



Cyber-physisches Transportsystem



Betriebsanleitung

"Cyber-physisches Transportbandsystem"



Geräte-Nr.: LM9515 Version 1.2.0.1

Lucas-Nülle GmbH · Siemensstraße 2 · D-50170 Kerpen (Sindorf) · Tel.: +49 2273 567-0
www.lucas-nuelle.de

Vorwort	3
Rechtliche Aspekte	4
Zielgruppen	5
Grundlegende Sicherheitshinweise	7
Beschreibung der Baugruppe	13
Technische Daten - Transportband und S7-1215C	15
Anschlüsse und Bedienelemente	19
Erweiterung der SPS mit Kommunikationsmodulen	22
Ein-/Ausbau eines Signalboards	24
Inbetriebnahme	30
Instandhalten und Reinigen	35
Demontage und Entsorgung	37
Restrisiken	38
Konformitätserklärung	49
Copyright	51

Diese Betriebsanleitung ist in der Absicht geschrieben, von den Personen gelesen, verstanden und in allen Punkten beachtet zu werden, die mit dem Trainingssystem umgehen werden. Sie beinhaltet grundlegende Hinweise und Anweisungen, die bei Montage, Betrieb, Instandhaltung, Demontage und Entsorgung des Trainingssystems zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme von Lehrpersonal, Lernenden oder anderen Benutzern sorgfältig zu lesen. Nur mit Kenntnis dieser Betriebsanleitung können Fehler vermieden und ein störungsfreier Betrieb erreicht werden.

Haftungsbeschränkungen

Für Schäden, die durch

- ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung,
- eigenmächtige und fehlerhafte Montage und/oder Inbetriebsetzung durch den Betreiber oder Dritte,
- nachträgliche Änderungsarbeiten durch den Betreiber oder Dritte,
- natürliche Abnutzung,
- nachlässige oder fehlerhafte Behandlung, Wartung oder Instandhaltung
- Verstöße gegen die Betriebsanleitung
- und ungeeignete Betriebsmittel entstehen,

übernimmt die LUCAS-NÜLLE GmbH keine Haftung.

Urheberschutz/Bestimmung

Die Betriebsanleitung ist für Lehrpersonal und Lernende bestimmt.

Die Betriebsanleitung enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Die Anfertigung von Kopien - auch auszugsweise - ist dem Betreiber des Trainingssystems ausdrücklich nur zur internen Verwendung im Zusammenhang mit dem Betrieb des Systems gestattet.

Hersteller- und Serviceadresse

LUCAS-NÜLLE GmbH
Siemensstr. 2
D-50170 Kerpen

Tel.: +49 (0)2273567-0 Fax: +49 (0)2273567-30

E-Mail: info@lucas-nuelle.com
www.lucas-nuelle.com

Die Zielgruppen der Bedienungsanleitung werden hier wie folgt beschrieben:

Zielgruppen - Aufgaben - Qualifikation

Zielgruppe 1	Aufgaben	Qualifikation
<p>Lehrpersonal</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lehrer ➤ Trainer ➤ Ausbilder ➤ Laborleiter 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aufsicht für den Lernenden ➤ Einrichten des Trainingssystems ➤ Ersteinweisung des Lernenden am Trainingssystem ➤ Sicherheitsunterweisung für den Lernenden durchführen ➤ Energieversorgung freigeben ➤ Kleine Störungen beseitigen ➤ Abläufe beobachten ➤ Störungen und Sicherheitsprobleme erkennen und Funktionsablauf des Trainingssystems gewährleisten 	<p>Elektrofachkraft</p>

Zielgruppe 2	Aufgaben	Qualifikation
<p>Lernende</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trainee ➤ Student ➤ Auszubildender 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Einrichten des Trainingssystems ➤ Umrüsten des Trainingssystems ➤ Trainingssystem einschalten und abschalten ➤ Kleine Störungen beseitigen ➤ Abläufe beobachten ➤ Störungen und Sicherheitsprobleme erkennen und Funktionsablauf des Trainingssystems gewährleisten 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Müssen elektrotechnisch unterwiesene Personen sein ➤ Spezifisch angelernte Personen mit Schreib- und Lesekenntnissen in Ihrer Landessprache ➤ Ersteinweisung am Trainingssystem durch das Lehrpersonal

Verwendete Symbole

	<p>GEFAHR kennzeichnet eine Gefahr mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.</p>
	<p>WARNUNG kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>
	<p>VORSICHT kennzeichnet eine Gefahr mit einem geringen Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.</p>
<p><i>HINWEIS</i></p>	<p>HINWEIS kennzeichnet Informationen, die in keinem direkten Bezug zu konkreten Gefahren oder Verletzungen stehen.</p>
<p>Sicherheits- hinweise</p>	<p>Sicherheitshinweise kennzeichnen spezielle, sicherheitsrelevante Anweisungen oder Verhaltenshinweise.</p>

Sicherheitshinweise

Das Trainingssystem ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Trainingssystems und anderer Sachwerte entstehen.

Das Trainingssystem darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst betrieben werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden.

Diese Betriebsanleitung muss in der Nähe des Trainingssystems aufbewahrt werden und dort für jedermann jederzeit zugänglich sein.

Geltungsbereich

Neben den einschlägigen Gesetzen im Land des Betreibers und den schul- oder unternehmensinternen Sicherheitsvorschriften für Betrieb, Instandhaltung und Montage sind nachstehende Anweisungen zu befolgen.

Jede Person, die mit der Nutzung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung oder Reparatur des Trainingssystems beauftragt ist, muss die entsprechende Bedienungsanleitung und ggf. Experimentieranleitungen gelesen und verstanden haben.

Gültige Vorschriften zur Unfallverhütung sind sichtbar in der Nähe des Trainingssystems für jedermann zugänglich aufzubewahren. Regelmäßige Unterweisungen sind von dem jeweils Verantwortlichen des Betreibers vorzunehmen.

Änderungen

Umbauten und/oder Änderungen des Trainingssystems, durch den Betreiber, dürfen nur nach Rücksprache mit dem Lieferanten vorgenommen werden. Für eigenmächtige Maßnahmen und sich daraus ergebende Schäden übernimmt der Lieferant keine Haftung. Hierunter fällt nicht die bestimmungsgemäße Nutzung des Trainingssystems (Aufbau / Umbau und die Versuchsdurchführung mit dem Trainingssystem).

Unfallfreier Betrieb

Das Trainingssystem ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung betriebssicher und entspricht dem Stand der Technik.

Vom Trainingssystem können Gefahren ausgehen, wenn:

- keine "elektrotechnisch unterwiesene" Personen zur Bedienung des Trainingssystems eingesetzt werden,
- das Trainingssystem nicht sachgemäß bedient wird,
- das Trainingssystem nicht gemäß seiner Bestimmung genutzt wird.

HINWEIS

Alle vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitseinrichtungen und Bedienungshinweise sind Voraussetzung für den sicheren, unfallfreien Betrieb des Trainingssystems. Verantwortlich für den unfallfreien Betrieb sind der Betreiber und das Lehrpersonal, das gemäß seiner Aufgabe mit dem Trainingssystem umzugehen hat.

Der Betreiber muss gewährleisten; dass

- das Lehrpersonal für seine spezielle Aufgabe unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften ausgebildet ist,
- die Sicherheitsvorschriften des Arbeitsbereiches dem Lehrpersonal und den Lernenden bekannt gemacht werden und dies dokumentiert wird,
- die Sicherheitsvorschriften jederzeit zur Einsichtnahme verfügbar sind,
- die Sicherheitsvorschriften einzuhalten sind,

HINWEIS

Die elektrische Installation muss den einschlägigen lokalen Normen genügen. Insbesondere muss für das Trainingssystem ein geeigneter Schutzleiter bereitgestellt werden.

Gesetzliche Unfallverhütungsvorschriften

Neben den hier beschriebenen Vorschriften und allen Texten in dieser Bedienungsanleitung, die durch Sicherheitssymbole gekennzeichnet sind, sind folgende allgemeine Vorschriften für die Handhabung des Trainingssystems bindend:

- Sicherheitsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten,
- in Ländern außerhalb der EU die entsprechenden Sicherheitsvorschriften.

Benutzer des Trainingssystems

Das gelieferte Trainingssystem entspricht dem Stand der Technik, ist betriebssicher und von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht des Lehrpersonals bestimmungsgemäß zu bedienen.

HINWEIS

Bei Nichteinhaltung besteht Gefahr für Leib und Leben des Bedieners oder Dritter, Beeinträchtigung des Trainingssystems oder anderer Sachwerte, Gefahr für die effiziente Arbeit des Trainingssystems.

Funktionskontrollen, Instandhaltungsarbeiten

SICHERHEITSHINWEISE

Regelmäßige Funktionskontrollen und Instandhaltungsarbeiten dienen der Sicherheit!

- **Überprüfen Sie regelmäßig die Funktion der verwendeten Sicherheitsabschaltungen.**
- **Überprüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme Geräte und Kabel auf Defekte.**

Das Lehrpersonal sollte das Trainingssystem bei Beginn auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel prüfen. Eingetretene Veränderungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, sind sofort abzustellen.

Das Lehrpersonal sorgt dafür, dass das Trainingssystem immer in einwandfreiem Zustand betrieben wird.

Instandhaltungs- und Reinigungsarbeiten am in Betrieb befindlichen Trainingssystem sind nicht zulässig.

Schutzeinrichtungen

Vorhandene Schutzeinrichtungen dürfen bei abgeschalteter Energieversorgung nur während des Versuchsauf- oder -umbaus entfernt werden und sind nach Abschluss der Arbeiten und vor dem Einschalten des Systems wieder ordnungsgemäß herzustellen.

Sichern des Arbeitsortes

Bei Erhaltungs-, Reinigungs- und Umstellarbeiten am Trainingssystem ist der Arbeitsort den jeweiligen Bedingungen entsprechend abzusichern. Die Spannung ist abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Komponenten, die nicht elektrisch abgeschaltet werden können, müssen durch Entfernen der Sicherungen gegen das Einschalten gesichert werden. Die Gehäuse auf der Rückseite der Geräte dürfen nicht abgedeckt werden, da es hierbei zu einer nicht zulässigen Wärmeentwicklung der Geräte kommen kann und damit zum eventuellen Ausfall des Trainingssystems.

Sicherungen dürfen nur von dafür zugelassenem Personal herausgenommen und wieder eingesetzt werden!

Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert, demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden. Ungeschützte Elemente können lebensgefährliche Verletzungen verursachen.



WARNUNG

Gefährlicher elektrischer Strom

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- **Sicherungen dürfen nur von dafür zugelassenem Personal herausgenommen und wieder eingesetzt werden!**
- **Tauschen Sie Sicherungen immer nur im spannungslosen Zustand!**
- **Verwenden Sie beim Austausch immer den angegebenen Sicherungswert!**

Alle Sicherheitseinrichtungen wie Sicherheitsschalter, Abdeckungen und Absperrungen müssen immer funktionsfähig sein. Der Betrieb des Trainingssystems mit schadhafte oder fehlenden Sicherheitseinrichtungen ist nicht zulässig. Vor dem Starten des Trainingssystems ist die richtige Funktion der erforderlichen Sicherheitseinrichtungen zu prüfen.

VORSICHT

Gefahr durch rotierende Teile

Mögliche Folge: Leichte bis mittelschwere Verletzungen

- Achten Sie beim Betrieb des Trainingssystems darauf, dass alle rotierenden Teile durch entsprechende Abdeckungen geschützt sind.
- Tragen Sie am Arbeitsplatz die erforderliche persönliche Schutzausrüstung!
- Das Tragen von loser Kleidung oder Schmuck, der im Trainingssystem hängen bleiben könnte, ist unzulässig.
- Lange Haare müssen mit einem Haarnetz gehalten werden.
- Handschuhverbot: Bei Arbeiten in unmittelbarer Nähe sich bewegender oder drehender Anlagenteile dürfen keine Handschuhe getragen werden.

HINWEIS

Personen, die unter Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, dürfen das Trainingssystem weder bedienen noch warten oder reparieren.

Fußschutz

VORSICHT

Platten können bei nicht richtiger Handhabung auf die Füße herunterfallen!

Mögliche Folge: Leichte bis mittelschwere Verletzungen

- Tragen Sie, falls notwendig, geeignete Sicherheitsschuhe.

Das **Lucas-Nülle** *Cyber-physische Transportbandsystem* ist ein kompaktes Transportsystem mit SIMATIC S7-1215C DC/DC/DC SPS und Gleichstromantrieb für die Mechatronik. Sie findet u.a. Einsatz zur Steuerung von Stationen aus der IMS „Industrial Mechatronic System“- oder der IPA „Industrial Process Automation“-Reihe der Fa. **Lucas-Nülle**.

Bei der Steuerung handelt es sich um eine SPS aus der SIMATIC S7-1200 Serie der Fa. SIEMENS. Die frei zugängliche Profilschiene ist mit Ein- und Ausgabemodulen der SIMATIC S7-1200 Serie bestückt. Die Baugruppe dient dazu, die Grundlagen der SPS-Programmierung bis hin zu fortgeschrittenen Kenntnissen der Steuerungstechnik zu verstehen und anzuwenden. Bei der Programmierung können die auf der Baugruppe montierten und bereits verkabelten digitalen Ein- und Ausgänge verwendet werden.

Für die Steuerung der Arbeitsstationen aus der "IMS"- oder "IPA"-Reihe können die Stationen über die Anschlüsse im Bereich "IMS Connection" auf der Baugruppe direkt mit dem Cyber-physischen Transportbandsystem verbunden werden. Weiterhin ist der Anschluss mehrerer Förderbänder über ein Bussystem wie Profinet möglich. Die SPS kann durch Kommunikationsmodule, z.B. für Profibus, AS-i-Bus oder I/O-Link erweitert werden. Zur Kommunikation ist der SPS-interne Ethernet Switch auf der Platine befestigt.

Die Programmierung der SPS erfolgt über das mitgelieferte STEP 7 Basic des "Totally Integrated Automation Portal" (TIA-Portal) der Fa. SIEMENS. Das Programm wird über eine Profinetverbindung in die SPS übertragen. Ein Programmieradapter ist nicht notwendig.

Anwendungsbereich und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das "Cyber-physische Transportbandsystem" ist ein Lehrsystem ausschließlich zu Ausbildungszwecken an Schulen, Universitäten, ausbildenden Betrieben und sonstigen ausbildenden Instituten für das Thema Steuerungstechnik, Automatisierungstechnik und Mechatronik.

Der Betrieb des Trainingssystems erfolgt normalerweise in Verbindung mit einer einzelnen oder mehreren Bearbeitungsstationen der "IMS"- oder "IPA"-Familie der Fa. **Lucas-Nülle**.

Der Einsatz des Trainingssystems ist nur in Räumen gestattet, die den lokalen Bestimmungen für Unterrichts- und Trainingsräume genügen.



Warnung

Die an dem Transportband vorhandenen Rundriemen, Umlenkrollen und Wellen sind rotierende Teile, die bei unachtsamem Verhalten Verletzungen verursachen können. Achten Sie bei der Verwendung des Trainingssystems stets auf den korrekten Einsatz und halten Sie genügend Sicherheitsabstand zu den rotierenden Teilen (siehe Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise").

Versorgungsspannung:	+24 V / 2 A DC
Getriebemotor:	+24 V DC / 18 W
16 Digitaleingänge:	+24 V DC an der SPS
12 Digitalausgänge:	+24 V DC an der SPS
11 Digitaleingänge:	+24 V DC über 25 pol. Systemstecker
8 Digitalausgänge:	+24 V DC über 25 pol. Systemstecker
2 Digitaleingänge:	+24 V DC über Kommunikationsbuchse X5 und -stecker X6
2 Digitalausgänge:	+24 V DC über Kommunikationsbuchse X5 und -stecker X6
Abmessungen:	(600 x 160 x 140) mm (HxBxT)
Gewicht:	4,5 kg (inkl. SPS)

Schnittstellenbelegung SUB-D 25 (X1):

Pin	Belegung
1	I(X+0).0
2	I(X+0).1
3	I(X+0).2
4	I(X+0).3
5	I(X+0).4
6	I(X+0).5
7	I(X+0).6
8	I(X+0).7
9	I(X+1).0
10	I(X+1).1
11	I(X+1).2
12	reserviert
13	reserviert

Pin	Belegung
14	Q(X+0).0
15	Q(X+0).1
16	Q(X+0).2
17	Q(X+0).3
18	Q(X+0).4
19	Q(X+0).5
20	Q(X+0).6
21	Q(X+0).7
22	reserviert: Datenanschluss für I/O-Link Master
23	0 V
24	reserviert: Datenanschluss für I/O-Link Master
25	+24 V DC

X: Startbyte der digitalen Ein- und Ausgänge der SPS.



Bsp.: In der Hardwarekonfiguration wird für die Steuerung ein Eingangsadressbereich 6...7 für die digitalen Eingänge definiert. Somit ergibt sich für den digitalen Eingang an Pin 9 die Adresse I7.0. Für Pin 3 ergibt sich die Adresse I6.3.



Schnittstellenbelegung M12 Stecker/Buchse:

M12 Buchse (X5):

Pin	Belegung
1	+24 V DC
2	Q(Y+0).0
3	0 V
4	I(Y+0).0

Y: Startbyte des Signalsboards der SPS. Bsp.: Das Signalboard der SPS verwendet die Startadresse 3. Somit ist die Adresse I(Y+0).0 für den M12 Stecker X6 I3.0.



M12 Stecker (X6):

Pin	Belegung
1	+24 V DC
2	I(Y+0).1
3	0 V
4	Q(Y+0).1

Y: Startbyte des Signalsboards der SPS. Bsp.: Das Signalboard der SPS verwendet die Startadresse 3. Somit ist die Adresse I(Y+0).1 für den M12 Stecker X6 I3.1.



Adressierung der Sensoren und Aktoren:

Beschreibung	I / Q
Endlagensensor -B1 (Schnittstelle X2)	I(X+1).3
Endlagensensor -B2 (Schnittstelle X3)	I(X+1).4
Sensorbuchse -B3 (Schnittstelle X4)	I(X+1).5
Eingang M12 Buchse (Schnittstelle X5)	I(Y+0).0
Eingang M12 Stecker (Schnittstelle X6)	I(Y+0).1
Simulationsschalter DI für X5	I(Y+0).0
Simulationsschalter DI für X6	I(Y+0).1
Rechtsfahrt	Q(X+1).0
Linksfahrt	Q(X+1).1
Ausgang M12 Buchse (Schnittstelle X5)	Q(Y+0).0
Ausgang M12 Stecker (Schnittstelle X6)	Q(Y+0).1

X: Startadresse der SPS, Y: Startadresse des Signalboards



Zur Ansteuerung des Bandes mit variabler Geschwindigkeit kann das PWM-Signal der SPS verwendet werden. Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte dem Labsoft-Kurs SO2805-5N "IMS1.5"



Analoge Ein- und Ausgänge:

Beschreibung	I
Analoger Eingang 1 zur Strommessung	IW(Z+0)
Analoger Eingang 2 zur Spannungsmessung	IW(Z+2)
Analoger Ausgang 1	QW(Z+0)
Analoger Ausgang 2	QW(Z+2)

Z: Startadresse der analogen Ein- und Ausgänge der SPS

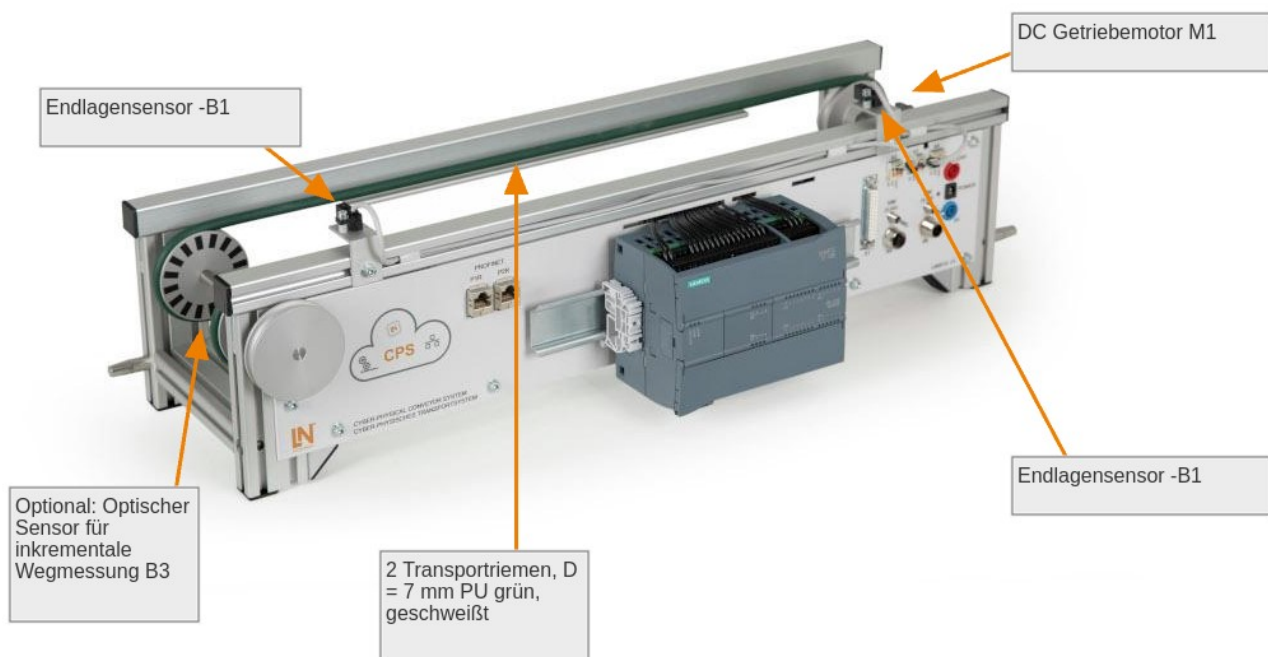


Aufstellungsbedingungen:

- max. rel. Luftfeuchte: 60 %, nicht kondensierend
- max. Umgebungstemperatur: 35 °C
- Gebrauchslage: Stehend als Tischgerät

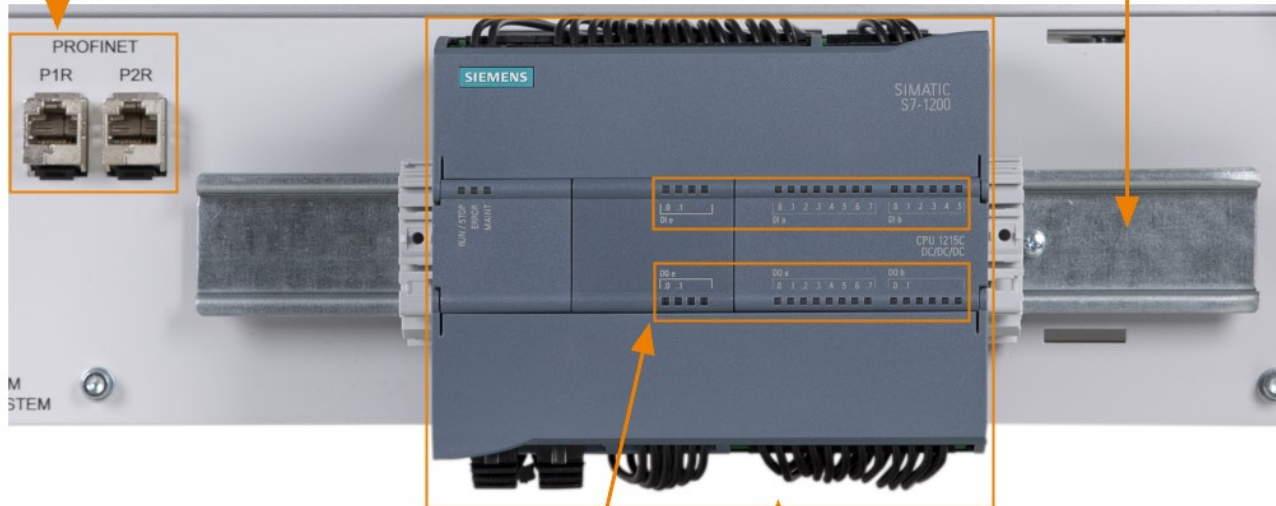
Lieferumfang:

- Transportband LM9515 mit Simatic S7-1215C DC/DC/DC SPS
- 1 RJ45 Leitungen, grün
- 1 Datenkabel M12
- Bedienungsanleitung (1 CD)
- Siemens Step 7 Basic Software



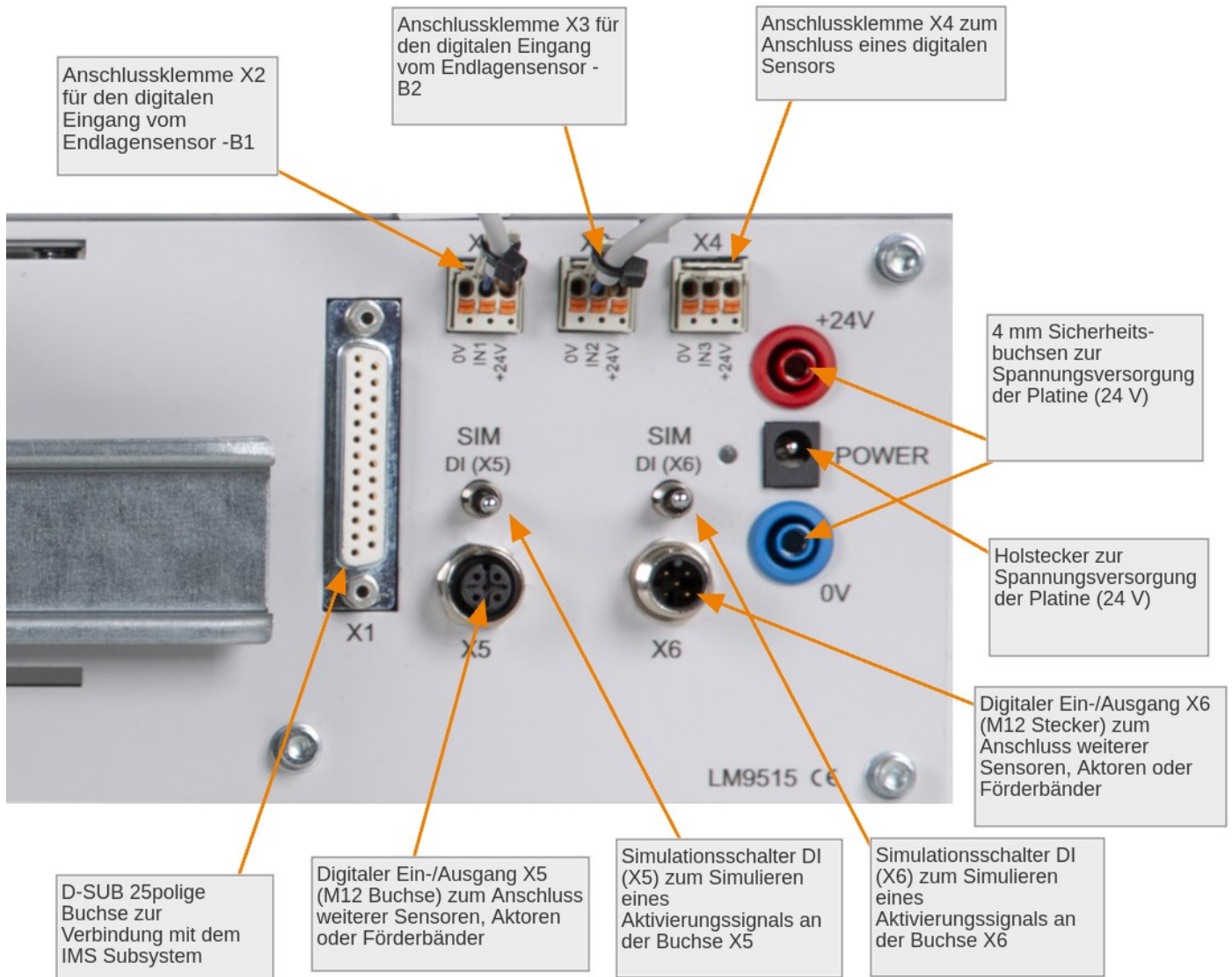
Profinet-Schnittstelle mit integriertem Switch zur Verbindung der SPS mit einem PC

Hutschiene zur Erweiterung mit S7-1200 Baugruppen



LEDs zur Anzeige der Signalzustände der digitalen I/Os

Siemens S7-1215C
DC/DC/DC SPS



Die Hutschiene, auf der die SPS befestigt ist, ist so konzipiert, dass Kommunikationsmodule an die SPS angeschlossen werden können. Solche Kommunikationsmodule (z.B. für Profibus oder AS-i-Bus) werden bei S7-1200 SPSen an der linken Seite angebracht.

Montieren, anschließen und Inbetriebnahme

Achtung

Einbaulage

Die Montage muss so erfolgen, dass die oberen und unteren Lüftungsschlitze der Baugruppe nicht verdeckt werden und eine gute Durchlüftung möglich ist. Ober- und unterhalb des Geräts muss ein Freiraum von 25 mm für die Luftzirkulation als Schutz vor Überhitzung eingehalten werden.

Achtung

Anschluss im spannungslosen Zustand

Verdrahten Sie die S7-1200 nur im spannungslosen Zustand.


Spannungsversorgung aus den Spannungsausgängen der CPU

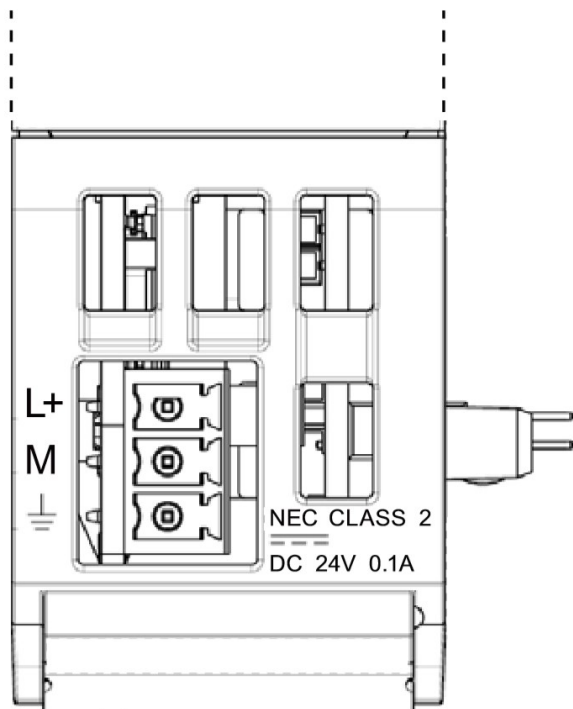
Die Spannungsversorgung des CM (Communication Module) muss aus den Spannungsausgängen der CPU gespeist werden.

Beachten Sie die maximale Belastbarkeit der Spannungsausgänge der CPU

- **Schritt 1:** Stecken Sie das CM auf die Hutschiene und verbinden Sie es mit der benachbarten Baugruppe (SPS oder ein weiteres CM) rechts davon
- **Schritt 2:** Befestigen Sie das CM an der Hutschiene
- **Schritt 3:** Befestigen Sie die Leitungen der Spannungsversorgung an dem mit dem CM mitgelieferten Stecker und stecken Sie den Stecker in der Buchse auf der Oberseite des CM (siehe unten stehende Skizze)
- **Schritt 4:** Schalten Sie die Baugruppe ein
- **Schritt 5:** Schließen Sie die Frontklappen der Baugruppe und halten diese im Betrieb geschlossen
- **Schritt 6:** Die weitere Inbetriebnahme umfasst das Laden der Step 7-Projektdatei

Belegung der Buchsen für die externe Spannungsversorgung

L+	DC +24 V
M	Bezugsmasse zu DC +24 V
	Erdungsanschluss



Die S7-1200 SPS ist so konzipiert, dass Signalboards für digitale oder analoge Ein- und Ausgänge an die SPS angebracht werden können. Solche SB (**S**ignal**b**oards) werden direkt an der SPS verbaut.



Wichtiger Hinweis

Standardmäßig ist bei der Lucas-Nülle Baugruppe LM9515 bereits ein Signalboard auf der SPS verbaut. Befolgen Sie diese Anleitung nur, falls kein Signalboard verbaut ist oder das vorhandene gewechselt werden soll.

Montieren, anschließen und Inbetriebnahme



Achtung

Einbaulage

Die Montage muss so erfolgen, dass die oberen und unteren Lüftungsschlitze der Baugruppe nicht verdeckt werden und eine gute Durchlüftung möglich ist. Ober- und unterhalb des Geräts muss ein Freiraum von 25 mm für die Luftzirkulation als Schutz vor Überhitzung eingehalten werden.



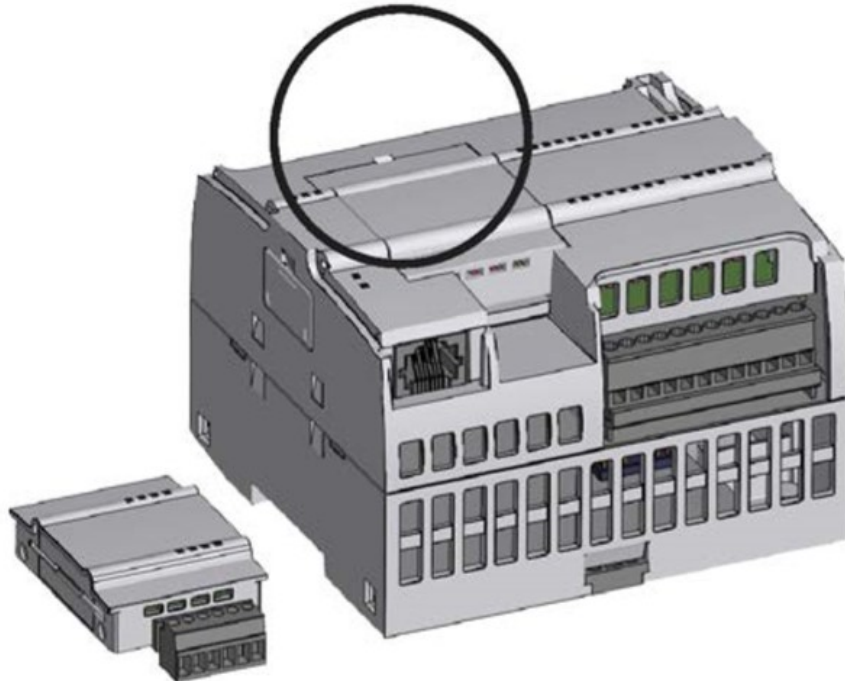
Achtung

Anschluss im spannungslosen Zustand

Verbauen Sie das Signalboard nur im spannungslosen Zustand der S7-1200 SPS.

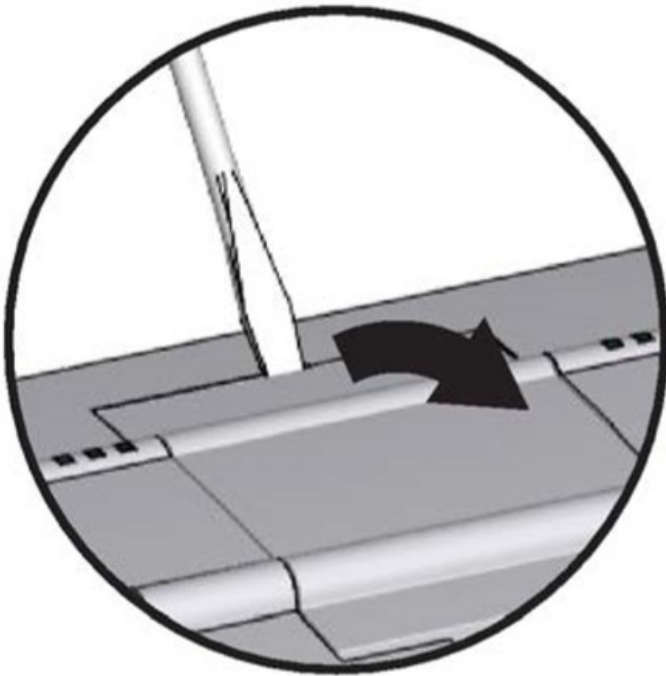
Einbau

- **Schritt 1:** Stellen Sie sicher, dass die CPU und alle S7-1200 Geräte von der elektrischen Leistung getrennt sind
- **Schritt 2:** Nehmen Sie die obere und untere Abdeckung des Klemmenblocks von der CPU ab



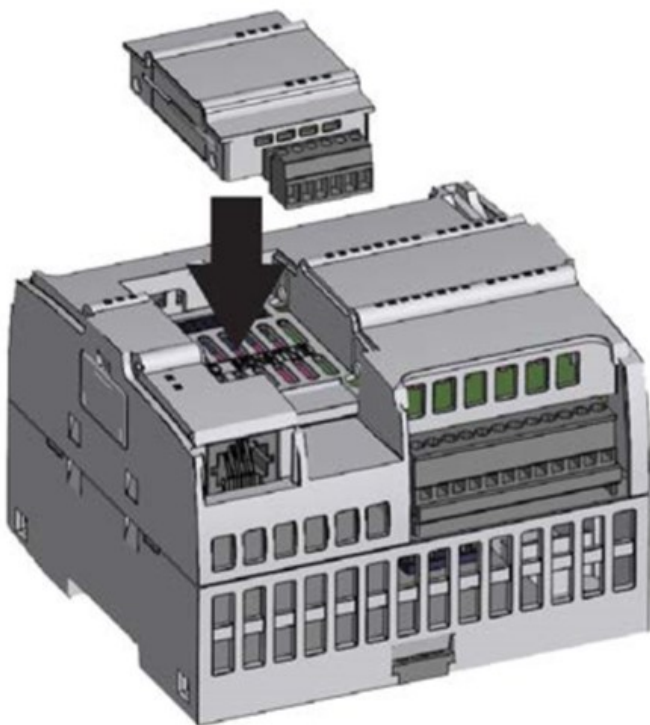
Copyright: Siemens Betriebsanleitung S7-1200 Automatisierungssystem Systemhandbuch, V4.2, 09/2016, A5E02486681-AK

- **Schritt 3:** Führen Sie einen Schraubendreher in den Schlitz oben auf der CPU an der Hinterseite der Abdeckung ein



Copyright: Siemens Betriebsanleitung S7-1200 Automatisierungssystem Systemhandbuch, V4.2, 09/2016, A5E02486681-AK

- **Schritt 4:** Hebeln Sie die Abdeckung vorsichtig gerade nach oben aus ihrer Halterung und nehmen Sie sie von der CPU ab
- **Schritt 5:** Setzen Sie das Modul gerade von oben in seine Montageposition in der CPU ein

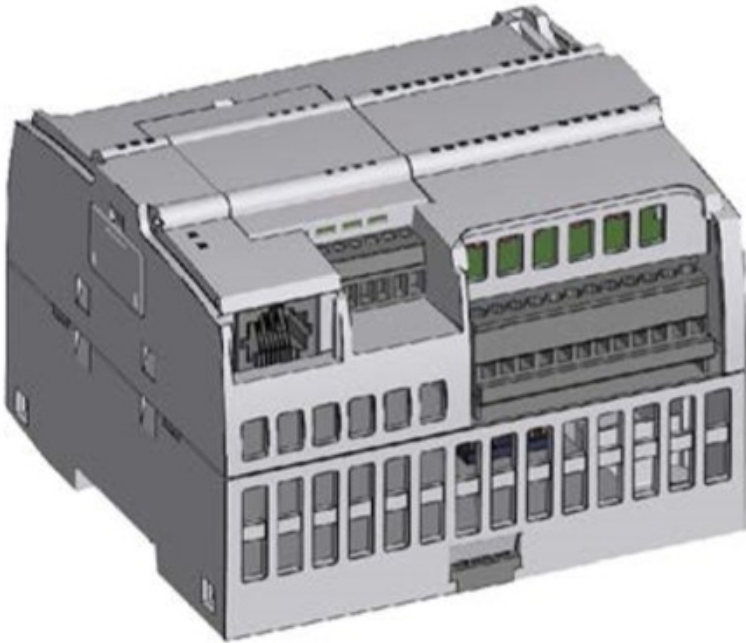


Copyright: Siemens Betriebsanleitung S7-1200 Automatisierungssystem Systemhandbuch, V4.2, 09/2016, A5E02486681-AK

- **Schritt 6:** Drücken Sie das Modul fest herunter, bis es einrastet
- **Schritt 7:** Setzen Sie die Klemmenabdeckung wieder ein

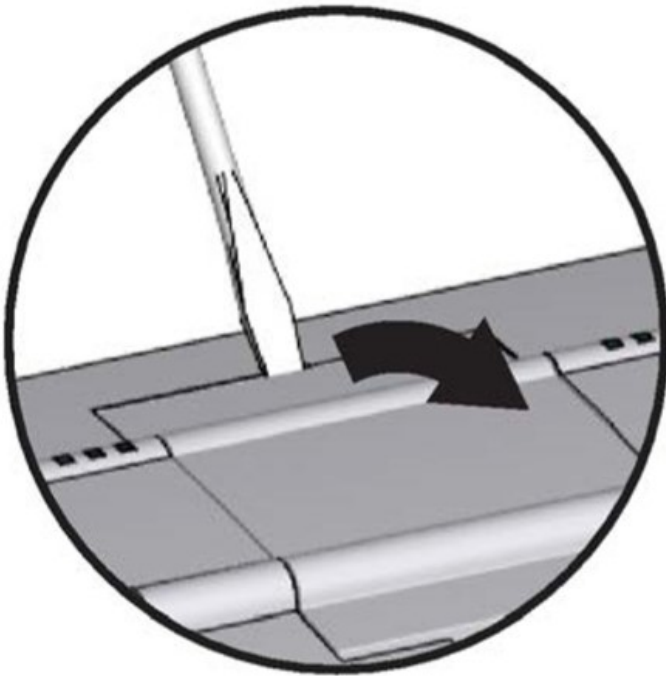
Ausbau

- **Schritt 1:** Stellen Sie sicher, dass die CPU und alle S7-1200 Geräte von der elektrischen Leistung getrennt sind
- **Schritt 2:** Nehmen Sie die obere und untere Abdeckung des Klemmenblocks von der CPU ab



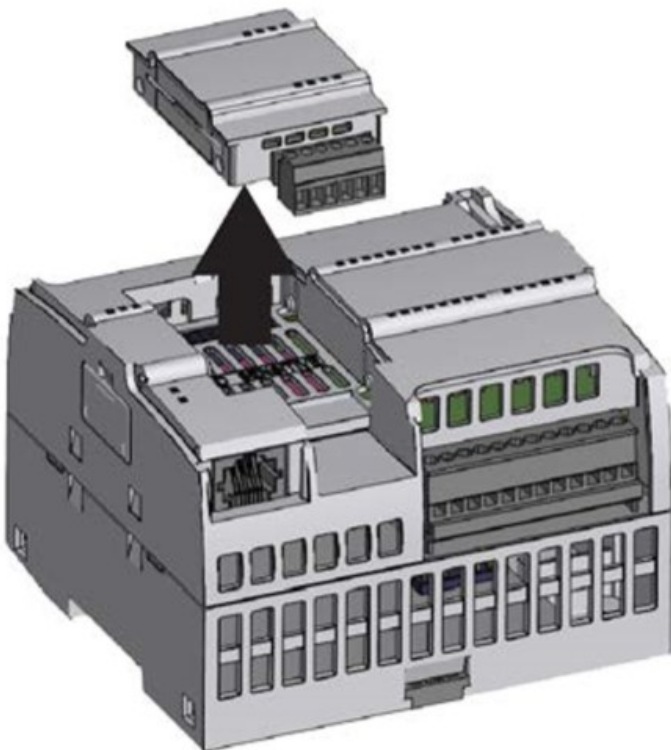
Copyright: Siemens Betriebsanleitung S7-1200 Automatisierungssystem Systemhandbuch, V4.2, 09/2016, A5E02486681-AK

- **Schritt 3:** Nehmen Sie den Steckverbinder des Signalboards ab (sofern vorhanden), indem Sie ihn mit einem Schraubendreher leicht wegdrücken
- **Schritt 4:** Setzen Sie einen Schraubendreher in den Schlitz auf der Oberseite des Moduls ein



Copyright: Siemens Betriebsanleitung S7-1200 Automatisierungssystem Systemhandbuch, V4.2, 09/2016, A5E02486681-AK

- **Schritt 5:** Hebeln Sie die Abdeckung vorsichtig gerade nach oben aus ihrer Halterung und nehmen Sie sie von der CPU ab
- **Schritt 6:** Nehmen Sie das Modul ohne Zuhilfenahme eines Schraubendrehers gerade von oben aus seiner Montageposition aus der CPU heraus



Copyright: Siemens Betriebsanleitung S7-1200 Automatisierungssystem Systemhandbuch, V4.2, 09/2016, A5E02486681-AK

- **Schritt 7:** Bringen Sie die Abdeckung der CPU wieder an
- **Schritt 8:** Setzen Sie die Klemmenabdeckung wieder ein

SICHERHEITSHINWEISE

- Überprüfen Sie die Funktion der verwendeten Sicherheitsabschaltungen
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme Geräte und Kabel auf Defekte

Hinweis zur Instandhaltung

- Das Transportband besitzt zwei Gummiriemen, die bei langer Nichtverwendung des Trainingssystems ausbeulen können. Es wird daher empfohlen, die Gummiriemen von den Umlenkrollen zu lösen, wenn das Transportband länger als eine Woche nicht eingesetzt wird.

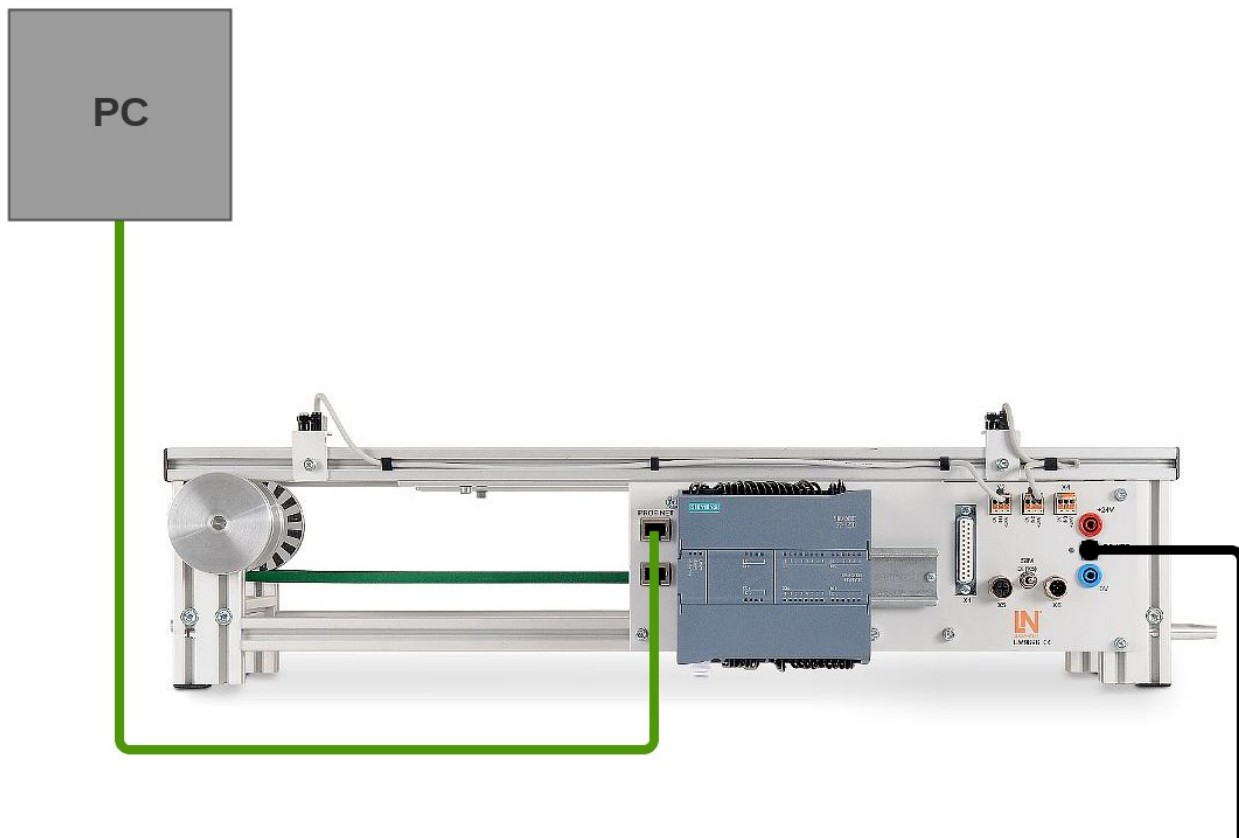
Das Doppelgurttransportband mit S7-1200 SPS besitzt einen Getriebemotor für den Vor- und Rücklauf des Förderbandes und 2 Endlagensensoren. Für den Versuchsaufbau wird zusätzlich benötigt:

- Netzteil 24 V / 2 A
- Computer zur Programmierung
- PROFINET-Kabel
- Bei Verwendung von Bearbeitungsstationen SUB-D 25 Kabel und Pneumatikanschluss

Es gibt unterschiedliche Varianten, das Transportband mit SPS einzusetzen. Diese werden im Folgenden beschrieben.

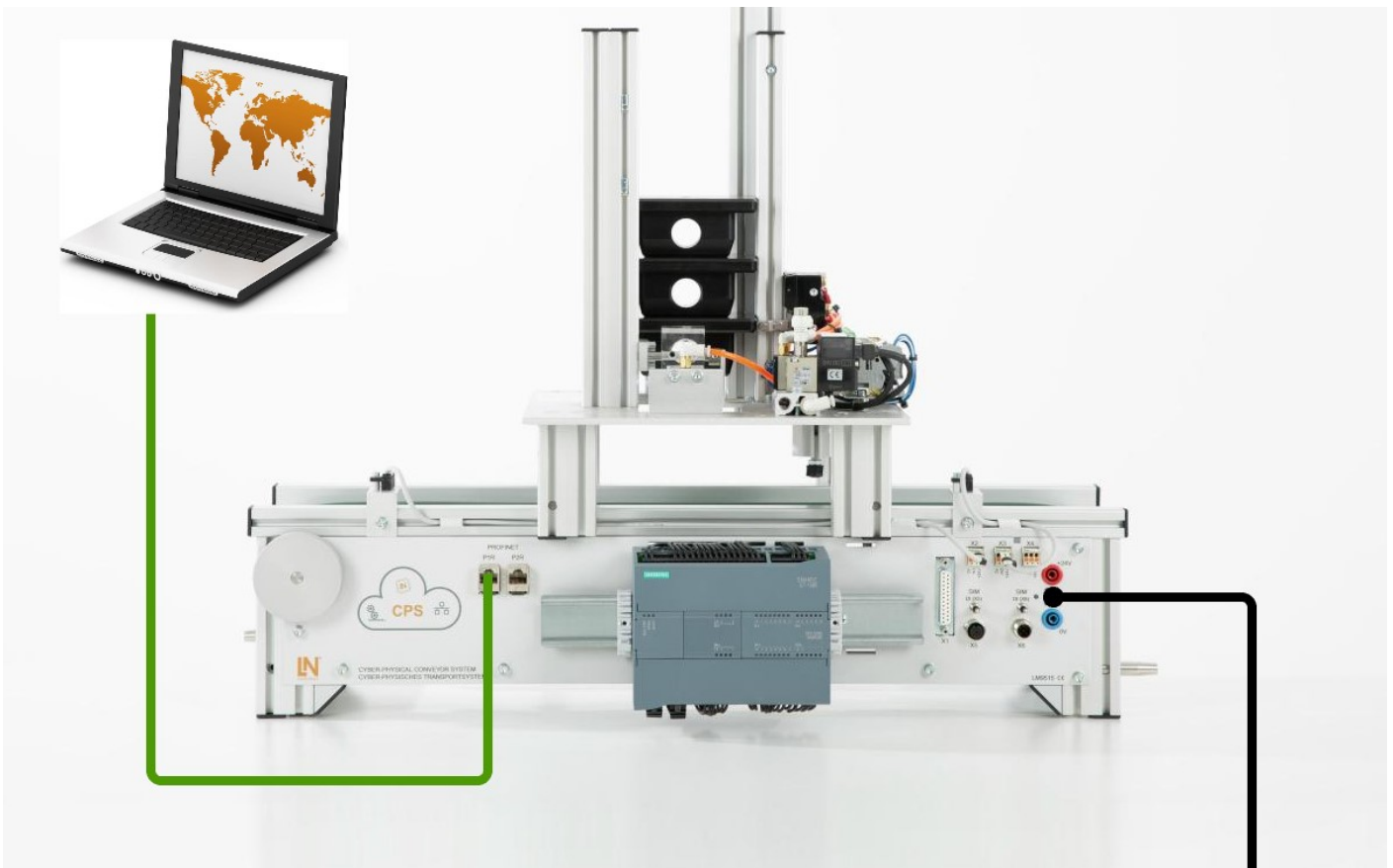
Versuchsaufbau von Transportband mit SPS als Standalone-Variante (Optional: mit Bearbeitungsstation):

Bei dieser Versuchsanordnung wird lediglich die S7-1200 Steuerung an dem Transportband zur Ansteuerung des Bandes und einer optionalen Bearbeitungsstation verwendet. Bei dieser Variante wird daher von der Standalone-Variante gesprochen. Die SPS wird via Profinet über den Switch mit dem Programmier-PC verbunden.



Optional: Die hier gezeigte Bearbeitungsstation dient als Beispiel und kann sich von Ihrer Bearbeitungsstation unterscheiden. Die Station wird über ein 25-pol. Kabel an das Transportband angeschlossen.



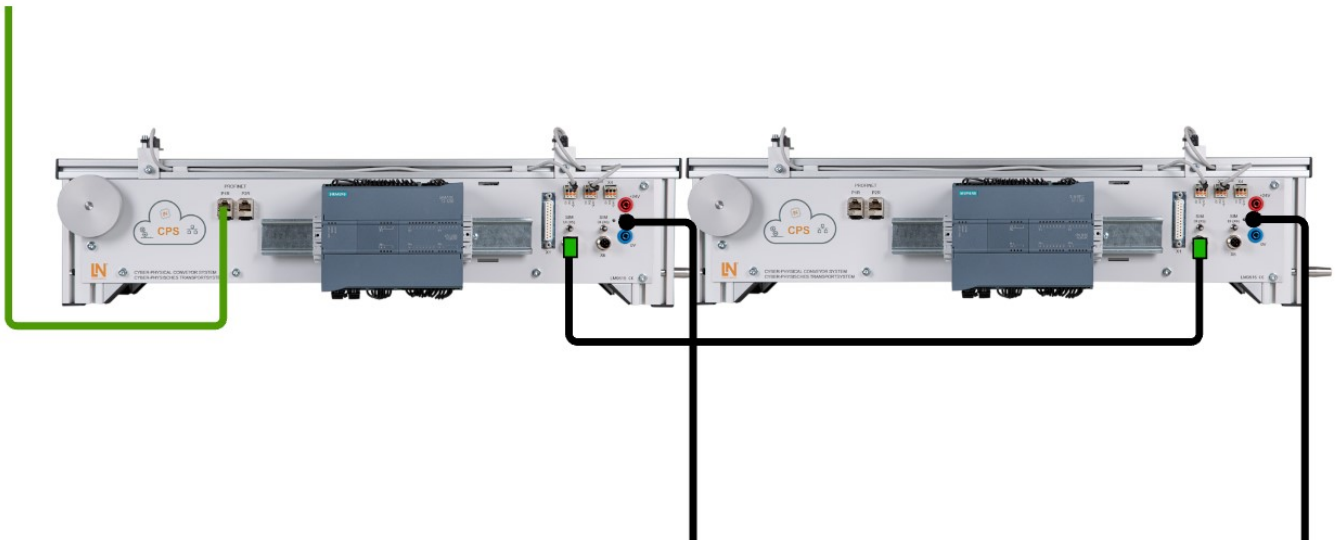


Versuchsaufbau von Transportband mit SPS und übergeordneter Steuerung (Optional: mit Bearbeitungsstation):

Bei dieser Versuchsanordnung wird das Transportband mit SPS und einer optionalen Bearbeitungsstation via Profinet an eine übergeordnete Steuerung (S7-1200 oder S7-1500) angeschlossen und im Master-Slave-Verfahren gesteuert. Das Transportband wird über den Switch mit dem Programmier-PC und der Master-SPS verbunden. Die optionale Station wird über ein 25-pol. Kabel direkt an das Förderband angeschlossen.

Versuchsaufbau von mehreren Transportsystemen mit SPS über ein Datenkabel M12 (Optional: mit Bearbeitungsstationen):

Bei dieser Versuchsanordnung werden mehrere Transportsysteme mit SPS über das beiliegende Datenkabel M12 miteinander verbunden. Die S7-1200 SPSen steuern dabei jeweils das Transportband und optional eine Bearbeitungsstation, an dem sie angeschlossen sind und können Informationen über das Datenkabel an die nächste SPS weitergeben. Die SPSen werden über den Switch mit dem Programmier-PC via Profinet verbunden. Die optionalen Stationen werden über ein 25-pol. Kabel direkt an das jeweilige Förderband angeschlossen.



Instandhaltungs- und Kundendienst



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung

Mögliche Folge: Tod oder schwere Verletzungen

- **Alle Arbeiten nur im spannungslosen Zustand durchführen**
- **Nach dem Abschalten der Netzspannung mindestens 5 Minuten warten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.**

Die Adresse des Kundendienstes erhalten Sie bei Ihrem lokalen Händler.

Die Adresse des Herstellers finden Sie im Kapitel "Rechtliche Aspekte; Hersteller- und Serviceadresse".



HINWEIS

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht durch uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör entstehen, ist jedwede Haftung und Gewährleistung seitens der LUCAS-NÜLLE GmbH ausgeschlossen! Siehe hierzu auch das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise"!

Ersatzteilbestellung bei der LUCAS-NÜLLE GmbH

Bei der Ersatzteilbestellung geben Sie bitte die folgenden Daten an:

- Artikelnummer
- Auftragsnummer / Lieferdatum
- Benennung des Ersatzteils
- Stückzahl des Ersatzteils

Unsere Anschrift für den Ersatzteilvertrieb entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Rechtliche Aspekte; Hersteller- und Serviceadresse".

Außerbetriebnahme

Demontage und Entsorgung



HINWEIS

Die Demontage darf nur von dafür qualifiziertem Personal durchgeführt werden!



HINWEIS

Bei der Entsorgung der Komponenten müssen die vom jeweiligen Gesetzgeber erlassenen Vorschriften befolgt werden!

Zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung einer Industrie-4.0 - Gesamtanlage kann folgende Auflistung von Restrisiken zur Hilfe genommen werden:

Pflichten des Betreibers

- Zur Gewährleistung des sicheren Betriebes und der vollen Leistungsfähigkeit der Anlage dürfen alle Ersatzteile ausschließlich vom Hersteller, der Fa. Lucas-Nülle, bezogen werden. Der Einbau anderer Ersatzteile kann eine Risikokette auslösen, das Personal schwer schädigen, führt zur sofortigen Ungültigkeit der CE-Konformitätserklärung sowie zum Verlust aller Garantie- und Gewährleistungsansprüche und ist darum ausdrücklich untersagt.
- Der Anlagenbetreiber hat sicherzustellen, dass alle Ersatz- und Verschleißteile normgerecht eingebaut, betrieben, gewartet und ausgetauscht werden.
- Die genannten Transportvorschriften sind einzuhalten.
- Betreiber und Bediener haben den Hallen- und Betriebsboden so zu gestalten und zu pflegen, dass eine Rutschgefahr ausgeschlossen wird.
- Die Maschine ist für die Bedienung durch nur eine Person ausgelegt. Unbefugte Personen sind in jeder Lebensphase aus dem Maschinenumfeld fernzuhalten.
- Die für Arbeiten an der Basis-Industrie 4.0 Anlage anzulegende persönliche Schutzausrüstung muss **Arbeitskleidung** gemäß DIN EN 510:1993-03 Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht; sowie DIN EN ISO 13995:2001-03 Schutzkleidung - Mechanische Eigenschaften - Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und dynamisches Weiterreißen von Materialien, **Schutzschuhe** gemäß DIN EN ISO 20345:2012-04 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe und ein **Haarnetz** beinhalten.
- Arbeitszeiten sind so zu gestalten, dass Folgen einer Übermüdung und Unterforderung ausgeschlossen werden.
- Der Betreiber der Anlage hat sicherzustellen, dass vor der Aufnahme aller Wartungs-, Pflege- und Instandsetzungsmaßnahmen die gesamte Anlage abzuschalten sowie vor unbeabsichtigter Wiederinbetriebnahme zu sichern ist und diese Sicherung erst nach vollständigem Abschluss aller Arbeiten wieder aufgehoben werden kann.
- Ein Anstieg der Luftfeuchtigkeit in der Maschinenumgebung ist zu vermeiden, da es zu erheblichem Verschleiß an der Maschine und Gefährdungen für das Personal führen kann.
- Korrosion kann die Funktion der einzelnen Maschinen in der beeinträchtigen.

Transport

- In allen Lebensphasen darf nur direkt durch qualifiziertes Fachpersonal oder unter dessen unmittelbaren Aufsicht an der Basis-Industrie 4.0 Anlage gearbeitet werden. Alle tätig werdenden Personen müssen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit in die Betriebsanleitung sowie vor Ort in die Funktionsweise und die im Umfeld bestehenden Risiken der Maschine sowie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften eingewiesen werden, alle Hinweise nachgewiesenermaßen verstanden und die für die jeweiligen Arbeiten vorgeschriebene Schutzausrüstung komplett angelegt haben. Ein schriftlicher Belehrungsnachweis ist zu führen.
- Für den sicheren Betrieb der Anlage in jeder Lebensphase ist durch den Betreiber eine Aufsicht zu benennen.
- Der Aufstellungsort muss vor dem Abladen und Aufstellen aller Baugruppen auf genügend Tragfähigkeit und Festigkeit zur Aufnahme der Anlage hin überprüft werden.
- Sofort nach dem Abladen der Transportmodule, vor und nach Entfernen der Transportverpackungen sind alle Teile auf äußerlich erkennbare Beschädigungen hin zu untersuchen. Festgestellte Schäden sind schriftlich und fotografisch zu protokollieren, vom Frachtführer bestätigen zu lassen und die Fa. Lucas-Nülle unverzüglich zu informieren.
- Die genannten Transportvorschriften sind einzuhalten.

Montage Zusammenbau Inbetriebnahme

- In allen Lebensphasen darf nur direkt durch qualifiziertes Fachpersonal oder unter dessen unmittelbaren Aufsicht an der Basis-Industrie 4.0 Anlage gearbeitet werden. Alle tätig werdenden Personen müssen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit in die Betriebsanleitung sowie vor Ort in die Funktionsweise und die im Umfeld bestehenden Risiken der Maschine sowie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften eingewiesen werden, alle Hinweise nachgewiesenermaßen verstanden und die für die jeweiligen Arbeiten vorgeschriebene Schutzausrüstung komplett angelegt haben. Ein schriftlicher Belehrungsnachweis ist zu führen.
- Für den sicheren Betrieb der Anlage in jeder Lebensphase ist durch den Betreiber eine Aufsicht zu benennen.
- Nachdem die Basis-Industrie 4.0 Anlage mit allen Funktions- und Baugruppen durch beauftragtes Fachpersonal montiert, fixiert und im Probetrieb abgenommen sind, ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen und der Fa. Lucas-Nülle GmbH zuzuleiten.
- Zur Gewährleistung des sicheren Betriebes und der vollen Leistungsfähigkeit der Anlage dürfen alle Ersatzteile ausschließlich vom Hersteller, der Fa. Lucas-Nülle, bezogen werden. Der Einbau anderer Ersatzteile kann eine Risikokette auslösen, das Personal schwer schädigen, führt zur sofortigen Ungültigkeit der CE-Konformitätserklärung sowie zum Verlust aller Garantie- und Gewährleistungsansprüche und ist darum ausdrücklich untersagt.
- Der Anlagenbetreiber hat sicherzustellen, dass alle Ersatz- und Verschleißteile normgerecht eingebaut, betrieben, gewartet und ausgetauscht werden.

- Vor dem Versenden der Maschine und nach Abschluss der Montage sind alle Maschinenteile nochmals auf korrekt entgratete sowie gerundete Kanten und Ecken hin zu überprüfen.
- Die Magazine dürfen nur bei Stillstand der Anlage befüllt werden.
- Die Maschine ist für die Bedienung durch nur eine Person ausgelegt. Unbefugte Personen sind in jeder Lebensphase aus dem Maschinenumfeld fernzuhalten.
- Nachdem die Basis-Industrie 4.0 Anlage mit allen Funktions- und Baugruppen durch beauftragtes Fachpersonal montiert, fixiert und im Probebetrieb abgenommen sind, ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen und der Fa. Lucas-Nülle GmbH zuzuleiten und dort aktenkundig zu machen.
- Betreiber und Bediener haben den Hallen- und Betriebsboden so zu gestalten und zu pflegen, dass eine Rutschgefahr ausgeschlossen wird.
- Nach Bedarf ist der Anlagenbereich vom Bediener zu säubern. Einmal monatlich ist eine Grundreinigung durchzuführen.
- Vor Anschließen der Druckluftversorgung müssen alle Verbindungen und Anschlüsse auf Dichtigkeit überprüft werden.
- Bevor die Elektroleitungen unter Strom gesetzt werden, haben sich die Montageleiter von der sachgerechten Montage und dem richtigen Anschluss aller Elektroleitungen und -verbindungen zu überzeugen.
- Nach der Inbetriebnahme ist die dauerhafte Blendfreiheit aller Anzeigeelemente an der Basis-Industrie 4.0 Anlage festzustellen.
- Arbeitszeiten und zu erledigende Aufgaben für das Bedienungspersonals sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten so zu bemessen, dass Folgen einer Übermüdung und Unterforderung ausgeschlossen werden.
- In allen Lebensphasen der Basis-Industrie 4.0 Anlage sind alle Bedien- und Anzeigeelemente auf eine dauernde, blendfreie Beleuchtung hin zu überprüfen und diese herzustellen.
- Die an der Maschine angebrachten Kennzeichnungen sind ständig in lesbarem Zustand zu erhalten.
- Schleif- und Schweißarbeiten dürfen in unmittelbarer Nähe der Anlage nicht ausgeführt werden.

Einrichten Programmieren

- In allen Lebensphasen darf nur direkt durch qualifiziertes Fachpersonal oder unter dessen unmittelbaren Aufsicht an der Basis-Industrie 4.0 Anlage gearbeitet werden. Alle tätig werdenden Personen müssen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit in die Betriebsanleitung sowie vor Ort in die Funktionsweise und die im Umfeld bestehenden Risiken der Maschine sowie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften eingewiesen werden, alle Hinweise nachgewiesenermaßen verstanden und die für die jeweiligen Arbeiten vorgeschriebene Schutzausrüstung komplett angelegt haben. Ein schriftlicher Belehrungsnachweis ist zu führen.
- Für den sicheren Betrieb der Anlage in jeder Lebensphase ist durch den Betreiber eine Aufsicht zu benennen.
- Nachdem die Basis-Industrie 4.0 Anlage mit allen Funktions- und Baugruppen durch beauftragtes Fachpersonal montiert, fixiert und im Probetrieb abgenommen sind, ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen und der Fa. Lucas-Nülle GmbH zuzuleiten und dort aktenkundig zu machen.
- Betreiber und Bediener haben den Hallen- und Betriebsboden so zu gestalten und zu pflegen, dass eine Rutschgefahr ausgeschlossen wird.
- Nach Bedarf ist der Anlagenbereich vom Bediener zu säubern. Einmal monatlich ist eine Grundreinigung durchzuführen.
- Nach der Inbetriebnahme ist die dauerhafte Blendfreiheit aller Anzeigeelemente an der Basis-Industrie 4.0 Anlage festzustellen.
- Arbeitszeiten und zu erledigende Aufgaben für das Bedienungspersonals sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten so zu bemessen, dass Folgen einer Übermüdung und Unterforderung ausgeschlossen werden.
- In allen Lebensphasen der Basis-Industrie 4.0 Anlage sind alle Bedien- und Anzeigeelemente auf eine dauernde, blendfreie Beleuchtung hin zu überprüfen und diese herzustellen.
- Die an der Maschine angebrachten Kennzeichnungen sind ständig in lesbarem Zustand zu erhalten.

Betrieb

- In allen Lebensphasen darf nur direkt durch qualifiziertes Fachpersonal oder unter dessen unmittelbaren Aufsicht an der Basis-Industrie 4.0 Anlage gearbeitet werden. Alle tätig werdenden Personen müssen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit in die Betriebsanleitung sowie vor Ort in die Funktionsweise und die im Umfeld bestehenden Risiken der Maschine sowie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften eingewiesen werden, alle Hinweise nachgewiesenermaßen verstanden und die für die jeweiligen Arbeiten vorgeschriebene Schutzausrüstung komplett angelegt haben. Ein schriftlicher Belehrungsnachweis ist zu führen.
- Für den sicheren Betrieb der Anlage in jeder Lebensphase ist durch den Betreiber eine Aufsicht zu benennen.
- Zur Gewährleistung des sicheren Betriebes und der vollen Leistungsfähigkeit der Anlage dürfen alle Ersatzteile ausschließlich vom Hersteller, der Fa. Lucas-Nülle, bezogen werden. Der Einbau anderer Ersatzteile kann eine Risikokette auslösen, das Personal schwer schädigen, führt zur sofortigen Ungültigkeit der CE-Konformitätserklärung sowie zum Verlust aller Garantie- und Gewährleistungsansprüche und ist darum ausdrücklich untersagt.
- Der Anlagenbetreiber hat sicherzustellen, dass alle Ersatz- und Verschleißteile normgerecht eingebaut, betrieben, gewartet und ausgetauscht werden.
- Vor jedem Einsatz hat der Bediener sich von der Unversehrtheit der Maschine zu überzeugen.
- Der Bediener hat während des Betriebes die gesamte Maschine und deren Umfeld ständig auf einwandfreie Funktion zu überwachen und im Störfalle verzugslos die angezeigten Behebungsmaßnahmen einzuleiten.
- Im Falle eines Funktionsausfalles und/oder Fehlerauftritt an der Maschine ist sofort eine an der Maschine eingewiesene Fachkraft zu kontaktieren und die Instandsetzung einzuleiten.
- Die für Arbeiten an der Basis-Industrie 4.0 Anlage anzulegende persönliche Schutzausrüstung muss
 - ▶ **Arbeitskleidung** gemäß *DIN EN 510:1993-03 Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht; sowie*
 - ▶ *DIN EN ISO 13995:2001-03 Schutzkleidung - Mechanische Eigenschaften - Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und dynamisches Weiterreißen von Materialien,*
 - ▶ **Schutzschuhe** gemäß *DIN EN ISO 20345:2012-04 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe* und ein
 - ▶ **Haarnetz** beinhalten.
- Das Tragen von Handschuhen an der Anlage ist ausdrücklich verboten. Ein Verbotssymbol **P028 Das Benutzen von Handschuhen ist verboten** gemäß DIN EN ISO 7010 ist gut sichtbar im Bedienerbereich anzubringen.
- Die Magazine dürfen nur bei Stillstand der Anlage befüllt werden.
- Die Maschine ist für die Bedienung durch nur eine Person ausgelegt. Unbefugte Personen sind in jeder Lebensphase aus dem Maschinenumfeld fernzuhalten.

- Betreiber und Bediener haben den Hallen- und Betriebsboden so zu gestalten und zu pflegen, dass eine Rutschgefahr ausgeschlossen wird.
- Nach Bedarf ist der Anlagenbereich vom Bediener zu säubern. Einmal monatlich ist eine Grundreinigung durchzuführen.
- Die Maschine ist für die Bedienung durch nur eine Person ausgelegt. Unbefugte Personen sind in jeder Lebensphase aus dem Maschinenumfeld fernzuhalten.
- Arbeitszeiten sind so zu gestalten, dass Folgen einer Übermüdung und Unterforderung ausgeschlossen werden.
- Vor Arbeiten an spannungsführenden Teilen der Maschine muss der abschließbare Hauptschalter ausgeschaltet und durch Anbringen eines Vorhängeschlosses gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden. Anschließend muss die Spannungsfreiheit der Netzzuleitung festgestellt werden.
- Die Pneumatikschläuche sind bei Bedarf sofort und laut Herstellerangaben alle 6 Jahre periodisch auszutauschen. Dies schließt eine Lagerhaltung von bis zu 2 Jahren ein. Die Schlauch-ware darf max. 4 Jahre bis zur Verarbeitung gelagert werden.
- Der Bediener hat die Maschine ständig auf Lecks hin zu überwachen sowie diese und deren Ursache umgehend zu beseitigen.
- Der Bediener hat alle Teile der Basis-Industrie 4.0 Anlage laufend auf untypische Geräusche hin zu beobachten. Nach dem Wahrnehmen untypischer Geräusche ist sofort eine Fehlersuche und ggf. eine Instandsetzung einzuleiten.
- Arbeitszeiten und zu erledigende Aufgaben für das Bedienungspersonals sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten so zu bemessen, dass Folgen einer Übermüdung und Unterforderung ausgeschlossen werden.
- In allen Lebensphasen der Basis-Industrie 4.0 Anlage sind alle Bedien- und Anzeigeelemente auf eine dauernde, blendfreie Beleuchtung hin zu überprüfen und diese herzustellen.
- Die an der Maschine angebrachten Kennzeichnungen sind ständig in lesbarem Zustand zu erhalten.
- Der Betreiber der Maschine hat zu gewährleisten, dass die Umgebungsbedingungen an:
 - ▶ Temperatur,
 - ▶ Zugluft,
 - ▶ Atemluft, keine Beeinträchtigung des Bedienungspersonals verursachen.
- Schleif- und Schweißarbeiten dürfen in unmittelbarer Nähe der Anlage nicht ausgeführt werden.
- Ein Anstieg der Luftfeuchtigkeit in der Maschinenumgebung ist zu vermeiden, da es zu erheblichem Verschleiß an der Maschine und Gefährdungen für das Personal führen kann.
- Korrosion kann die Funktion der einzelnen Maschinen in der beeinträchtigen.

Reinigung Wartung Instandsetzung

- In allen Lebensphasen darf nur direkt durch qualifiziertes Fachpersonal oder unter dessen unmittelbaren Aufsicht an der Basis-Industrie 4.0 Anlage gearbeitet werden. Alle tätig werdenden Personen müssen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit in die Betriebsanleitung sowie vor Ort in die Funktionsweise und die im Umfeld bestehenden Risiken der Maschine sowie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften eingewiesen werden, alle Hinweise nachgewiesenermaßen verstanden und die für die jeweiligen Arbeiten vorgeschriebene Schutzausrüstung komplett angelegt haben. Ein schriftlicher Belehrungsnachweis ist zu führen.
- Für den sicheren Betrieb der Anlage in jeder Lebensphase ist durch den Betreiber eine Aufsicht zu benennen.
- Zur Gewährleistung des sicheren Betriebes und der vollen Leistungsfähigkeit der Anlage dürfen alle Ersatzteile ausschließlich vom Hersteller, der Fa. Lucas-Nülle, bezogen werden. Der Einbau anderer Ersatzteile kann eine Risikokette auslösen, das Personal schwer schädigen, führt zur sofortigen Ungültigkeit der CE-Konformitätserklärung sowie zum Verlust aller Garantie- und Gewährleistungsansprüche und ist darum ausdrücklich untersagt.
- Der Anlagenbetreiber hat sicherzustellen, dass alle Ersatz- und Verschleißteile normgerecht eingebaut, betrieben, gewartet und ausgetauscht werden.
- Die für Arbeiten an der Basis-Industrie 4.0 Anlage anzulegende persönliche Schutzausrüstung muss
 - ▶ **Arbeitskleidung** gemäß *DIN EN 510:1993-03 Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht; sowie*
 - ▶ *DIN EN ISO 13995:2001-03 Schutzkleidung - Mechanische Eigenschaften - Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und dynamisches Weiterreißen von Materialien,*
 - ▶ **Schutzschuhe** gemäß *DIN EN ISO 20345:2012-04 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe* und ein
 - ▶ **Haarnetz** beinhalten.
- Das Tragen von Handschuhen an der Anlage ist ausdrücklich verboten. Ein Verbotsschild **P028 Das Benutzen von Handschuhen ist verboten** gemäß DIN EN ISO 7010 ist gut sichtbar im Bedienerbereich anzubringen.
- Betreiber und Bediener haben den Hallen- und Betriebsboden so zu gestalten und zu pflegen, dass eine Rutschgefahr ausgeschlossen wird.
- Nach Bedarf ist der Anlagenbereich vom Bediener zu säubern. Einmal monatlich ist eine Grundreinigung durchzuführen.
- Der Betreiber der Anlage hat sicherzustellen, dass vor der Aufnahme aller Wartungs-, Pflege- und Instandsetzungsmaßnahmen die gesamte Anlage abzuschalten sowie vor unbeabsichtigter Wiederinbetriebnahme zu sichern ist und diese Sicherung erst nach vollständigem Abschluss aller Arbeiten wieder aufgehoben werden kann.

- Vor Arbeiten an spannungsführenden Teilen der Maschine muss der abschließbare Hauptschalter ausgeschaltet und durch Anbringen eines Vorhängeschlosses gegen unbefugtes Wiedereinschalten gesichert werden. Anschließend muss die Spannungsfreiheit der Netzzuleitung festgestellt werden.
- Die Pneumatikschläuche sind bei Bedarf sofort und laut Herstellerangaben alle 6 Jahre periodisch auszutauschen. Dies schließt eine Lagerhaltung von bis zu 2 Jahren ein. Die Schlauchware darf max. 4 Jahre bis zur Verarbeitung gelagert werden.
- Vor Anschließen der Druckluftversorgung müssen alle Verbindungen und Anschlüsse auf Dichtigkeit überprüft werden.
- Bevor die Elektroleitungen unter Strom gesetzt werden, haben sich die Montageleiter von der sachgerechten Montage und dem richtigen Anschluss aller Elektroleitungen und -verbindungen zu überzeugen.
- Vor dem Zugriff auf elektrische Teile sind die fünf Sicherheitsregeln zu beachten:
 - ▶ 1. Freischalten,
 - ▶ 2. Gegen Wiedereinschalten sichern,
 - ▶ 3. Spannungsfreiheit feststellen,
 - ▶ 4. Erden und kurzschließen,
 - ▶ 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken,
 - ▶ 6. Nie an spannungsführende Teile greifen.
- Arbeitszeiten und zu erledigende Aufgaben für das Bedienungspersonals sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten so zu bemessen, dass Folgen einer Übermüdung und Unterforderung ausgeschlossen werden.
- In allen Lebensphasen der Basis-Industrie 4.0 Anlage sind alle Bedien- und Anzeigeelemente auf eine dauernde, blendfreie Beleuchtung hin zu überprüfen und diese herzustellen.
- Die an der Maschine angebrachten Kennzeichnungen sind ständig in lesbarem Zustand zu erhalten.
- Der Betreiber der Maschine hat zu gewährleisten, dass die Umgebungsbedingungen an:
 - ▶ Temperatur,
 - ▶ Zugluft,
 - ▶ Atemluft, keine Beeinträchtigung des Bedienungspersonals verursachen.
- Schleif- und Schweißarbeiten dürfen in unmittelbarer Nähe der Anlage nicht ausgeführt werden.

Fehlersuche

- In allen Lebensphasen darf nur direkt durch qualifiziertes Fachpersonal oder unter dessen unmittelbaren Aufsicht an der Basis-Industrie 4.0 Anlage gearbeitet werden. Alle tätig werdenden Personen müssen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit in die Betriebsanleitung sowie vor Ort in die Funktionsweise und die im Umfeld bestehenden Risiken der Maschine sowie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften eingewiesen werden, alle Hinweise nachgewiesenermaßen verstanden und die für die jeweiligen Arbeiten vorgeschriebene Schutzausrüstung komplett angelegt haben. Ein schriftlicher Belehrungsnachweis ist zu führen.
- Für den sicheren Betrieb der Anlage in jeder Lebensphase ist durch den Betreiber eine Aufsicht zu benennen.
- Die für Arbeiten an der Basis-Industrie 4.0 Anlage anzulegende persönliche Schutzausrüstung muss
 - ▶ **Arbeitskleidung** gemäß *DIN EN 510:1993-03 Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht; sowie*
 - ▶ *DIN EN ISO 13995:2001-03 Schutzkleidung - Mechanische Eigenschaften - Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und dynamisches Weiterreißen von Materialien,*
 - ▶ **Schutzschuhe** gemäß *DIN EN ISO 20345:2012-04 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe* und ein
 - ▶ **Haarnetz** beinhalten.
- Das Tragen von Handschuhen an der Anlage ist ausdrücklich verboten. Ein Verbotsschild **P028 Das Benutzen von Handschuhen ist verboten** gemäß DIN EN ISO 7010 ist gut sichtbar im Bedienerbereich anzubringen.
- Betreiber und Bediener haben den Hallen- und Betriebsboden so zu gestalten und zu pflegen, dass eine Rutschgefahr ausgeschlossen wird.
- Nach Bedarf ist der Anlagenbereich vom Bediener zu säubern. Einmal monatlich ist eine Grundreinigung durchzuführen. Einmal monatlich ist eine Grundreinigung durchzuführen.
- Der Betreiber der Anlage hat sicherzustellen, dass vor der Aufnahme aller Wartungs-, Pflege- und Instandsetzungsmaßnahmen die gesamte Anlage abzuschalten sowie vor unbeabsichtigter Wiederinbetriebnahme zu sichern ist und diese Sicherung erst nach vollständigem Abschluss aller Arbeiten wieder aufgehoben werden kann.
- Vor dem Zugriff auf elektrische Teile sind die fünf Sicherheitsregeln zu beachten:
 - ▶ 1. Freischalten,
 - ▶ 2. Gegen Wiedereinschalten sichern,
 - ▶ 3. Spannungsfreiheit feststellen,
 - ▶ 4. Erden und kurzschließen,
 - ▶ 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken,
 - ▶ 6. Nie an spannungsführende Teile greifen.
 - ▶ Arbeitszeiten und zu erledigende Aufgaben für das Bedienungspersonal sind unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten so zu bemessen, dass Folgen einer Übermüdung und Unterforderung ausgeschlossen werden.

- In allen Lebensphasen der Basis-Industrie 4.0 Anlage sind alle Bedien- und Anzeigeelemente auf eine dauernde, blendfreie Beleuchtung hin zu überprüfen und diese herzustellen.
- Die an der Maschine angebrachten Kennzeichnungen sind ständig in lesbarem Zustand zu erhalten.

Demontage Außerbetriebnahme

- In allen Lebensphasen darf nur direkt durch qualifiziertes Fachpersonal oder unter dessen unmittelbaren Aufsicht an der Basis-Industrie 4.0 Anlage gearbeitet werden. Alle tätig werdenden Personen müssen vor Aufnahme ihrer Tätigkeit in die Betriebsanleitung sowie vor Ort in die Funktionsweise und die im Umfeld bestehenden Risiken der Maschine sowie die gültigen Unfallverhütungsvorschriften eingewiesen werden, alle Hinweise nachgewiesenermaßen verstanden und die für die jeweiligen Arbeiten vorgeschriebene Schutzausrüstung komplett angelegt haben. Ein schriftlicher Belehrungsnachweis ist zu führen.
- Für den sicheren Betrieb der Anlage in jeder Lebensphase ist durch den Betreiber eine Aufsicht zu benennen.
- Die für Arbeiten an der Basis-Industrie 4.0 Anlage anzulegende persönliche Schutzausrüstung muss
 - ▶ **Arbeitskleidung** gemäß *DIN EN 510:1993-03 Festlegungen für Schutzkleidungen für Bereiche, in denen ein Risiko des Verfangens in beweglichen Teilen besteht; sowie*
 - ▶ *DIN EN ISO 13995:2001-03 Schutzkleidung - Mechanische Eigenschaften - Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Durchstoßen und dynamisches Weiterreißen von Materialien,*
 - ▶ **Schutzschuhe** gemäß *DIN EN ISO 20345:2012-04 Persönliche Schutzausrüstung - Sicherheitsschuhe* und ein
 - ▶ **Haarnetz** beinhalten.
- Das Tragen von Handschuhen an der Anlage ist ausdrücklich verboten. Ein Verbotsschild **P028 Das Benutzen von Handschuhen ist verboten** gemäß DIN EN ISO 7010 ist gut sichtbar im Bedienerbereich anzubringen.
- Betreiber und Bediener haben den Hallen- und Betriebsboden so zu gestalten und zu pflegen, dass eine Rutschgefahr ausgeschlossen wird.
- Nach Bedarf ist der Anlagenbereich vom Bediener zu säubern. Einmal monatlich ist eine Grundreinigung durchzuführen.
- Vor dem Zugriff auf elektrische Teile sind die fünf Sicherheitsregeln zu beachten:
 - ▶ 1. Freischalten,
 - ▶ 2. Gegen Wiedereinschalten sichern,
 - ▶ 3. Spannungsfreiheit feststellen,
 - ▶ 4. Erden und kurzschließen,
 - ▶ 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken,
 - ▶ 6. Nie an spannungsführende Teile greifen.
- Vor Aufnahme der Demontage sind alle Lasttrenner / Hauptschalter der Maschine und eventuell der einzelnen Baugruppen auszuschalten und die gesamte Anlage dauerhaft von der Stromzufuhr zu trennen.

Entsorgung

- Weil alle Anlagenteile ROHS konform hergestellt wurden, können die Maschinenteile als Stahl-, Kunststoff- oder Mischschrott entsorgt werden.

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG **CE**

Der in der Gemeinschaft niedergelassene Bevollmächtigte erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Hersteller: Lucas-Nülle GmbH
Siemensstraße 2
50170 Kerpen
Produktbezeichnung: Cyber-physisches Transportsystem
Seriennummer: LM9515
Baujahr: 2019

allen einschlägigen Bestimmungen der angewandten Rechtsvorschriften (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Folgende EU-Richtlinien wurden angewandt:

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
EMV-Richtlinie 2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Die Schutzziele der EG-Richtlinie 2006/95/EG werden eingehalten.

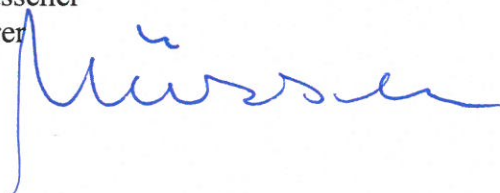
Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 1005-3:2002+A1:2008 Sicherheit von Maschinen - Menschliche körperliche Leistung - Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung
EN 1032:2003+A1:2008 Mechanische Schwingungen - Prüfverfahren für bewegliche Maschinen zum Zwecke der Bestimmung des Schwingungsemissionswertes
EN 12198-1:2000+A1:2008 Sicherheit von Maschinen - Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen emittierten Strahlung - Teil 1: Allgemeine Leitsätze
EN 1299:1997+A1:2008 Mechanische Schwingungen und Stöße - Schwingungsisolierung von Maschinen - Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen
EN 349:1993+A1:2008 Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN 574:1996+A1:2008 Sicherheit von Maschinen - Zweihandschaltungen - Funktionelle Aspekte - Gestaltungsleitsätze
EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005 (modifiziert))

EN 614-1:2006+A1:2009	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
EN 842:1996+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Optische Gefahrensignale - Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung
EN 894-1:1997+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen
EN 981:1996+A1:2008	Sicherheit von Maschinen - System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale
EN ISO 11161:2007/A1:2010	Sicherheit von Maschinen - Integrierte Fertigungssysteme - Grundlegende Anforderungen (ISO 11161:2007)
EN ISO 11688-1:2009	Akustik - Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer Maschinen und Geräte - Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
EN ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)
EN ISO 13849-2:2012	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2012)
EN ISO 13855:2010	Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010)
EN ISO 13857:2008	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)
EN ISO 14120:2015	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung, Bau und Auswahl von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)
EN ISO 19353:2016	Sicherheit von Maschinen - Vorbeugender und abwehrender Brandschutz (ISO 19353:2015)

Kerpen, 11.02.2019

Christoph Müssener
Geschäftsführer





Copyright



Alle Rechte vorbehalten. Die Bedienungsanleitung als Datei oder in schriftlicher Form darf nicht ohne schriftliche Genehmigung der LUCAS-NÜLLE GmbH in irgendeiner Form durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren reproduziert oder in eine für Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Falls Änderungen durch eine nicht von der LUCAS-NÜLLE GmbH autorisierte Stelle vorgenommen werden,
erlöschen hierdurch die Produzentenhaftung und ein etwaiger Garantieanspruch.

Hergestellt in Deutschland

Copyright © 2019 LUCAS-NÜLLE GmbH All rights reserved.

