- Gabelschlüssel 10 mm
- Kreuzschlitz-Schraubendreher 3 mm

1. Sensoren vormontieren

Alle Komponenten für die Reflex-Lichttaster müssen vormontiert werden, bevor sie am Robotino befestigt und angeschlossen werden. Sie benötigen pro Sensor jeweils ein Lichtleitergerät, ein Lichtleiter und eine Halterung für den Lichtleiter.



Lichtleiterhalterung (1), Montageschlitz (2), Lichtleiter (3), Lichtleitergerät (4), Befestigungsschraube (5)

Kürzen Sie zuerst beide Lichtleiter auf die benötigte Länge. Benutzen Sie hierzu unbedingt ein Lichtleiter-Schneidgerät um den Lichtleiter nicht zu zerstören und eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten. Schrauben Sie den Lichtleiterkopf in die Halterung ein, bis er auf der gegenüberliegenden Seite ca. 2 mm übersteht. Fixieren Sie ihn mit der mitgelieferten Mutter. Achten Sie darauf, dass sich beide Sensoren später auf der Seite der Schlitz befinden, die sich gegenüberliegen. Nur so können Sie den Abstand der Sensoren zueinander verändern.

Stecken Sie nun die freien Enden des Lichtleiters in die schwarze Befestigungsvorrichtung des Lichtleitergeräts. Stecken Sie sie ganz ein bis Sie Widerstand spüren. Klemmen Sie sie mit der Kreuzschlitzschraube der Befestigungsvorrichtung fest.

2. Sensoren an Chassis montieren

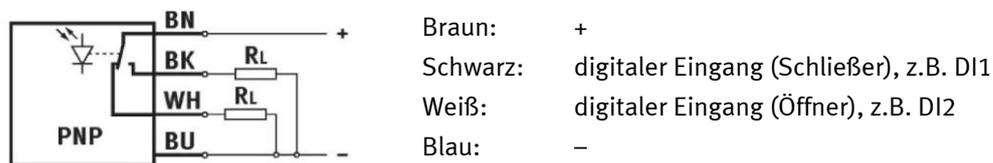
Montieren Sie nun die Sensoren am Chassis des Robotino[®]. Befestigen Sie die Lichtleiterhalterung (1) am Boden des Chassis, indem Sie diese durch einen Schlitz (2) von unten mit 2 Schrauben befestigen. Ob Sie die Lichtleiter (3) mehr oder weniger weit auseinander montieren müssen, hängt von der Breite des zu erkennenden Objekts ab. Schrauben Sie die Lichtleiterhalterung an die dafür vorgesehene Stelle des Chassis. Die Halterung wird mit den beigegeführten Schrauben (Innensechskant 3 mm) von unten angeschraubt. Montieren Sie beide Halterungen. Montieren Sie nun das Lichtleitergerät (4) am Montageblech des Robotino. Schrauben Sie es mit den mitgelieferten Schrauben (5) an den beiden dafür vorgesehenen Gewindebohrungen fest.

3. Sensoren anschließen

Schließen Sie die Reflexlichttaster an die Spannungsversorgung und die digitalen Eingänge der E/A-Schnittstelle an.



Überprüfen Sie die hier angegebene Beschaltung der Sensoren bitte anhand des mitgelieferten Datenblatts der optischen Sensoren.



4. Sensoren justieren

Justieren Sie die Reflexlichttaster, indem Sie mit dem beiliegenden kleinen Schraubendreher an der Einstellschraube drehen, bis die Schaltzustandsanzeige (LED) einschaltet. Prüfen Sie, ob der jeweilige Sensor an der entsprechende Position über einem dunklen Untergrund abschaltet.

12.2 Montage und Anschluss des induktiven Sensors

Der induktive Sensor wird in einer drei vorgegebenen Positionen im Bodenblech von Robotino montiert und an die E/A-Schnittstelle angeschlossen.

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschlüssel 17 mm

1. Sensor montieren

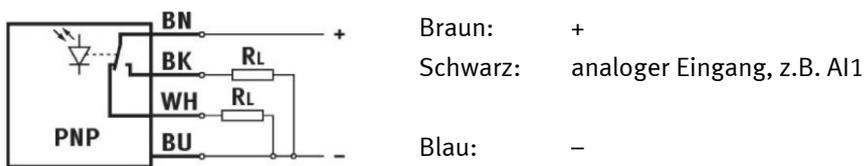
Wählen Sie entweder eine der zwei runden Öffnungen im Bodenblech der Ladebucht von Robotino oder die Öffnung im Zentrum des Bodenblechs, um den induktiven Sensor zu montieren. Drehen Sie die obere Kontermutter auf das Sensorgewinde, schieben Sie den Sensor mit der Steckerseite nach oben in die vorgesehene Öffnung, halten Sie sie in der gewünschten Position und fixieren Sie den Sensor mit der unteren Kontermutter.

2. Sensoren anschließen

Schließen Sie den induktiven Sensor an die Spannungsversorgung und an einen analogen Eingang der E/A-Schnittstelle an.



Überprüfen Sie die hier angegebene Beschaltung des Sensors bitte anhand des mitgelieferten Datenblatts des induktiven Sensors.



13 Erweiterungen Robotino

13.1 Erweiterung mit Sick Laserscanner

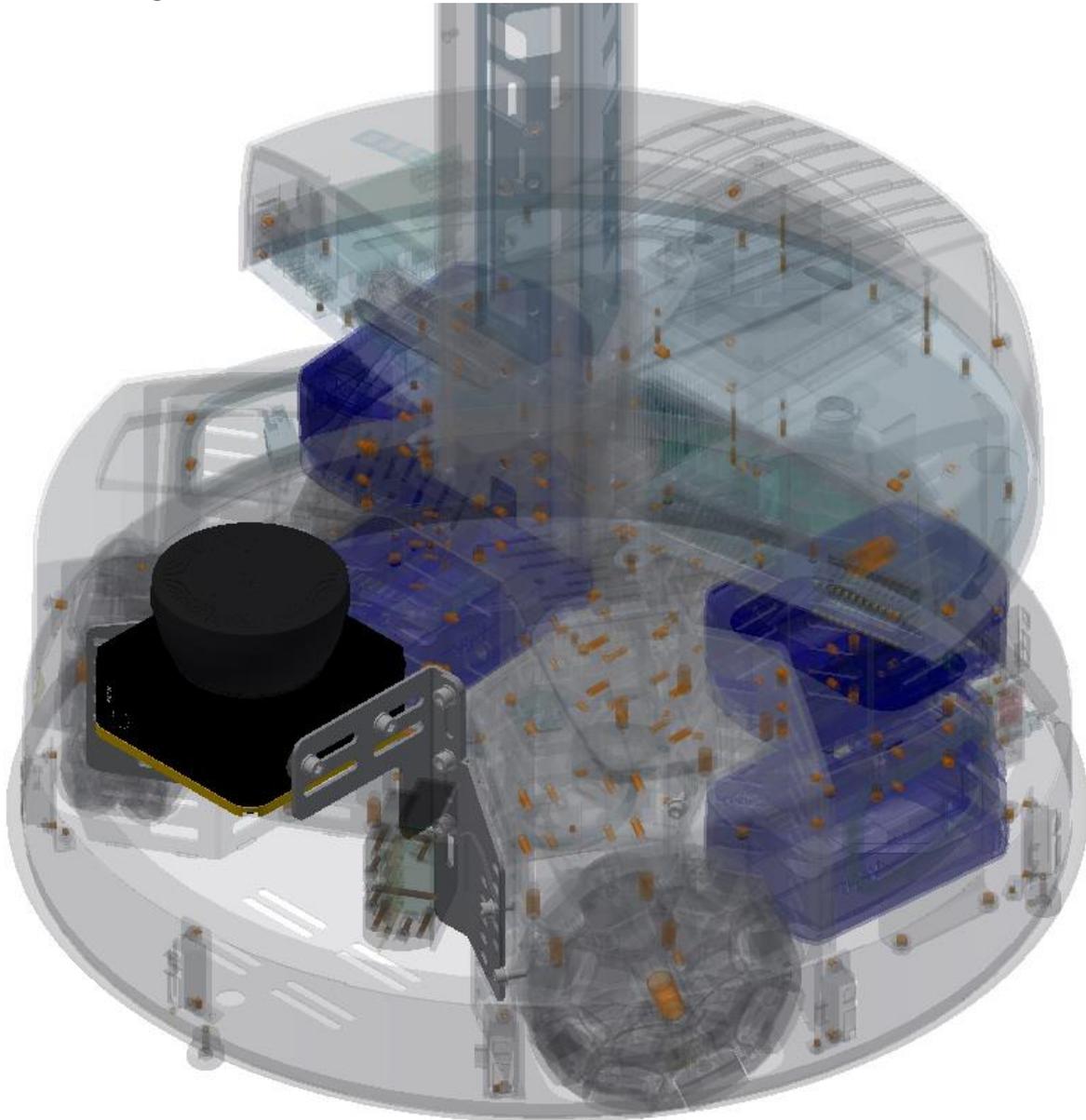


Abbildung ähnlich

Die Aufgabe des Laserscanners ist es den Fahrweg des Robotinos abzusichern. Der Scanner überprüft während der Fahrt des Robotinos die Umgebung in Fahrtrichtung. Sollten Hindernisse im Fahrweg auftauchen, kann der Robotino diese umgehen.

13.2 Erweiterung mit Kisten Aufnahme

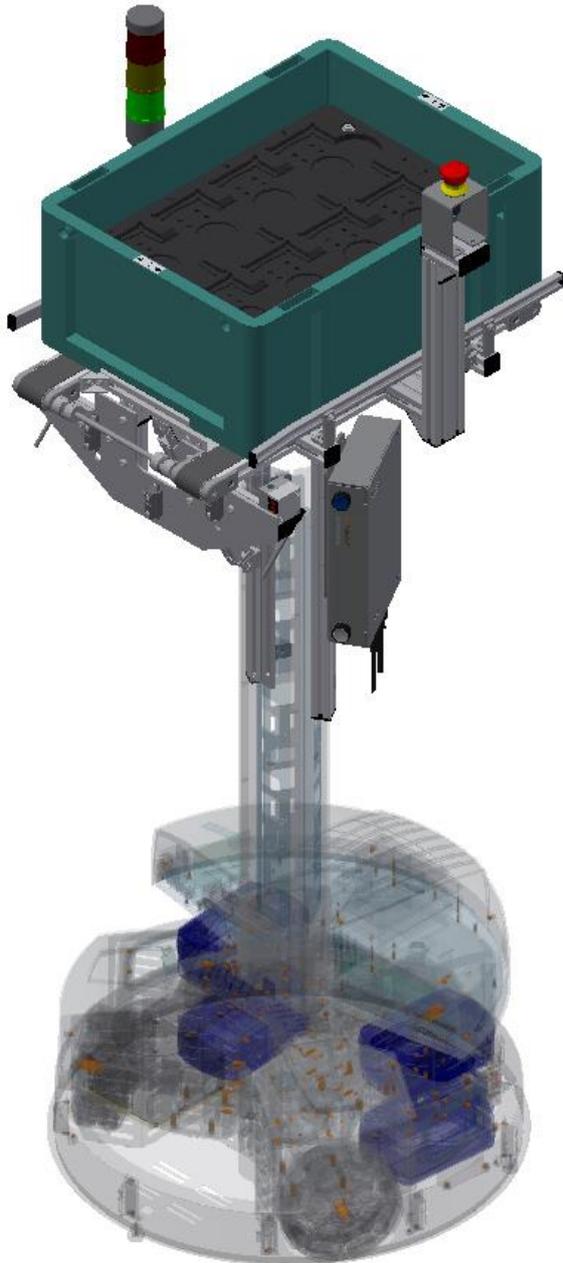


Abbildung ähnlich

Die Aufgabe der Kisten Aufnahme ist es eine Kiste an einer Station aufzunehmen und diese an einer beliebigen anderen Station wieder abzugeben. Die Gurtbänder bewegen die Kiste in die Aufnahme.

Hinweis

Am aufgebauten "Turm" besteht an dem montierten Bandsystem Einzugsgefahr. Stellen Sie sicher, dass kein Eingriff erfolgt.

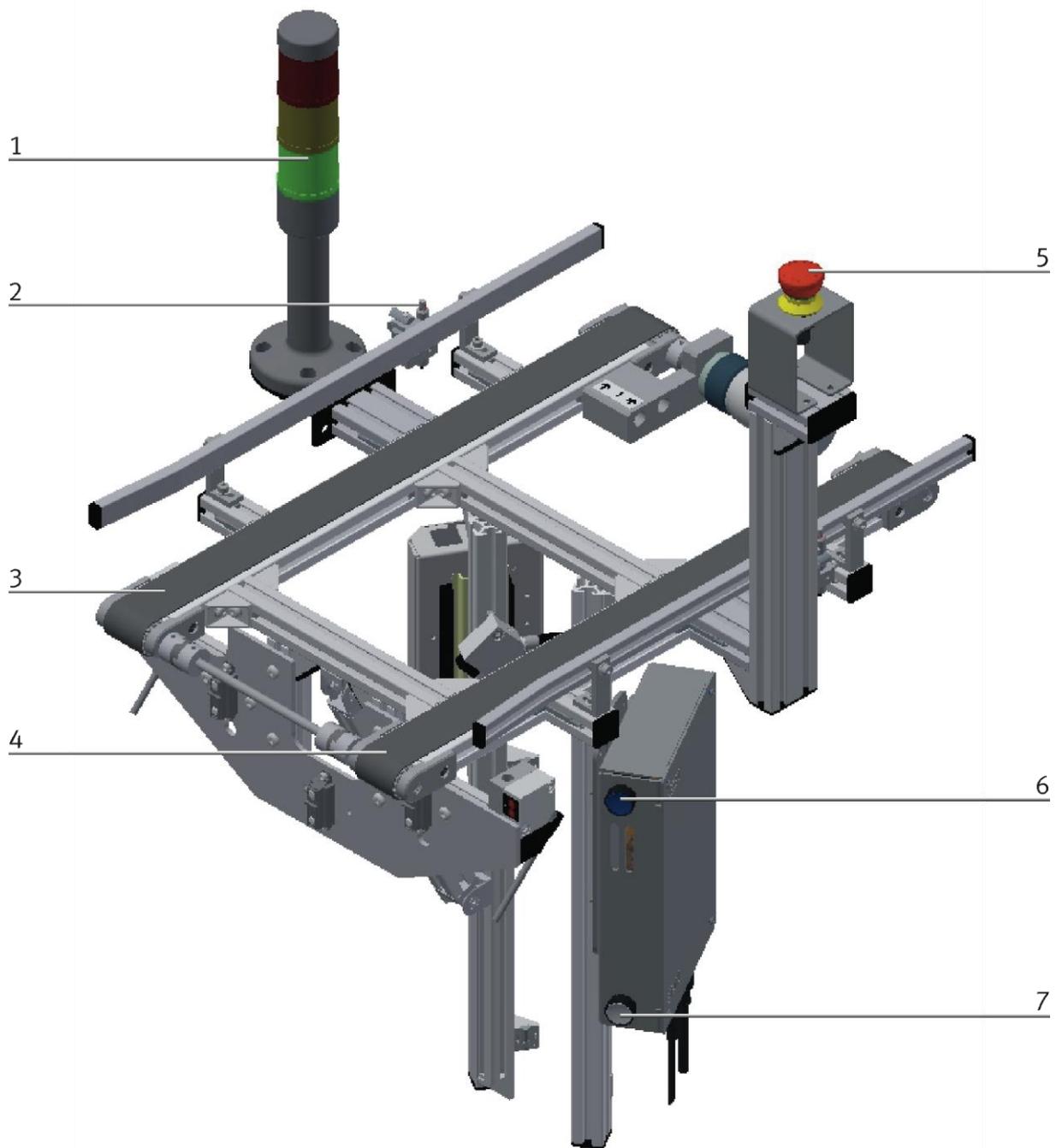


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Signalleuchte / P1 = rot / P2 = gelb / P3 = grün
2	Werkstückabfrage Kiste vorhanden (BG1)
3	Transportband linke Seite / angetrieben
4	Transportband rechte Seite / getrieben
5	Not-Halt Schalter (SF1)
6	Reset Druckschalter / Meldelampe (SF3)
7	Start Druckschalter / Meldelampe (SF2)

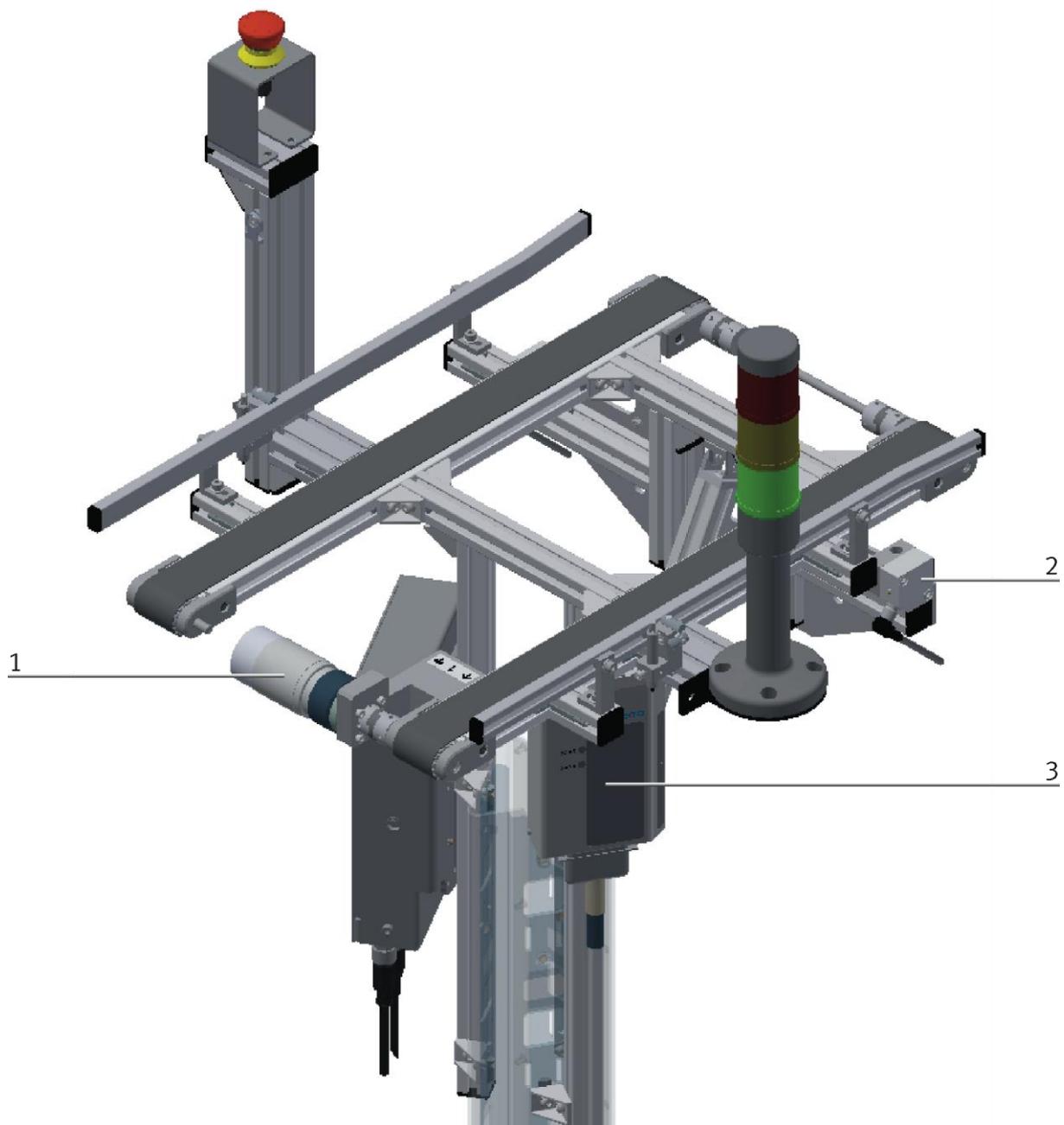
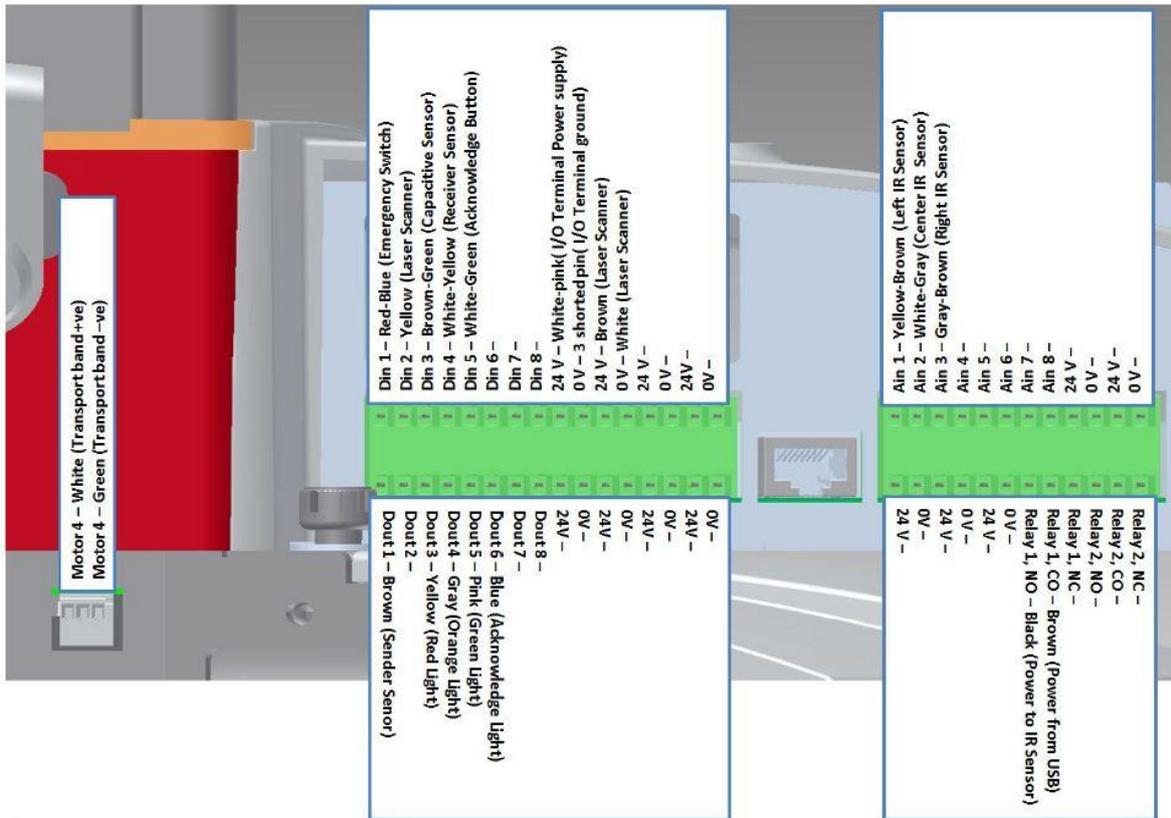


Abbildung ähnlich

Position	Beschreibung
1	Antriebsmotor
2	Sensoren für positionierung an Übergabestationen
3	E/A Box

13.3 Schnittstelle Robotino



13.4 Ladestation

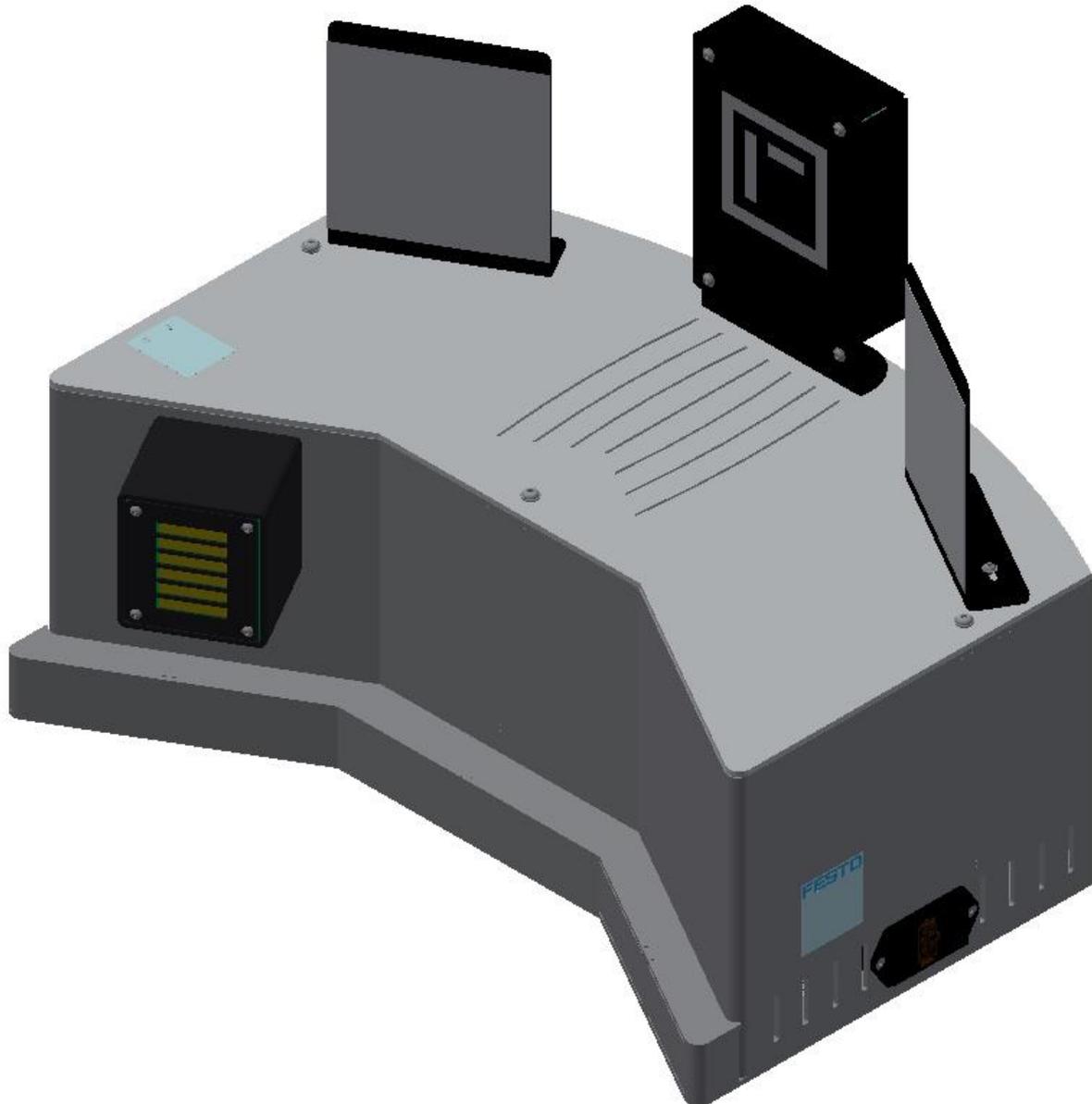


Abbildung ähnlich

Der Robotino besitzt eine automatisch Ladestation die er in Abhängigkeit von den Einstellungen in der Fleet Manager Software automatisch anfährt.

Für die Verbindung zwischen Robotino und Ladestation ist es notwendig einen Kontaktstecker (1) am Robotino einzubauen.

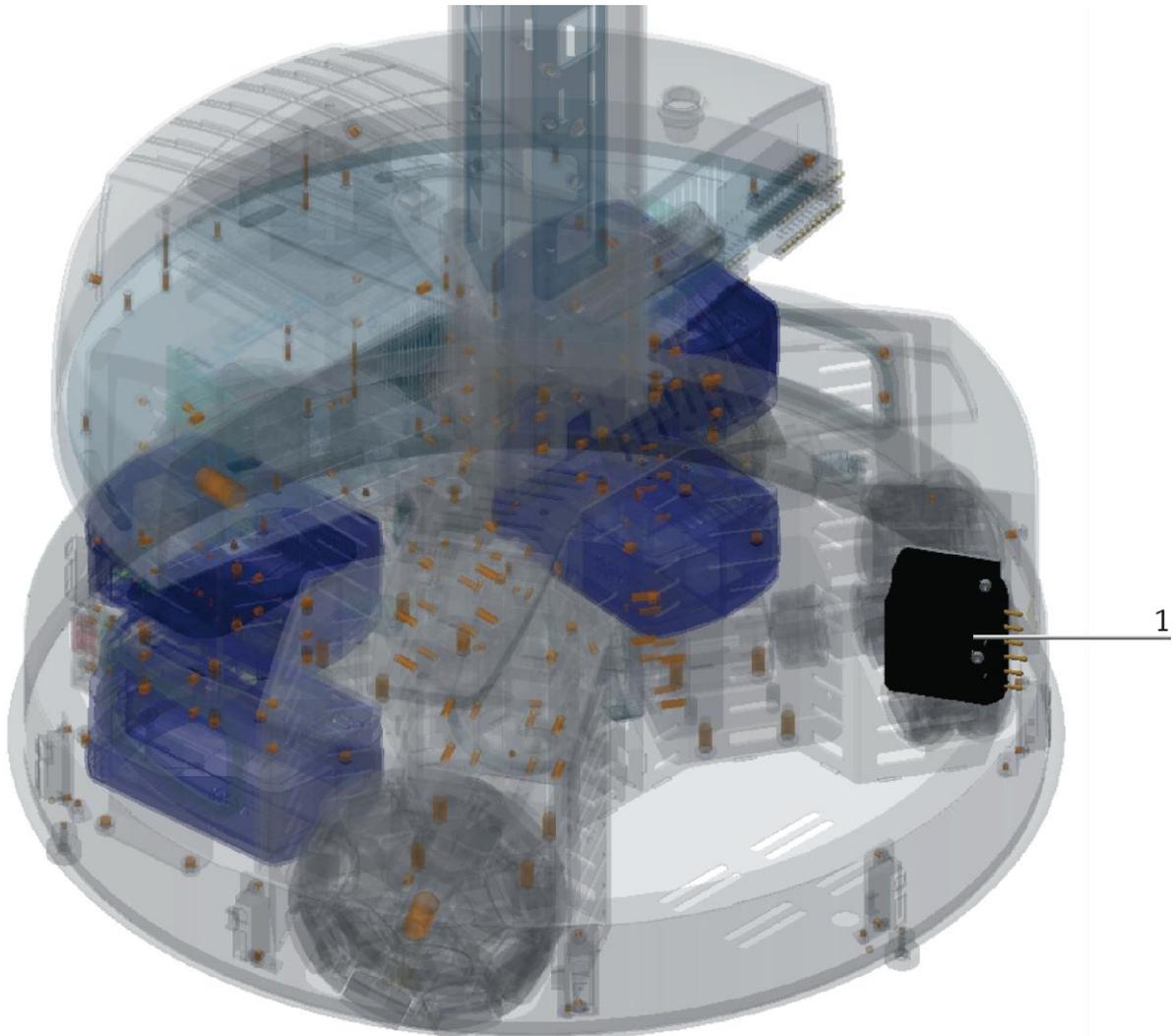


Abbildung ähnlich

Mit diesem Zubehörpaket erhöht sich die Reichweite des Robotino. Die Ladestation kann auf drei verschiedene und kombinierbare Arten angefahren werden: Über optische Sensoren, mittels Bildverarbeitung des beleuchteten Markers oder unter Verwendung eines Laserscanners. Die verschiedenen Anfahrmöglichkeiten können manuell oder im Automatikbetrieb verwendet werden. Die Ladestation ist direkt kompatibel mit den verwendeten Ladepunkten aus Robotino Factory.

Die Ladestation ist für den Einsatz mit dem mobilen Lernsystem Robotino 4 vorgesehen. Der im Paket enthaltene Ladekontakt schafft die technische Voraussetzung, um Robotino 4 ohne weitere Handgriffe anzudocken und die Akkupacks sequenziell zu laden. Während des Ladevorgangs bleibt Robotino 4 in Betrieb und wird akkuschonend über die Ladestation betrieben.

Technische Daten

Betriebsspannung gemäß gewählter Ausführung 120V/230V

Leistungsaufnahme: max. 240 W

Maße: 535 mm x 212 mm x 152 mm

Gewicht: ca. 14 kg

Schutzklasse IP20

Bestandteile

Ladestation und -kontakt für Robotino 120 V (Bestell-Nr.: 8134658)

Ladestation und -kontakt für Robotino 230 V (Bestell-Nr.: 8134659)

Enthaltene Komponenten:

1x Ladekontakt (Bestell-Nr.: 8131075)

Anschluss Ladekontakt

Der Ladekontakt besitzt 4 Einzeladern und ein 3 poliges Kabel, diese werden durch das Blech nach hinten durchgeführt und wie in der folgenden Tabelle dargestellt, angeschlossen.

Ladekontakt	Klemme Robotino
Einzelader rot	XD3: 24V out
Einzelader blau	XD3: GND
Einzelader schwarz	XD4: +
Einzelader blau	XD4: -
3 poliges Kabel weiß	XD4: SDA
3 poliges Kabel grün	XD4: SCL
3 poliges Kabel braun	XD4: VCC

14 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.

	HINWEIS
	Es dürfen keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel verwendet werden.

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

15 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



16 Entsorgung

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

Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
Germany



+49 711 3467-0



+49 711 34754-88500



www.festo-didactic.com



did@festo.com