

Montage- und Betriebsanleitung

EGL

2-Finger-Parallelgreifer

Firmware 3.x



Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 1012096

Auflage: 06.00-FW 3.x | 11.02.2020 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

SCHUNK GmbH & Co. KG

Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com

schunk.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	5
1.1	Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1	Darstellung der Warnhinweise	5
1.1.2	Mitgeltende Unterlagen	6
1.1.3	Baugrößen	6
1.1.4	Varianten	6
1.2	Gewährleistung	6
1.3	Lieferumfang	7
1.4	Zubehör	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Bauliche Veränderungen	9
2.4	Ersatzteile	9
2.5	Greiferfinger	9
2.6	Umgebungs- und Einsatzbedingungen	9
2.6.1	Elektromagnetische Verträglichkeit	10
2.6.2	Umweltbedingungen	10
2.6.3	Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit nach EN 60204-1.....	11
2.7	Personalqualifikation.....	11
2.8	Persönliche Schutzausrüstung.....	12
2.9	Hinweise zum sicheren Betrieb	12
2.10	Transport	12
2.11	Störungen	13
2.12	Entsorgung.....	13
2.13	Grundsätzliche Gefahren.....	13
2.13.1	Schutz bei Handhabung und Montage	13
2.13.2	Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb.....	14
2.13.3	Schutz vor gefährlichen Bewegungen	14
2.13.4	Schutz vor Stromschlag.....	15
2.13.5	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern.....	16
2.14	Hinweise auf besondere Gefahren	17
3	Technische Daten.....	19
3.1	Basisdaten	19
3.2	Diagramme	20
4	Aufbau und Beschreibung	22
4.1	Aufbau	22
4.2	Beschreibung	23
4.3	Schnittstellen und Servicefenster	24
4.3.1	LED	26

4.3.2	DIP-Schalter	29
4.4	Funktionsprinzip	30
5	Montage und Einstellungen	31
5.1	Montieren und anschließen	31
5.2	Anschlüsse	34
5.2.1	Mechanischer Anschluss.....	34
5.2.2	Elektrischer Anschluss	36
5.3	Erdungskabel anschließen	41
5.4	Mehrere Produkte zusammenschließen (PROFIBUS, CAN-Bus)	42
5.5	Baudrate einstellen (CAN-Bus)	42
5.6	Adresse PROFIBUS oder CAN-Bus einstellen	43
6	Inbetriebnahme	45
6.1	Systemintegration	45
6.1.1	SCHUNK Drive Protocol (SDP).....	45
6.1.2	SCHUNK Motion Protokoll (SMP)	45
6.1.3	Hinweise zur Kompatibilität von Motion Tool Schunk (MTS) und Firmware.....	45
6.2	Produkt in Betrieb nehmen	46
6.3	PROFINET	47
6.3.1	Kommunikationsarten von PROFINET	47
6.3.2	Betriebsverhalten des Produkts	47
6.3.3	Inbetriebnahme mit Schnittstelle PROFINET	48
6.3.4	Projektierung des Produkts	48
7	Bedienung	56
7.1	Besonderheit bei Firmware 3.03	56
7.2	Schnelltest durchführen	57
7.3	Parameter-Konfiguration am Produkt mit USB-Stick ändern	59
7.4	Firmware aktualisieren.....	60
7.4.1	Update über USB Mini AB (Device).....	60
7.4.2	Update über USB Micro AB (Host).....	60
8	Fehlerbehebung.....	65
8.1	Störung der Kommunikation	65
8.2	Produkt bewegt sich ruckartig, schwergängig oder blockiert	66
8.3	Produkt öffnet nicht	66
9	Wartung	67
9.1	Wartungsintervalle	67
9.2	Auseinander- und zusammenbauen.....	67
10	EU-Konformitätserklärung	68
11	Einbauerklärung.....	69
12	Anlage zur Einbauerklärung	70

1 Allgemein

1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter [Mitgeltende Unterlagen](#) [► 6].

1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



⚠ GEFAHR

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



⚠ WARNUNG

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



⚠ VORSICHT

Gefahren für Personen!

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

ACHTUNG

Sachschaden!

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen *
 - Katalogdatenblatt des gekauften Produkts *
 - Montage- und Betriebsanleitungen des Zubehörs *
 - Softwarehandbuch "Motion Tool SCHUNK (MTS)" *
 - Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)" *
 - Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)" *
 - Bei EGL PROFINET / EGL PROFIBUS: Kurzanleitung *
- Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

1.1.3 Baugrößen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen:

- EGL 90

1.1.4 Varianten

Diese Anleitung gilt für folgende Varianten:

- EGL PROFINET
- EGL PROFIBUS
- EGL CAN-Bus

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate oder maximal 10 Mio. Zyklen * ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, [Umgebungs- und Einsatzbedingungen](#) [► 9]
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle, [Wartung](#) [► 67]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

* Ein Zyklus besteht aus einem kompletten Greifvorgang: "Greifer öffnen" (Werkstück freigeben) und "Greifer schließen" (Werkstück greifen).

1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- 2-Finger-Parallelgreifer EGL in der bestellten Variante, Firmware 3.x
- USB-Kabel Mini A
- USB-Kabel Micro B
- DVD
- 2x Zentrierhülse Ø10x6.65
- 4x Zentrierhülse Ø8x5.35

Inhalt der DVD:

- Konfigurations- und Inbetriebnahmetool "Motion Tool SCHUNK (MTS)"
- Softwarehandbuch "Motion Tool SCHUNK (MTS)"
- Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)"
- Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)"
- Firmware Updater
- Montage- und Betriebsanleitung
- USB-Treiber
- Parameter-Datensatz

1.4 Zubehör

Für das Produkt wird folgendes Zubehör benötigt, welches separat bestellt werden muss:

- Leistungskabel
- Datenkabel
 - PROFIBUS, PROFINET oder CAN-Bus
- Abschlusswiderstand
 - PROFIBUS oder CAN-Bus

Für dieses Produkt ist eine breite Palette an Zubehör erhältlich.

Für Informationen, welche Zubehör-Artikel mit der entsprechenden Produktvariante verwendet werden können, siehe Katalogdatenblatt.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient ausschließlich dem Greifen, Halten und Freigeben von formstabilen Werkstücken mit geringer Elastizität innerhalb der Belastungsgrenzen. Zulässige Belastungswerte siehe Katalogdatenblatt.

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, [Technische Daten](#) [► 19].
- Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage bestimmt. Die zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.
- Das Produkt ist für die industrielle Anwendung bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor:

- Das Produkt wird außerhalb der Belastungsgrenzen verwendet.
- Das Produkt wird für nicht zugelassene Werkstücke verwendet.
- Das Produkt wird durch nicht eingewiesenes Personal oder in nicht bestimmungsgemäßer Umgebung verwendet.
- Das Produkt wird für folgende Anwendungen verwendet:
 - Unmittelbares Greifen/Halten/Lösen von Lebewesen
 - Greifen/Halten/Lösen von Lebens- oder Nahrungsmitteln
 - Spannvorrichtung für Werkzeuge und Drehfutter
 - Führungshilfe für Werkzeuge
 - Bearbeitungswerkzeug, z. B. Press-, Stanz-, Schneidwerkzeug
 - Betrieb ohne trennende Schutzeinrichtung, z. B. Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK)
 - Schweißanwendungen, z. B. Schweißroboter
 - Greifen/Halten/Lösen von magnetischen Spannplatten
 - Induktives Härten
 - Radar- oder Plasmaanwendungen

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

2.3 Bauliche Veränderungen

Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

2.4 Ersatzteile

Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

2.5 Greiferfinger

Anforderungen an die Greiferfinger

Durch gespeicherte Energie können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschaden führen können.

- Greiferfinger so ausführen, dass das Produkt im energielosen Zustand entweder die Position "offen" oder "geschlossen" erreicht.
- Greiferfinger nur wechseln, wenn keine Restenergie freigesetzt werden kann.
- Sicherstellen, dass das Produkt und die Greiferfinger entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert sind.

2.6 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, [Technische Daten](#) [► 19].

2.6.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Produkt ist konform mit den Anforderungen der EMV-Richtlinie EU 2014/30 und erfüllt die Ansprüche der folgenden Normen:

Norm	Titel
EN 61000-6-2 (2005)	Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3 (2011)	Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 61000-6-4 (2007)	Störaussendung für Industriebereiche

2.6.2 Umweltbedingungen

Anforderungen bei Transport und Lagerung

Für den Transport und die Lagerung des Produktes in der Originalverpackung gelten folgende Anforderungen:

- Be- und Entladen mit mechanischen Hilfsmitteln
- Umgebungstemperatur von -40 °C bis +70 °C
- Luftfeuchtigkeit bis max. 85%

Anforderungen im Betrieb

Für den Betrieb des Produktes gelten folgende Anforderungen:

- Umgebungstemperatur von +5 °C bis +55 °C
- Luftfeuchtigkeit bis max. 65%

Nach DIN EN 60068-2-6 und DIN EN 60068-2-27, gemäß EN 60721-3-2 und EN 60721-3-3 wurde das Produkt beim Transport und im Betrieb bezüglich der Umgebungseinflüsse einer Schwing- und Schockprüfung unterzogen und hält den geforderten Belastungen stand.

Das Produkt darf an folgenden Orten nur mit Zusatzmaßnahmen eingesetzt werden:

- an Orten mit hohem Anteil ionisierender Strahlung
- an Orten mit erschwerten Betriebsbedingungen, z. B. durch ätzende Dämpfe, Gase, Öle oder Chemikalien
- in Anlagen, die einer besonderen Überwachung bedürfen, z. B. in besonders gefährdeten Räumen
- bei Anwendungen, bei denen das Produkt unzulässig großen Stößen oder Schwingungen ausgesetzt ist. Durch geeignete Maßnahmen müssen die Amplituden oder Beschleunigungen dieser Störungen gedämpft werden. In solchen Fällen schwingungsdämpfende oder schwingungstilgende Systeme verwenden.

Zudem darf das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt werden.

2.6.3 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit nach EN 60204-1

Bei der Messung des Isolationswiderstands und Prüfung der Spannungsfestigkeit der Maschine/Anlage folgende Hinweise beachten, um das Produkt vor Beschädigungen zu schützen:

- Die Elektronik ist zum Schutz gegen Überspannung mit der Gehäusemasse verbunden.
- Bei Messungen des Isolationswiderstandes nach EN 60204-1 dürfen keine Spannungspegel über dem erlaubten Betriebsspannungsbereich verwendet werden. Zudem muss der maximale Messstrom auf Werte unter 10mA sicher begrenzt sein.
- Vor Prüfung der Spannungsfestigkeit der Maschine/Anlage nach EN 60204-1 das Produkt von den zu prüfenden Stromkreisen vollständig trennen. Das betrifft alle Anschlüsse am Produkt:
 - positive und negative Anschlüsse der Leistungs- und Logikversorgung
 - Feldbusanschlüsse
 - USB-Schnittstelle

2.7 Personalqualifikation

Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
Fachpersonal	Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.
Unterwiesene Person	Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.
Servicepersonal des Herstellers	Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

2.8 Persönliche Schutzausrüstung

Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.

2.9 Hinweise zum sicheren Betrieb

Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.
- Das Produkt bestimmungsgemäß verwenden.
- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.

2.10 Transport

Verhalten beim Transport

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei hohem Gewicht, das Produkt mit einem Hebezeug anheben und einem angemessenen Transportmittel transportieren.
- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

2.11 Störungen

Verhalten bei Störungen

- Produkt sofort außer Betrieb nehmen und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- Störung durch dafür ausgebildetes Personal beheben lassen.
- Produkt erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- Produkt nach einer Störung prüfen, ob die Funktionen des Produkts noch gegeben und keine erweiterten Gefahren entstanden sind.

2.12 Entsorgung

Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen, erheblichem Sachschaden und Umweltschaden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

2.13 Grundsätzliche Gefahren

Allgemein

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor der Inbetriebnahme des Produkts den Gefahrenbereich mit einer geeigneten Schutzmaßnahme absichern.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Wenn die Energieversorgung angeschlossen ist, keine Teile von Hand bewegen.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

2.13.1 Schutz bei Handhabung und Montage

Unsachgemäße Handhabung und Montage

Durch unsachgemäße Handhabung und Montage können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen können.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

Unsachgemäßes Heben von Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.

2.13.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.
- Während des Betriebs den Gefahrenbereich nicht betreten.

2.13.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Unerwartete Bewegung

Ist noch Restenergie im System vorhanden, können beim Arbeiten am Produkt schwere Verletzungen verursacht werden.

- Energieversorgung abschalten, sicherstellen dass keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhaftes Ansteuern von angeschlossenen Antrieben verursacht werden.
- Gefährliche Bewegungen können durch Bedienfehler oder eine fehlerhafte Parametrierung bei der Inbetriebnahme oder durch Softwarefehler ausgelöst werden.
- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt. Wartungs-, Umbau- und Anbauarbeiten außerhalb der durch den Bewegungsbereich gegebenen Gefahrenzone durchführen.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden. Unbeabsichtigten Zugang für Personen in diesen Bereich durch technische Schutzmaßnahmen einschränken/verhindern. Schutzabdeckung und Schutzzaun müssen über eine ausreichende Festigkeit hinsichtlich der maximal möglichen Bewegungsenergie verfügen. NOT-HALT-Schalter müssen leicht zugänglich und schnell erreichbar sein. Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage die Funktion des NOT-HALT-Systems überprüfen. Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion dieser Schutzeinrichtung unterbinden.

2.13.4 Schutz vor Stromschlag

Arbeiten an elektrischer Ausrüstung

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zum Tod führen.

- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Elektrofachkräfte gemäß den elektrotechnischen Regeln durchführen.
- Elektrische Leitungen sachgerecht verlegen, z. B. in einem Kabelkanal oder einer Kabelbrücke. Normen beachten.
- Vor dem Anschließen oder Trennen von elektrischen Leitungen die Spannungsversorgung abschalten und Leitungen auf Spannungsfreiheit prüfen. Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vor dem Einschalten des Produkts prüfen, ob der Schutzleiter an allen elektrischen Komponenten gemäß Anschlussplan korrekt angebracht ist.
- Prüfen, ob Abdeckungen und Schutzvorrichtungen gegen das Berühren von spannungsführenden Komponenten angebracht sind.
- Anschlussstellen des Produkts nicht berühren, wenn die Energieversorgung eingeschaltet ist.

Mögliche elektrostatische Energie

Bauteile oder Baugruppen können sich elektrostatisch aufladen. Beim Berühren kann die elektrostatische Entladung eine Schreckreaktion auslösen, die zu Verletzungen führen kann.

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass nach einschlägigen Regeln alle Bauteile und Baugruppen in den örtlichen Potenzialausgleich einbezogen werden.
- Den Potenzialausgleich nach den einschlägigen Regeln durch eine Elektrofachkraft unter besonderer Berücksichtigung der tatsächlichen Arbeitsumgebungsbedingungen ausführen lassen.
- Die Wirksamkeit des Potenzialausgleichs durch regelmäßige Sicherheitsmessungen nachweisen lassen.

2.13.5 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern

Arbeiten in Bereichen mit magnetischen und elektromagnetischen Felder

Magnetische und elektromagnetische Felder können zu schweren Verletzungen führen.

- Personen mit Herzschrittmachern, Metallimplantaten, Metallsplintern oder Hörgeräten dürfen Bereiche, in denen Komponenten der elektrischen Antriebs- und Steuerungssysteme montiert, in Betrieb genommen und betrieben werden, nur nach Zustimmung durch einen Arzt betreten.
- Personen mit Herzschrittmachern, Metallimplantaten, Metallsplintern oder Hörgeräten dürfen Bereiche, in denen Magnetgreifer oder Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden, nur nach Zustimmung durch einen Arzt betreten.
- Keine Hochfrequenz- oder Funkgeräte in der Nähe von elektrischen Komponenten des Antriebssystems und deren Zuleitungen betreiben.

Falls die Nutzung solcher Geräte erforderlich ist:

Im Rahmen der Inbetriebnahme des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems die Maschine oder Anlage auf ein mögliches Fehlverhalten bei Verwendung solcher Systeme in unterschiedlichen Abständen und bei verschiedenen Zuständen des Steuerungssystems überprüfen. Bei einem hohen Risikopotenzial der Anlage wird eventuell eine zusätzliche spezielle EMV-Prüfung erforderlich.

2.14 Hinweise auf besondere Gefahren



⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zum Tod führen.

- Energieversorgung vor Montage-, Einstell- und Wartungsarbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen.
- Spannungsführende Teile abdecken.



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch schwebende Lasten!

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung tragen.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende und herausschleudernde Gegenstände!

Während des Betriebs können herabfallende und herausschleudernde Gegenstände zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Quetschen und Stoßen!

Beim Verfahren der Grundbacken und durch Bruch oder Lösen der Greiferfinger kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- Nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und spitze Ecken!

Scharfe Kanten und spitze Ecken können zu Schnittverletzungen führen.

- Geeignete Schutzausrüstung tragen.



⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Oberflächen von Bauteilen können sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten in der Nähe heißer Oberflächen grundsätzlich Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände bei Ausfall der Energieversorgung!

Bei Ausfall der Energieversorgung sinkt die Greifkraft und es kann nicht gewährleistet werden, dass das gegriffene Werkstück sicher gehalten wird.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.

3 Technische Daten

3.1 Basisdaten

Mechanische Betriebsdaten	
Eigenmasse [kg]	1.8
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
Schutzart IP*	46
Umgebungstemperatur [°C] Min. Max.	5 55
Bremse	
Bremse	vorhanden **
Betriebsdaten Motor intern	
Motorstrom bei Nenngreifkraft [A]	4.25
Sicherung Logikversorgung intern ***	
Wert [A] Auslösecharakteristik	1 träge
Stromversorgung	
Spannungsversorgung Logik [VDC]	24 ± 10%
Spannungsversorgung Leistung [VDC] (stabilisiert und geglättet, Verpolschutz intern)	24 ± 10%
maximale Stromaufnahme (Logik) [A]	0.5
maximale Stromaufnahme (Leistung) vom Netzteil [A]	2.5
Schnittstelle	
PROFINET [100 MBit/s]	X
PROFIBUS [12 MBit/s]	X
CAN-Bus [bis 1 MBit/s]	X
USB Mini AB, Device, Parametrierschnittstelle	X
USB Micro AB, Host	X
ACHTUNG! Ein Produkt wird entweder mit PROFINET, PROFIBUS oder CAN-Bus ausgeliefert.	

* Für den Einsatz in verschmutzten Umgebungen (z. B. Spritzwasser, Dämpfe, Abriebs- oder Prozessstäube) bietet SCHUNK oftmals entsprechende Produktoptionen bereits im Standard an. Für spezielle Anwendungen in verschmutzter Umgebung bietet SCHUNK auch gerne kundenspezifische Lösungen an.

** Die eingebaute, elektrische Haltebremse dient der Fixierung und dem Erhalt der Position der Greiferbacken bei Spannungsabfall. Sie kann keine vollständigen Sicherheits- oder Greifkrafterhaltungsfunktionen abdecken.

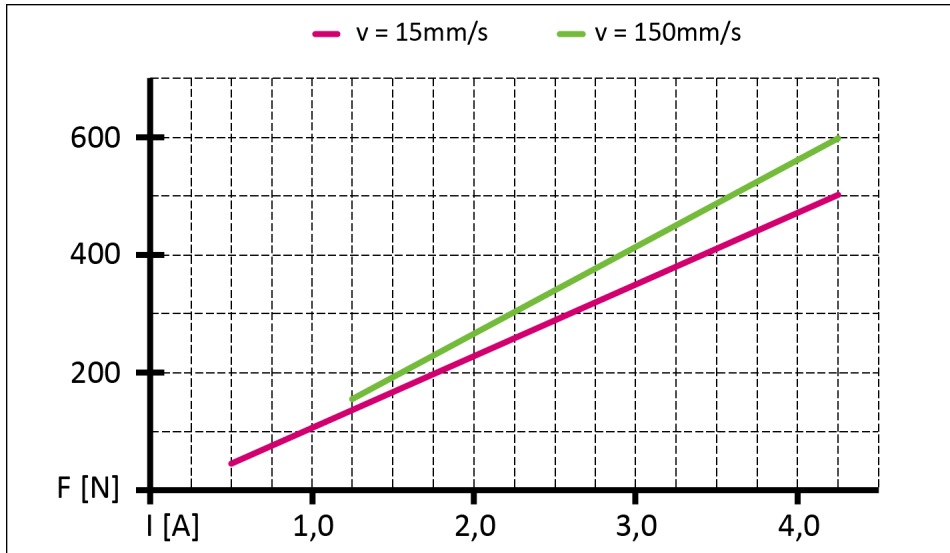
*** SCHUNK empfiehlt: Littelfuse 1A Träge (0154001 .DRTL)

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

3.2 Diagramme

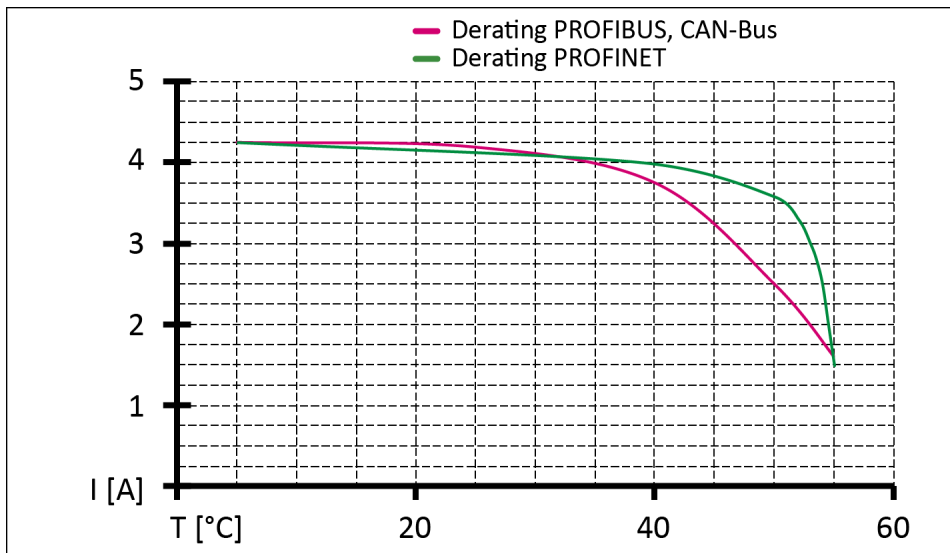
HINWEIS

Die folgenden Diagramme beziehen sich auf den Motorstrom. Dieser liegt intern an und wird über die SPS Programmierung angesteuert.



Greifkraft-Diagramm

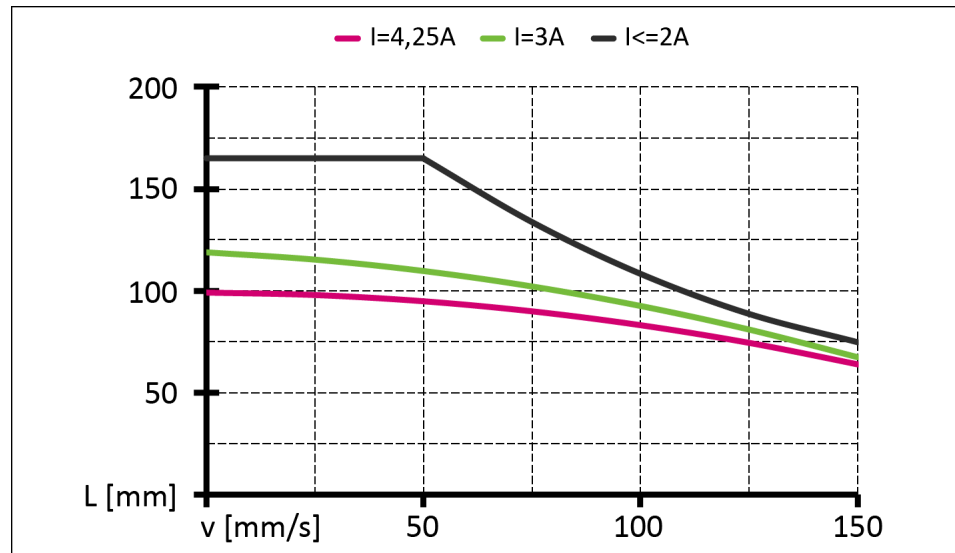
Das Greifkraft-Diagramm zeigt die erreichbare Greifkraft bei 15 mm/s und 150 mm/s bei dem entsprechendem Motorstrom.



Derating-Diagramm

Abhängig von der Umgebungstemperatur, ist ein dauerhaftes Greifen nur mit reduziertem Motorstrom gestattet. Ansonsten erwärmt sich das Produkt zu sehr und meldet einen Fehler.

Zum Ermitteln der Nenngreifkraft wird das Produkt auf einer Aluminiumplatte kraftschlüssig montiert. Die 200x200x20 mm³ große Aluminiumplatte ist zum Untergrund thermisch isoliert. Das Produkt kann bei einer Umgebungstemperatur von 22 °C für mindestens 5 Stunden mit Nenngreifkraft halten.

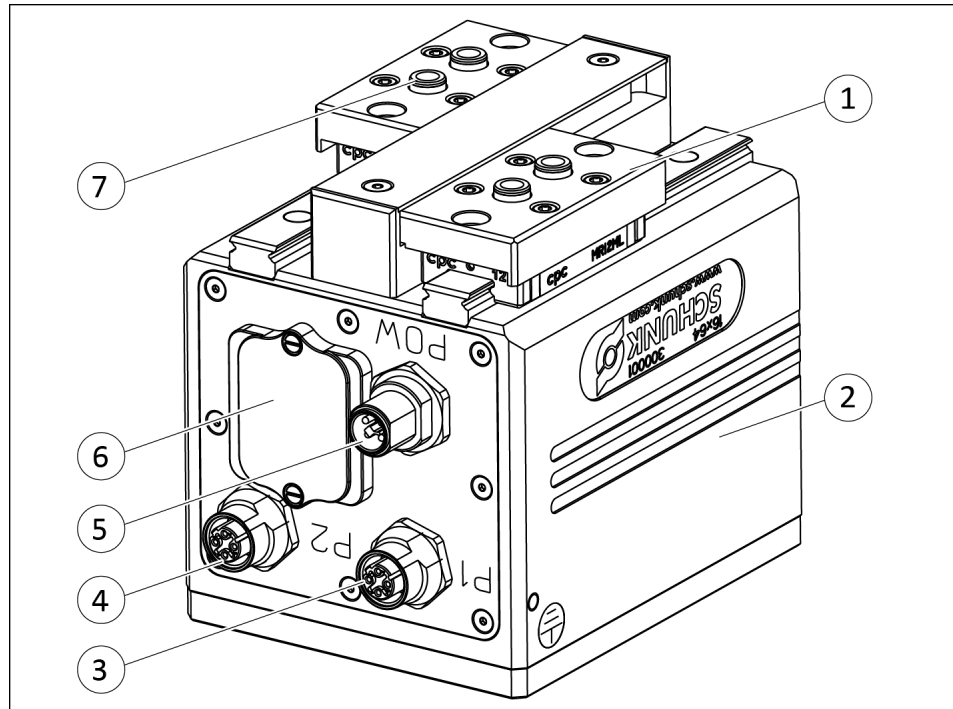


v-L-Diagramm

Das v-L-Diagramm zeigt die maximale Fingerlänge in Abhängigkeit zum eingestellten Motorstrom und der Verfahrgeschwindigkeit. Bei Überschreiten der maximalen Fingerlänge führt dies zu einem vorzeitigen Verschleiß der Führungen.

4 Aufbau und Beschreibung

4.1 Aufbau



2-Finger-Parallelgreifer EGL, Beispiel Variante PROFINET

1	Schnittstelle Finger
2	Gehäuse
3	Buchse PROFINET, PROFIBUS oder CAN-Bus
4	Stecker PROFIBUS oder CAN-Bus ODER: Buchse PROFINET
5	Stecker Spannungsversorgung
6	Servicefenster
7	Zentrierhülsen Finger

4.2 Beschreibung

Das Produkt ist ein leistungsdichter servoelektrischer 2-Finger-Parallelgreifer mit integrierter Elektronik.

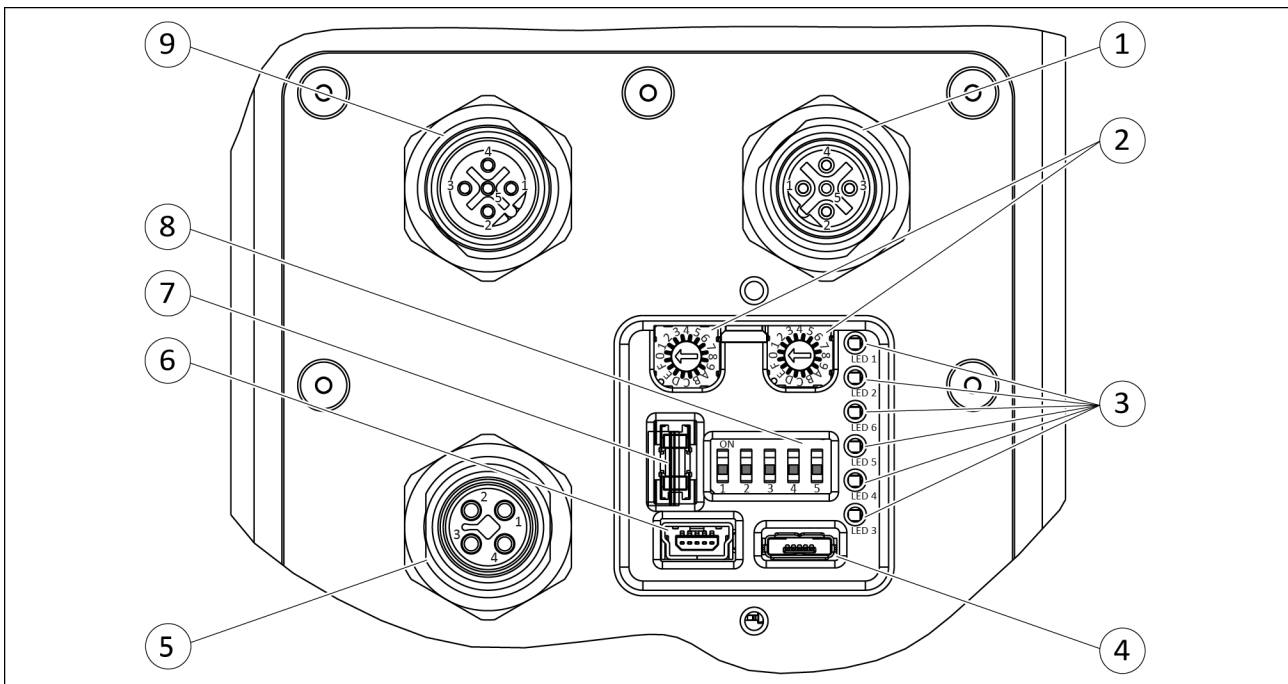
Je nach Variante ist das Bussystem entweder PROFINET, PROFIBUS oder CAN-Bus.

Je nach Bussystem stehen unterschiedliche Adressbereiche und Kommunikationsprotokolle zur Verfügung:

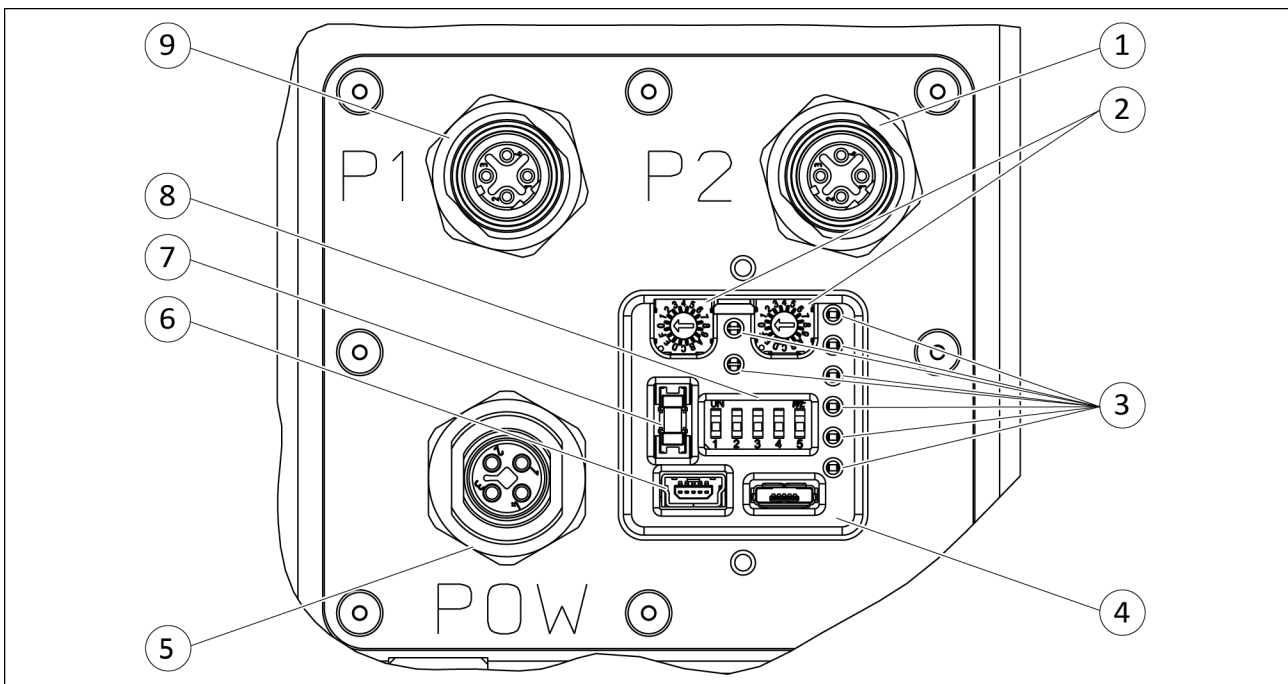
	Adressbereich	Kommunikationsprotokoll
PROFINET	wird von SPS zugewiesen	SDP
PROFIBUS	0-127	SDP* / SMP
CAN-Bus	0-255	SMP

*) von SCHUNK empfohlen

4.3 Schnittstellen und Servicefenster



Schnittstellen und Servicefenster, Variante PROFIBUS und CAN-Bus



Schnittstellen und Servicefenster, Variante PROFINET

Pos.	Bezeichnung	Funktion
1	Stecker PROFIBUS oder CAN-Bus ODER: Buchse PROFINET	Kommunikation Eingang
2	Drehcodierschalter	Adresseinstellung für PROFIBUS oder CAN-Bus
3	LED	Statusanzeige und Fehleranalyse
4	USB Micro AB, Host*	Firmware-Update mit USB-Stick
5	Stecker Spannungsversorgung	Logik- und Leistungsspannung
6	USB Mini AB, Device*, Parametrierschnittstelle	Serviceschnittstelle, Parametrieren und Firmware-Update mit Rechner
7	Sicherung Logikversorgung	Absicherung der Logikversorgung, 1 A, träge
8	DIP-Schalter	Test- und Inbetriebnahmefunktionen, Einstellen der Baudrate bei CAN-Bus
9	Buchse PROFINET, PROFIBUS oder CAN-Bus	Kommunikation Ausgang oder Abschlusswiderstand

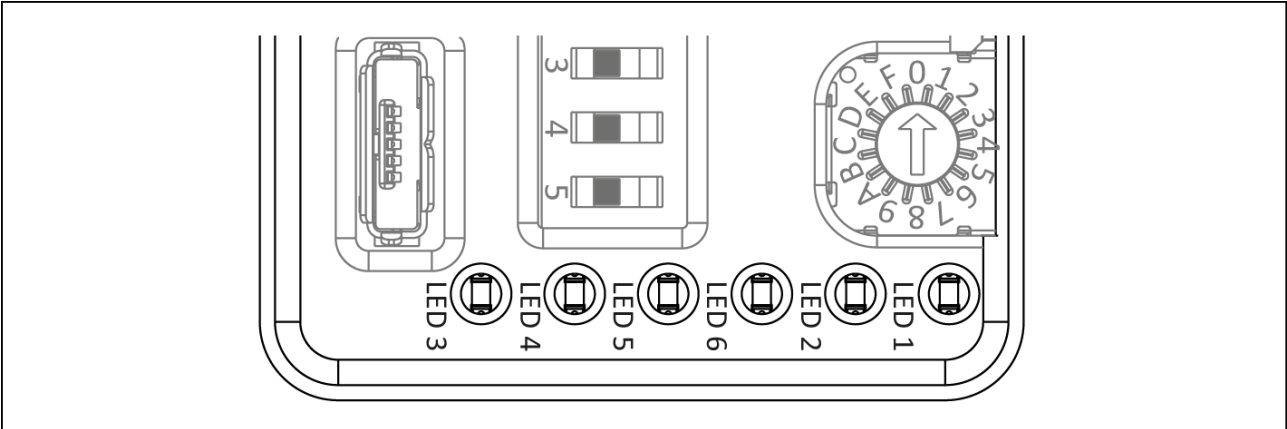
***) ACHTUNG! USB-Schnittstelle seitlich nicht belasten, da sonst die Schnittstelle beschädigt werden kann.**

Wenn ein Gerät an eine der beiden USB-Schnittstellen angeschlossen ist, ist auch bei gestecktem Buskabel der jeweilige Busanschluss ohne Funktion.

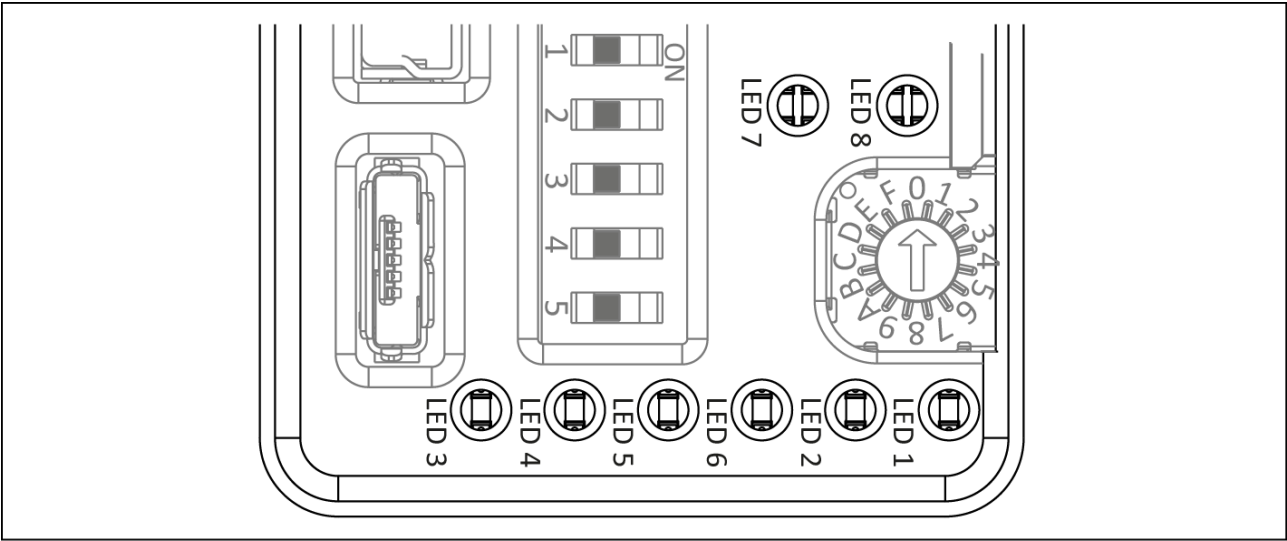
In folgenden Fällen ist eine Kommunikation über den Busanschluss nicht möglich:

- Bei Anschluss eines USB-Geräts an die Schnittstelle USB Mini AB, Device.
- Bei Anschluss eines USB-Sticks an die Schnittstelle USB Micro AB, Host und bei gesetztem DIP-Schalter 1 auf "ON".

4.3.1 LED



LED, Variante PROFIBUS und CAN-Bus



LED, Variante PROFINET

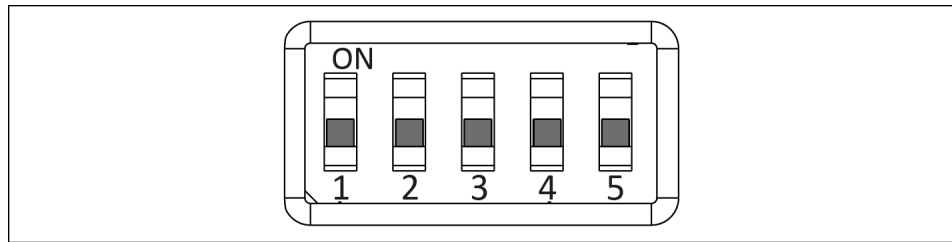
LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
1	Versorgung Leistung	grün	Zeigt an, ob die Leistungsspannung angeschlossen ist. <ul style="list-style-type: none">• Leuchtet, wenn die Spannungsversorgung zum Produkt angeschlossen ist.
2	Versorgung Logik	grün	Zeigt an, ob die Logikspannung angeschlossen ist. <ul style="list-style-type: none">• Leuchtet, wenn die Spannungsversorgung zum Produkt angeschlossen ist.

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
3	Status Modul	gelb	<p>Zeigt an, in welchen Betriebszustand das Produkt ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet, wenn das Produkt betriebsbereit ist. • Leuchtet nicht, wenn ein Fehler anliegt. • Leuchtet nicht, wenn eine Warnung anliegt. • Leuchtet, wenn eine Info-Meldung anliegt. • Blinkt, wenn Hardware nicht erkannt wird oder Software in undefinierten Zustand ist (wechselnd mit LED "Error Modul"). • Blinkt, wenn ein Firmware-Update über USB Micro AB, Host durchgeführt wird (Kommunikationsschnittstelle CAN-Bus). • Leuchtet, wenn ein Firmware-Update über USB Micro AB, Host durchgeführt wird (Kommunikationsschnittstelle PROFIBUS).
4	Error Modul	rot	<p>Zeigt an, ob ein Fehler anliegt, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)" und Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet, wenn ein Fehler anliegt. • Leuchtet nicht, wenn das Produkt betriebsbereit ist. • Blinkt, wenn eine Warnung anliegt. • Blinkt kurz, wenn eine Info-Meldung anliegt (ca. 5-mal ein/aus). • Blinkt, wenn Hardware nicht erkannt wird oder Software in undefinierten Zustand ist (wechselnd mit LED "Status Modul"). • Leuchtet ca. 1 Sekunde und erlischt, bevor bei einem Firmware-Update über USB Micro AB, Host die Logikplatine aktualisiert wird. • Blinkt, wenn die Logikplatine aktualisiert wird. • Leuchtet, wenn die Anschlussplatine aktualisiert wird und erlischt, wenn der Aktualisierungsvorgang beendet ist.
5	Operation PROFIBUS oder CAN-Bus	gelb	<p>Zeigt an, ob Kommunikation stattfindet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet, wenn Kommunikation über CAN-Bus stattfindet. Blinkt kurz bei jedem Richtungswechsel (ca. 2-mal ein/aus). • Leuchtet, wenn Kommunikation über PROFIBUS stattfindet. • Leuchtet nicht, wenn die Kommunikation über PROFIBUS oder CAN-Bus unterbrochenen ist.
6	Off-State PROFIBUS oder CAN-Bus	rot	<p>Zeigt an, ob die Kommunikation unterbrochenen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet, wenn die Kommunikation über PROFIBUS oder CAN-Bus unterbrochenen ist. • Leuchtet nicht, wenn Kommunikation über PROFIBUS oder CAN-Bus stattfindet.

LED Variante PROFINET

LED	Bezeichnung	Farbe	Funktion
7	Netzwerkstatus PROFINET	grün/ rot	Zeigt an, wie der aktuelle Netzwerkstatus ist.
			<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet nicht, wenn keine Spannungsversorgung am Produkt angeschlossen ist. • Leuchtet nicht, wenn keine Verbindung zur PROFINET-Steuerung besteht.
			<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün, wenn die Verbindung zu einer PROFINET-Steuerung besteht und sich diese im Modus "Run" befindet. • Blinkt einmal grün und erlischt, wenn die Verbindung zu einer PROFINET-Steuerung besteht und sich diese im Modus "Stopp" befindet. • Blinkt einmal grün und erlischt, wenn die IRT-Synchronisation noch nicht beendet ist. • Blinkt grün, wenn sich das Produkt im Identifikationsmodus befindet.
			<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet rot, wenn ein schwerwiegender Netzwerkfehler vorliegt. • Blinkt einmal rot und erlischt, wenn der Stationsname nicht bekannt ist. • Blinkt zweimal rot und erlischt, wenn die IP-Adresse nicht bekannt ist. • Blinkt dreimal rot und erlischt, wenn Konfigurationsfehler vorliegt.
8	Modulstatus	grün/ rot	Zeigt an, wie der aktuelle Status des Produkts ist.
			<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet nicht, wenn keine Spannungsversorgung am Produkt angeschlossen ist. • Leuchtet nicht, wenn sich das Produkt im Setupmodus oder im NW Init-Status befindet.
			<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet grün, wenn sich das Produkt im normalen Betriebsmodus befindet • Blinkt einmal grün und erlischt, wenn Diagnose-Daten bearbeitet werden.
			<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet rot, wenn ein schwerwiegender Fehler am Produkt anliegt. • Leuchtet rot, wenn das Produkt nicht betriebsbereit ist.
			<ul style="list-style-type: none"> • Blinkt grün/rot wechselnd, wenn ein Firmware-Update durchgeführt wird.

4.3.2 DIP-Schalter



DIP-Schalter

Belegung bei PROFIBUS oder CAN-Bus

Pos.	Bezeichnung	Funktion
1	Reserviert	Nur für SCHUNK-Service! Der DIP- Schalter muss beim Einschalten der Spannungsversorgung immer in der Position "OFF" stehen. Die Funktion darf nur durch den Service von SCHUNK ausgeführt werden.
	Freigabe USB-Host	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der DIP-Schalter bei eingeschalteter Spannungsversorgung in Position "ON" gesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> Die USB-Host Funktion wird für ein Firmware-Update oder Parameter-Update freigegeben. Die Kommunikation zum übergeordneten Bussystem wird unterbrochen, Update über USB Micro AB (Host) [► 60].
2	Firmware-Update	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "ON" steht: <ul style="list-style-type: none"> Ein Update mit der auf dem USB-Stick befindlichen Firmware wird ausgeführt. Zuerst wird die Logikplatine und anschließend die Anschlussplatine aktualisiert, Update über USB Micro AB (Host) [► 60].
	Test 2	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "OFF" steht: <ul style="list-style-type: none"> Der Schnelltest des Produkts wird durchgeführt, Schnelltest durchführen [► 57]
3	Parameter-Update	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "ON" steht: <ul style="list-style-type: none"> Ein Update mit der auf dem USB-Stick befindlichen Parameterdatei wird ausgeführt, Parameter-Konfiguration am Produkt mit USB-Stick ändern [► 59].
	Test 1	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "OFF" steht: <ul style="list-style-type: none"> Der Schnelltest des Produkts wird durchgeführt, Schnelltest durchführen [► 57]
4	CAN Baudrate 1	Die Baudrate bei CAN-Bus wird einstellt, Baudrate einstellen (CAN-Bus) [► 42]
5	CAN Baudrate 2	Die Baudrate bei CAN-Bus wird einstellt, Baudrate einstellen (CAN-Bus) [► 42]

Belegung bei PROFINET

Pos.	Bezeichnung	Funktion
1	Reserviert	Nur für SCHUNK-Service! Der DIP- Schalter muss beim Einschalten der Spannungsversorgung immer in der Position "OFF" stehen. Die Funktion darf nur durch den Service von SCHUNK ausgeführt werden.
	Freigabe USB-Host	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der DIP-Schalter bei eingeschalteter Spannungsversorgung in Position "ON" gesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> – Die USB-Host Funktion wird für ein Firmware-Update oder Parameter-Update freigegeben. Die Kommunikation zum übergeordneten Bussystem wird unterbrochen, Update über USB Micro AB (Host) [► 60].
2	Firmware-Update	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "ON" steht: <ul style="list-style-type: none"> – Ein Update mit der auf dem USB-Stick befindlichen Firmware wird ausgeführt. Zuerst wird die Logikplatine und anschließend die Anschlussplatine aktualisiert, Update über USB Micro AB (Host) [► 60].
	Test 2	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "OFF" steht: <ul style="list-style-type: none"> – Der Schnelltest des Produkts wird durchgeführt, Schnelltest durchführen [► 57]
3	Parameter-Update	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "ON" steht: <ul style="list-style-type: none"> – Ein Update mit der auf dem USB-Stick befindlichen Parameterdatei wird ausgeführt, Parameter-Konfiguration am Produkt mit USB-Stick ändern [► 59].
	Test 1	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der DIP-Schalter "1" in der Position "OFF" steht: <ul style="list-style-type: none"> – Der Schnelltest des Produkts wird durchgeführt, Schnelltest durchführen [► 57]
4	Reserviert	SCHUNK empfiehlt, dass der DIP-Schalter beim Einschalten der Spannungsversorgung in der Position "OFF" steht.
5	Reserviert	SCHUNK empfiehlt, dass der DIP-Schalter beim Einschalten der Spannungsversorgung in der Position "OFF" steht.

4.4 Funktionsprinzip

Alle möglichen Parameter und die Besonderheiten der jeweiligen Kommunikationsschnittstelle (der einzelnen Bussysteme) sind im Softwarehandbuch des jeweiligen Protokolls beschrieben, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)" und Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)".
SCHUNK empfiehlt das Protokoll "SDP" zu verwenden.

5 Montage und Einstellungen

5.1 Montieren und anschließen



⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrische Spannung!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen kann zum Tod führen.

- Energieversorgung vor Montage-, Einstell- und Wartungsarbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen.
- Spannungsführende Teile abdecken.



⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt:
Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

HINWEIS

Das Produkt so montieren, dass eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet ist. Bei zu hohen Temperaturen des Produkts kann es zu einem Temperaturfehler kommen.

Überblick

- Ebenheit der Anschraubfläche prüfen, [Mechanischer Anschluss](#) [► 34].
- Produkt mit der Maschine/Anlage verschrauben, [Mechanischer Anschluss](#) [► 34].
 - ✓ Gegebenenfalls geeignete Verbindungselemente (Adapterplatten) verwenden.
 - ✓ Maximales Anzugsdrehmoment, Einschraubtiefe und ggf. Festigkeitsklasse beachten.
- Erdungskabel zwischen Produkt und Maschine/Anlage anschließen, [Erdungskabel anschließen](#) [► 41].
- Kabel für Feldbus auf den Stecker stecken und handfest festschrauben, [Kabelanschlüsse](#) [► 38].
Falls das Kabel mit einem Werkzeug, z. B. Schraubenschlüssel angezogen wird, maximales Anzugsdrehmoment beachten, [Kabelanschlüsse](#) [► 38].
- Bei Bedarf mehrere Produkte miteinander verbinden, [Mehrere Produkte zusammenschließen \(PROFIBUS, CAN-Bus\)](#) [► 42].

Nur PROFIBUS oder CAN-Bus:

- Am letzten Produkt Abschlusswiderstand auf die Buchse stecken.
- Adresse von PROFIBUS oder CAN-Bus über die Drehcodierschalter einstellen, [Adresse PROFIBUS oder CAN-Bus einstellen](#) [► 43].

Nur CAN-Bus:

- Baudrate einstellen, [Baudrate einstellen \(CAN-Bus\)](#) [► 42].

Alle Kommunikationsschnittstellen:

ACHTUNG

Sachschaden durch fehlerhafte Ansteuerung!

Wenn beim Einschalten der Spannungsversorgung der DIP-Schalter in Position "ON" steht, kann das Produkt beschädigt werden.

- Vor dem Einschalten des Produkts, den DIP-Schalter in Stellung "OFF" stellen.

-
- Gegebenenfalls DIP-Schalter "1" in Position "OFF" stellen.

- Kabel für Spannungsversorgung auf den Stecker stecken und handfest festschrauben, [Kabelanschlüsse](#) [► 38].
Falls das Kabel mit einem Werkzeug, z. B. Schraubenschlüssel angezogen wird, maximales Anzugsdrehmoment beachten, [Kabelanschlüsse](#) [► 38].
 - ✓ LED 1 "Versorgung Leistung" leuchtet grün.
 - ✓ LED 2 "Versorgung Logik" leuchtet grün.
 - ✓ LED 3 "Status Modul" blinkt gelb.
 - ✓ LED 4 "Error Modul" leuchtet nicht.

5.2 Anschlüsse

5.2.1 Mechanischer Anschluss

Ebenheit der Anschraubfläche

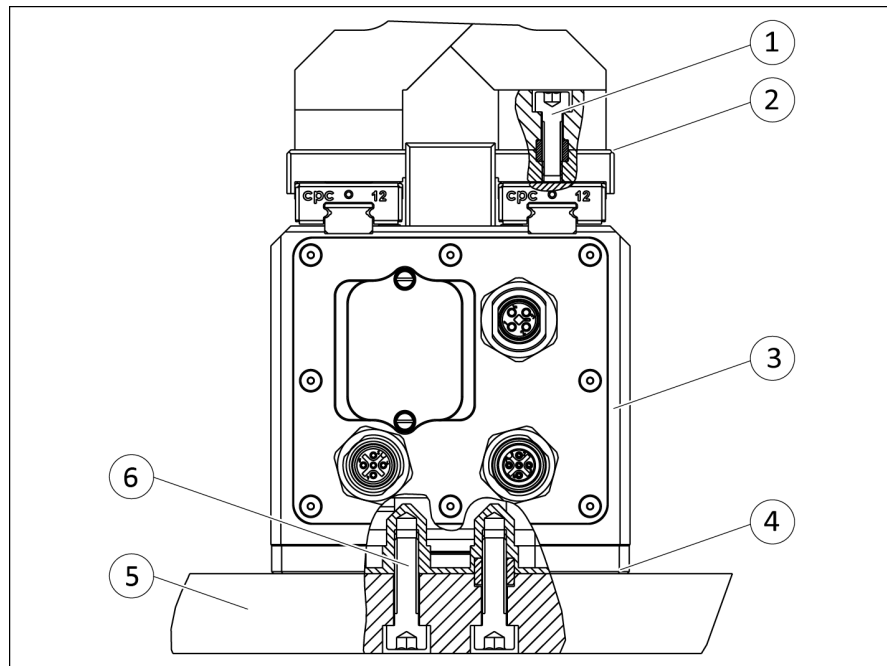
Die Werte beziehen sich auf die gesamte Anschraubfläche, auf der das Produkt montiert wird.

Anforderungen an die Ebenheit der Anschraubfläche (Maße in mm)

Kantenlängen	Zulässige Unebenheit
< 100	< 0.02
> 100	< 0.05

Einbaulage so wählen, dass Anschlusskabel beim Schwenken nicht beschädigt werden oder sich um das Produkt wickeln können.

- Produkt mit der Maschine/Anlage verschrauben.
 - ✓ Gegebenenfalls geeignete Verbindungselemente (Adapterplatten) verwenden.
 - ✓ Zulässige Einschraubtiefe beachten.
 - ✓ Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben beachten.



Montagebeispiel, EGL Variante PROFIBUS/CAN-Bus mit Verbindungselement Adapterplatte

Pos.	Bezeichnung	Hinweis
1	Befestigungsschrauben Finger an Grundbacke	Angaben zu den Befestigungsschrauben: Siehe folgende Tabelle
2	Schnittstelle Finger	
3	Gehäuse	
4	Schnittstelle Adapterplatte	
5	Adapterplatte	siehe Katalog (Zubehör)
6	Befestigungsschrauben Produkt an Adapterplatte	Angaben zu den Befestigungsschrauben: Siehe folgende Tabelle

Einschraubtiefe und Anzugsdrehmoment, Produkt an Adapterplatte

Bezeichnung	EGL
Gewinde	M6
Minimale Einschraubtiefe [mm]	10
Maximale Einschraubtiefe [mm]	11
Zentrierhülse [Ø]	10
Anzugsdrehmoment [Nm]	10.1

Einschraubtiefe und Anzugsdrehmoment, Finger an Grundbacke

Bezeichnung	EGL
Gewinde	M5
Minimale Einschraubtiefe [mm]	7.5
Maximale Einschraubtiefe [mm]	7.8
Zentrierhülse [Ø]	8
Anzugsdrehmoment [Nm]	5.9

5.2.2 Elektrischer Anschluss

ACHTUNG

Beschädigung der Elektronik möglich!

Durch einen fehlerhaften Anschluss kann es zu Schäden an der internen Elektronik kommen.

- Das Versorgungsnetz muss bei Leistung und Logik ein Netz vom Typ "PELV" sein.
- PIN-Belegung der Anschlussklemmen beachten.
- Auf ordnungsgemäße Erdung aller Komponenten achten.

HINWEIS

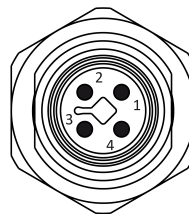
Anmerkung zur EMV-Konformität (gemäß EN 61000-6-3: 2007+A1:2011):

- Das Produkt nur in DC-Verteilernetzen mit einer Ausdehnung < 30 m einsetzen.

5.2.2.1 PIN-Belegung

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung ist über einen Stecker M12 realisiert. Der Stecker ist T-Codiert.

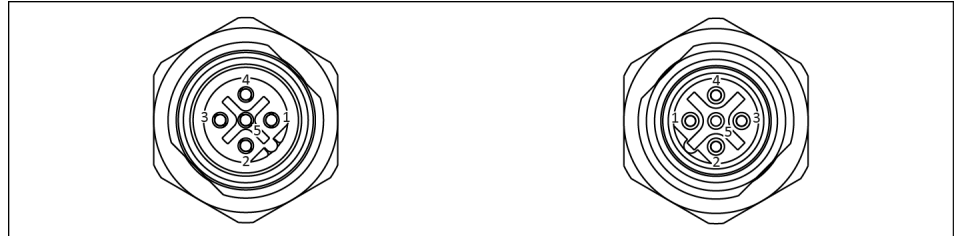


PIN-Belegung Stecker Spannungsversorgung

1	Logik+	3	GND
2	GND	4	Leistung+

PROFIBUS und CAN-Bus

PROFIBUS und CAN-Bus sind über einen Stecker M12 und eine Buchse M12 realisiert. Stecker und Buchse vom PROFIBUS sind B-Codiert. Stecker und Buchse vom CAN-Bus sind A-Codiert.

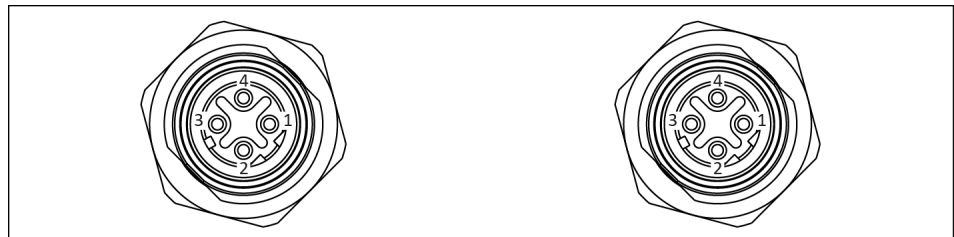


PIN-Belegung von Buchse und Stecker bei PROFIBUS oder CAN-Bus

PROFIBUS			
1	+5V-Bus	4	PB-B
2	PB-A	5	–
3	PB-GND		
CAN-Bus			
1	FE	4	CAN-H
2	–	5	CAN-L
3	GND-CAN		

PROFINET

PROFINET ist über zwei Buchsen M12 realisiert. Die Buchsen des PROFINETs sind D-Codiert.



PIN-Belegung von Buchse und Buchse, Variante PROFINET

PROFINET			
1	TD+	4	RD-
2	RD+	5	Schirm über Steckergehäuse
3	TD-		

5.2.2.2 Kabelanschlüsse

ACHTUNG

Beschädigung der Anschlussstecker und -leitungen möglich!

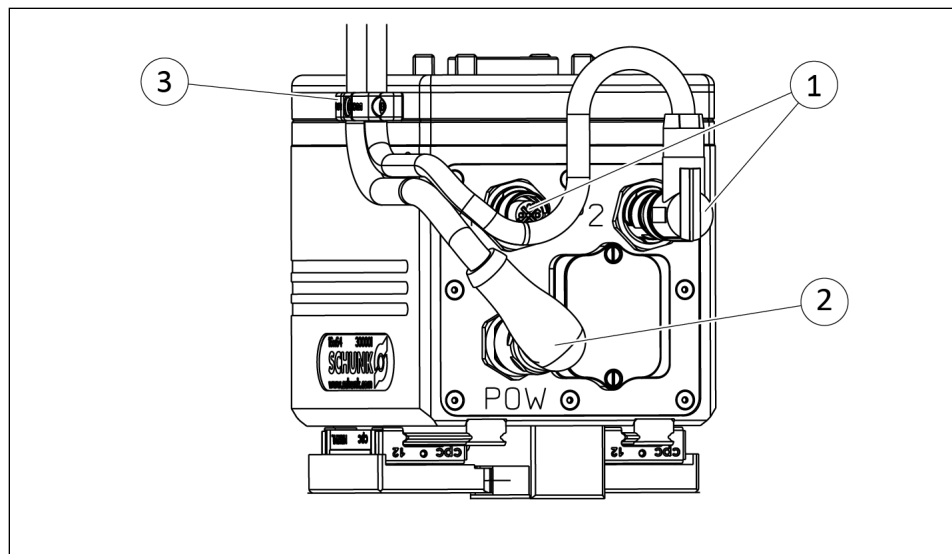
Die Anschlussleitungen dürfen keine mechanischen Belastungen (Zug, Druck, Vibrationen) auf die Anschlussstecker übertragen.

- Zugentlastung (3) für alle Anschlussleitungen in der Nähe des Anschlusssteckers vorsehen.
- Nach Bedarf Schleppketten, Kabelschläuche o. Ä. verwenden.
- Zulässige Biegeradien der verwendeten Anschlussleitungen beachten.

ACHTUNG

Sachschaden durch fehlerhafte Montage!

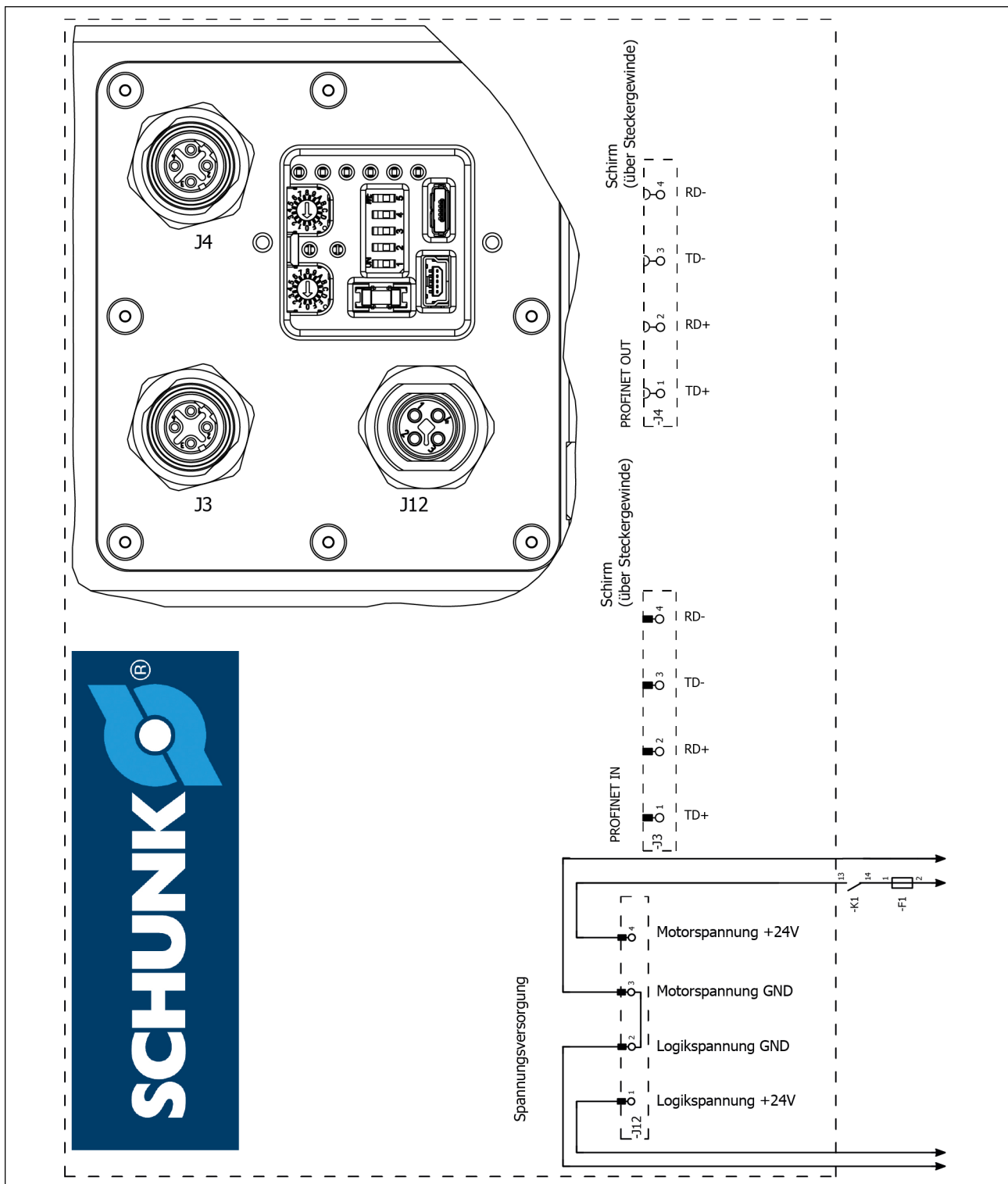
- Beim Anschließen des Kabels maximales Anzugsdrehmoment von 0.8 Nm nicht überschreiten.



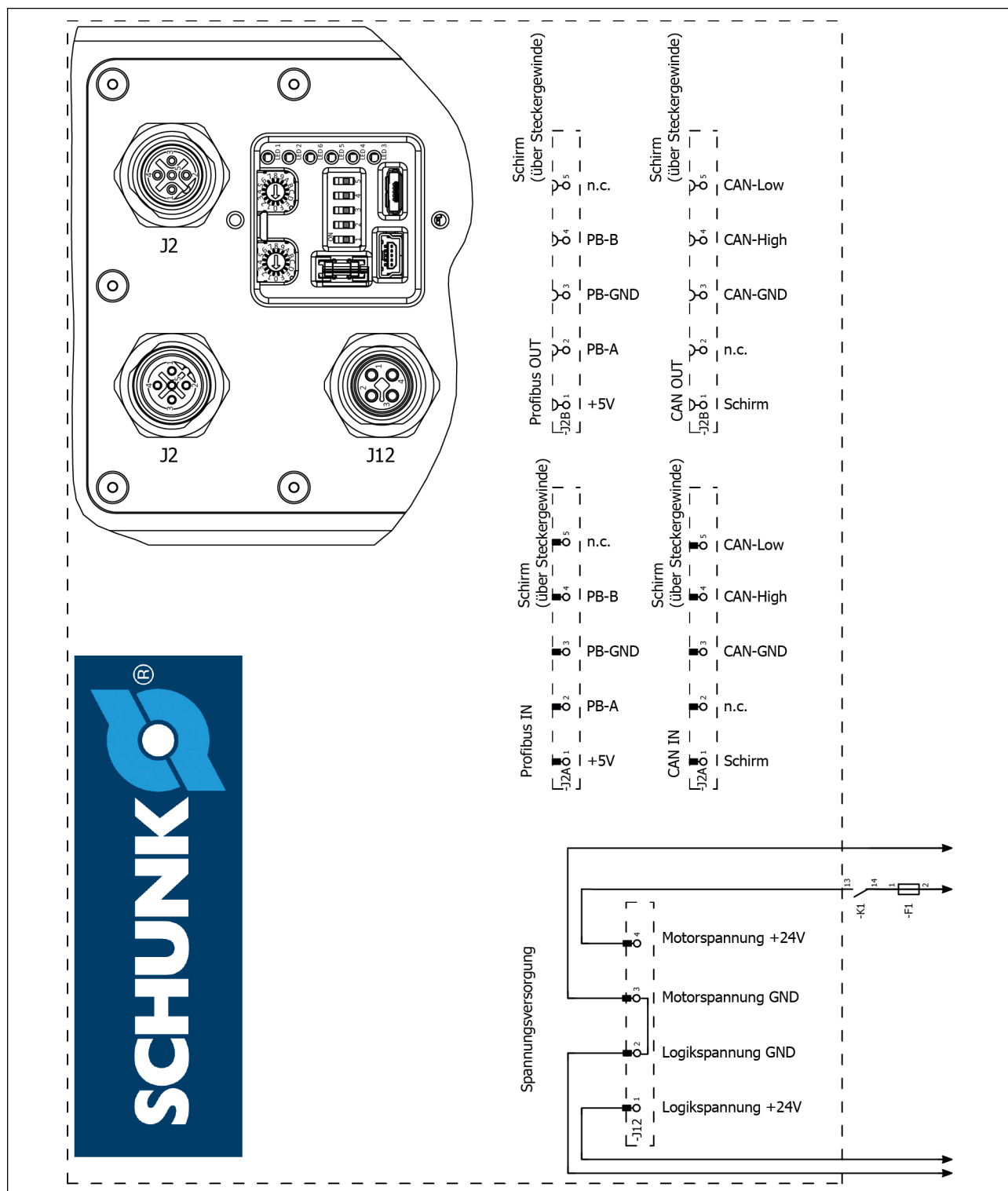
Kabelabgänge und Zugentlastung

1	Kabel Kommunikation (PROFINET, PROFIBUS, CAN-Bus)
2	Kabel Spannungsversorgung
3	Kabelabgänge und Zugentlastung (beispielhaft dargestellt)

5.2.2.3 Anschlussplan



Anschlussplan, Variante PROFINET

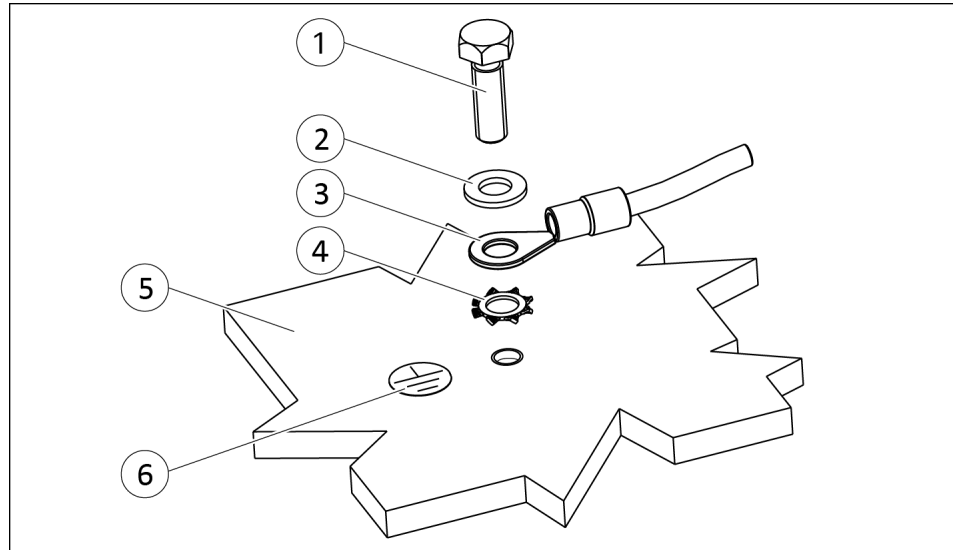


Anschlussplan, Variante PROFIBUS und CAN-Bus

5.2.2.4 Externe Absicherung

Der Leistungskreis des EGL muss kundenseitig mit einer Sicherung abgesichert werden, [Technische Daten](#) [► 19].

5.3 Erdungskabel anschließen



Erdungsanschluss

1	Schraube *	4	Zahnscheibe
2	Unterlegscheibe	5	Produkt
3	Kabelschuh	6	Erdungsmarkierung

*) Anzugsdrehmoment: 5 Nm



Kundenseitig muss zwischen dem Produkt und der Maschine ein Erdungsanschluss mit ausreichendem Querschnitt erfolgen. Das Erdungskabel an der mit der Erdungsmarkierung gekennzeichneten Gewindebohrung montieren.

HINWEIS

Das Erdungskabel ausschließlich an der dafür vorgesehenen Stelle anschließen.

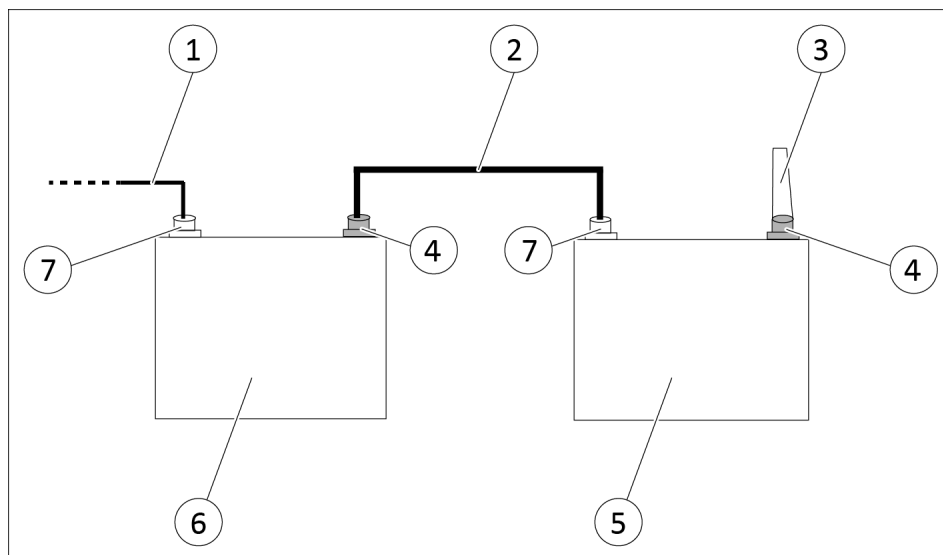
Das Erdungskabel immer einzeln montieren.

Für die Befestigung des Erdungskabels immer alle Bauteile verwenden und die Reihenfolge Zahnscheibe, Kabelschuh, Unterlegscheibe und Schraube einhalten, siehe Grafik Erdungsanschluss. Anzugsdrehmoment beachten.

5.4 Mehrere Produkte zusammenschließen (PROFIBUS, CAN-Bus)

Dieses Kapitel beschreibt den Zusammenschluss von Produkten der Varianten EGL PROFIBUS oder EGL CAN-Bus.

Der Zusammenschluss von Produkten der Variante EGL PROFINET ist in den entsprechenden Dokumenten der PROFIBUS-Organisation beschrieben.



Zusammenschluss mehrerer Produkte

1	Bus-Kabel 1	5	Produkt n+1
2	Bus-Kabel 2	6	Produkt n
3	Abschlusswiderstand (nur bei PROFIBUS oder CAN-Bus)	7	Stecker PROFIBUS oder CAN-Bus
4	Buchse PROFIBUS oder CAN-Bus		

Beim Zusammenschluss von mehreren Produkten werden die Signale von Produkt "n" zu Produkt "n+1" durchgeschleift.

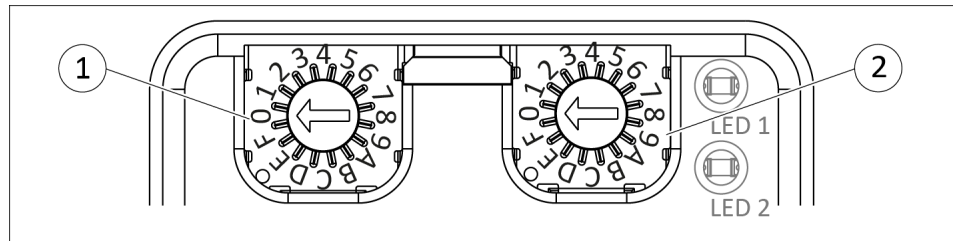
- Bus-Kabel 2 von der Buchse des Produkts "n" auf den Stecker des Produkts "n+1" stecken.
- Abschlusswiderstand beim letzten Produkt auf die Buchse stecken.

5.5 Baudrate einstellen (CAN-Bus)

Das Einstellen der Baudrate gilt nur für die Variante mit CAN-Bus. Die Baudrate wird über die DIP-Schalter "4" und "5" eingestellt, [DIP-Schalter](#) [► 29]. Folgende Einstellungen sind möglich:

DIP-Schalter 4	DIP-Schalter 5	Baudrate
OFF	OFF	125 kBaud
ON	OFF	250 kBaud
OFF	ON	500 kBaud
ON	ON	1000 kBaud

5.6 Adresse PROFIBUS oder CAN-Bus einstellen



Drehkodierschalter

Pos.	Bezeichnung	Bemerkung
1	Drehkodierschalter "S1"	Zum Einstellen der niederwertigen Stelle (halbes Byte).
2	Drehkodierschalter "S2"	Zum Einstellen der höherwertigen Stelle (halbes Byte).

HINWEIS

Die Adresse von PROFIBUS oder CAN-Bus wird als Hexadezimal-Code am Produkt eingestellt. Der hexadezimale Wert "0" bedeutet dezimal "0" und der hexadezimale Wert "F" bedeutet dezimal "15". Um die hexadezimale Adresse als Dezimalwert darzustellen, die höherwertigen Stelle (Drehkodierschalter "S2") mit dem Faktor 16 und die niederwertige Stelle (Drehkodierschalter "S1") mit dem Faktor 1 multiplizieren, siehe Tabelle Einstellung Adresse PROFIBUS oder CAN-Bus. Anschließend beide Werte addieren.

Beispiel: Adresse CAN-Bus 31 einstellen

Drehkodierschalter "S1" auf "F" (dezimal $15 \cdot 1$) und

Drehkodierschalter "S2" auf "1" (dezimal $1 \cdot 16$) stellen.

- Logikspannung ausschalten.
- Durch Verdrehen der Drehkodierschalter "S1" und "S2" die gewünschte Feldbusadresse einstellen.
 - ✓ Drehkodierschalter müssen in der gewünschten Position einrasten.
- Logikspannung einschalten.

Adressbereich CAN- und PROFIBUS

Feldbus	Adressbereich dezimal	Adressbereich hexadezimal
PROFIBUS	0-125	00-7D
CAN-Bus	0-255	00-FF

Einstellung Adresse PROFIBUS oder CAN-Bus

Adresse hexadezimal		Adresse dezimal
Drehkodierschalter "S1"	Drehkodierschalter "S2"	
0	0	0
1	0	1
...	0	...
F	0	15
0	1	16
...	1	...
F	1	31
0	2	32
...
D	7	125
...
F	F	255

6 Inbetriebnahme

6.1 Systemintegration

Für die Kommunikation zwischen SPS und Produkt stellt SCHUNK folgende zwei Protokolle zur Verfügung:

- SCHUNK Drive Protocol (SDP)
 - Bei PROFINET und PROFIBUS von SCHUNK empfohlen.
 - Bei CAN-Bus nicht verfügbar.
- SCHUNK Motion Protokoll (SMP)
 - Bei CAN-Bus und PROFIBUS verfügbar.

6.1.1 SCHUNK Drive Protocol (SDP)

Wenn Produkte über PROFIBUS oder PROFINET mit der SPS verbunden werden, steht das Protokoll "SDP" zur Verfügung.

Weiterführende Informationen siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)".

6.1.2 SCHUNK Motion Protokoll (SMP)

Wenn Produkte über CAN-Bus oder PROFIBUS mit der SPS verbunden werden, steht das Protokoll "SMP" zur Verfügung.

Bei PROFIBUS empfiehlt SCHUNK, das Protokoll "SDP" zu verwenden.

Weiterführende Informationen siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)".

6.1.3 Hinweise zur Kompatibilität von Motion Tool Schunk (MTS) und Firmware

Das Konfigurationstool und Inbetriebnahmetool "Motion Tool SCHUNK (MTS)" und die Firmware sind aufeinander abgestimmt. Nur die in folgender Tabelle aufgeführten Kombinationen von "MTS" und Firmware-Version sind miteinander kompatibel. Werden andere Kombinationen verwendet, kann das Produkt beim Parametrieren in einen undefinierten Zustand gelangen.

Kompatibilität von Firmware und Motion Tool SCHUNK (MTS)		
Firmware	2.x	3.x
MTS	2.x	2.x

Die Programmversion von "Motion Tool SCHUNK (MTS)" wird oben im Programmfenster angezeigt.

Der Softwarestand wird unter dem Reiter "Allgemeine Informationen" und "Software Version" angezeigt.

Der Firmwarestand des Produkts wird im Produktfenster unter dem Menüpunkt "Modul" und dann "Modulinformationen" angezeigt.

6.2 Produkt in Betrieb nehmen

HINWEIS

Für die Kommunikation zwischen Produkt und PC kann die Parametrierschnittstelle, USB Mini AB Device oder die Schnittstelle für PROFINET, PROFIBUS oder CAN-Bus verwendet werden.

Wenn ein Gerät an eine der beiden USB-Schnittstellen angeschlossen ist, ist auch bei gestecktem Buskabel der jeweilige Busanschluss ohne Funktion.

In folgenden Fällen ist eine Kommunikation über den Busanschluss nicht möglich:

- Bei Anschluss eines USB-Geräts an die Schnittstelle USB Mini AB, Device.
- Bei Anschluss eines USB-Sticks an die Schnittstelle USB Micro AB, Host und bei gesetztem DIP-Schalter 1 auf "ON".

Die Inbetriebnahme des Produkts erfolgt über das Konfigurations- und Inbetriebnahmetool "Motion Tool SCHUNK (MTS)".

Beim Öffnen von MTS muss die Schnittstelle gewählt werden, über die kommuniziert werden soll.

"Motion Tool SCHUNK (MTS)" kann über die DVD oder direkt auf dem Rechner geöffnet werden. Falls "Motion Tool SCHUNK (MTS)" direkt auf dem Rechner geöffnet werden soll, muss der Ordner "MTS" in ein beliebiges Verzeichnis auf den Rechner kopiert werden.

HINWEIS

Motion Tool SCHUNK (MTS) benötigt keine Installation! Um getätigte Einstellungen zu speichern, empfiehlt SCHUNK ein Verzeichnis, in dem der Nutzer Schreibrechte hat.

Auf dem Produkt sind Default-Werte für Bewegung als Standardwerte gesetzt. Folgende Default-Werte gelten nach dem Neustart:

- Zielgeschwindigkeit
 - 10% vom maximal Wert
- Zielbeschleunigung
 - 10% vom maximal Wert
- Zielruck
 - 50% vom maximal Wert

Werden diese Werte verändert, ist diese Änderung nur temporär gespeichert, solange das Produkt mit der Logikspannung verbunden ist. Wenn die Logikspannung vom Produkt getrennt und wieder zugeschaltet wird, wird das Produkt immer auf diese Default-Werte zurück gesetzt.

Nachfolgend ist die Inbetriebnahme und Kommunikation über die USB-Schnittstelle beschrieben.

- **Nur PROFIBUS oder CAN-Bus:** Adresse für PROFIBUS oder CAN-Bus ist eingestellt
- **Nur CAN-Bus:** Baudrate ist eingestellt
- **Alle Kommunikationsschnittstellen:** Produkt ist mechanisch und elektrisch angeschlossen
 - Im Lieferumfang enthaltene DVD in den Rechner einlegen und USB-Treiber installieren.
 - Produkt über die Parametrierschnittstelle, USB Mini AB Device mit Rechner verbinden.
 - Konfigurations- und Inbetriebnahmetool "Motion Tool SCHUNK (MTS)" über "mts.exe" öffnen.
 - Erstinbetriebnahme über "Motion Tool SCHUNK (MTS)" durchführen, siehe Softwarehandbuch "Motion Tool SCHUNK (MTS)".

6.3 PROFINET

6.3.1 Kommunikationsarten von PROFINET

Das Produkt unterstützt die PROFINET Kommunikationsarten:

- **TCP/IP:**
Offene Ethernet-TCP/IP-Kommunikation ohne Echtzeitanforderungen
- **RT (Real Time):**
IO-Datenaustausch zwischen Automationsgeräten in Echtzeit (>1 ms).
- **IRT (Isochronous Real Time):**
Isochrone Echtzeitkommunikation zum synchronisierten Datenaustausch.

Das Produkt wird als IO-Device in das PROFINET Netzwerk eingebunden.

6.3.2 Betriebsverhalten des Produkts

HINWEIS

Das im Produkt integrierte Gebersystem fungiert in Verbindung mit der Positionserhaltungsbremse als Pseudo-Absolutwertgeber. Daher kann unter bestimmten Bedingungen nach einem Neustart auf die Referenzierung verzichtet werden, vorausgesetzt, die Grundbacken sind frei beweglich und wurden zuvor nicht händisch bewegt. Für einen zuverlässigen Prozessablauf empfiehlt SCHUNK nach jedem Anlagenneustart eine Referenzierfahrt durchzuführen.

Ein angeschlossenes Produkt zeigt folgendes Betriebsverhalten:

- **Verhalten beim Einschalten der Spannungsversorgung:**
 - Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung startet das Produkt im Zustand "fast stop" und führt keine Bewegungen aus.
 - Erst wenn die übergeordnete Steuerung das Produkt ansteuert, führt das Produkt Bewegungen aus.
- **Verhalten beim Abbruch der Verbindung zwischen übergeordneter Steuerung und Produkt:**

Beim Abbruch der Verbindung geht das Produkt in den Schnellstopp und führt keine Bewegung aus.
- **Verhalten bei IOPS=BAD:**

Die übergeordnete Steuerung sendet zyklisch Daten an das Produkt. Der darin enthaltene Datenbegleiter IOPS gibt Auskunft über die Gültigkeit der Ausgangsdaten. Besitzt dieser Datenbegleiter den Wert "BAD", geht das Produkt in den Schnellstopp und führt keine Bewegung aus.

6.3.3 Inbetriebnahme mit Schnittstelle PROFINET

- Hardware konfigurieren.
- IP-Adresse und Gerätenamen vergeben.
- Software konfigurieren.
- Logikspannung einschalten.
- Prüfen, ob Logikspannung anliegt.
 - ✓ LED 2 "Versorgung Logik" leuchtet grün.
- Leistungsspannung einschalten.
- Prüfen, ob Leistungsspannung anliegt.
 - ✓ LED 1 "Versorgung Leistung" leuchtet grün.
- Prüfen, ob eine Fehlermeldung anliegt.
 - ✓ LED 4 "Error Modul" leuchtet oder blinkt nicht. Das Produkt ist betriebsbereit.
 - ✓ LED 4 "Error Modul" leuchtet oder blinkt. Eine Fehlermeldung oder Warnung liegt an und das Produkt ist nicht betriebsbereit.
- Wenn eine Fehlermeldung anliegt, Fehler beheben, Fehlerbehebung.
- Produkt projektieren, [Projektierung des Produkts](#) [► 48].

6.3.4 Projektierung des Produkts

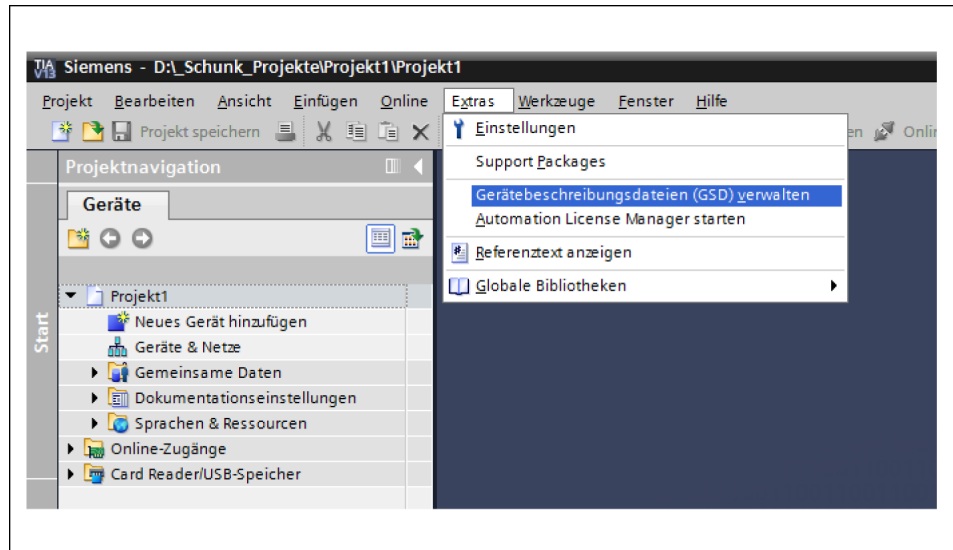
HINWEIS

Die Projektierung des Produkts wird beispielhaft mit der Projektierungssoftware *Siemens TIA-Portal V13* beschrieben.

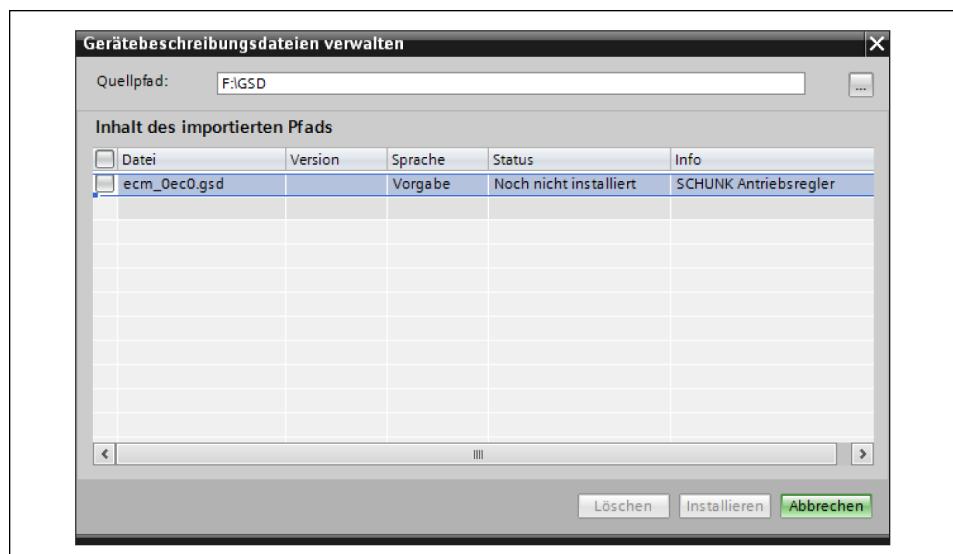
Die folgenden Abbildungen können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

6.3.4.1 GSDML-Datei installieren

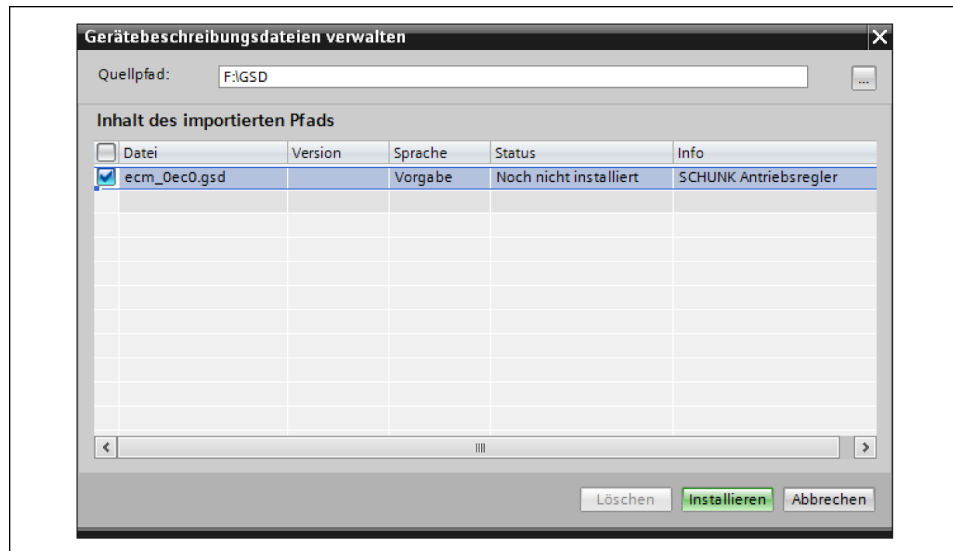
- Die aktuelle GSDML-Datei ist vorhanden (siehe mitgelieferte DVD oder Download unter schunk.com).
- Die Projektierungssoftware Siemens TIA-Portal ist gestartet.



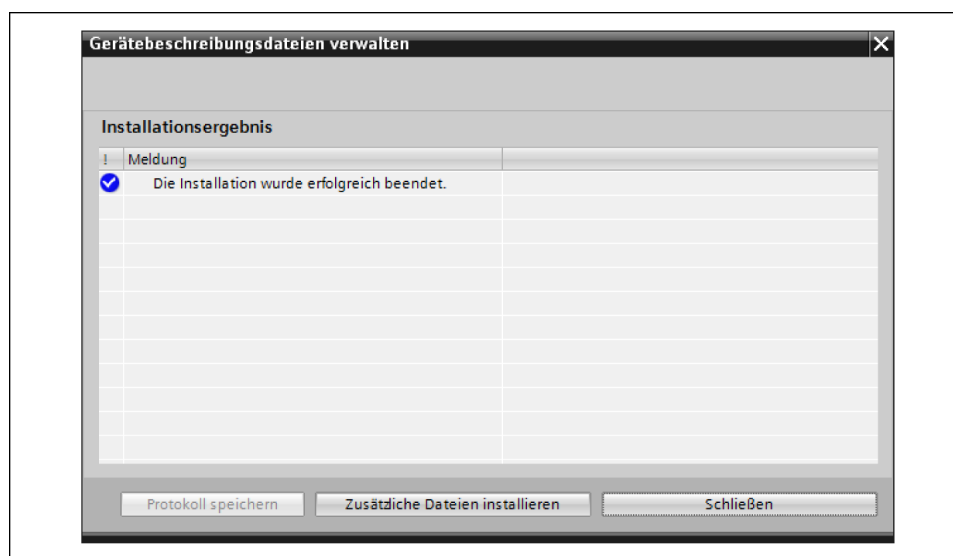
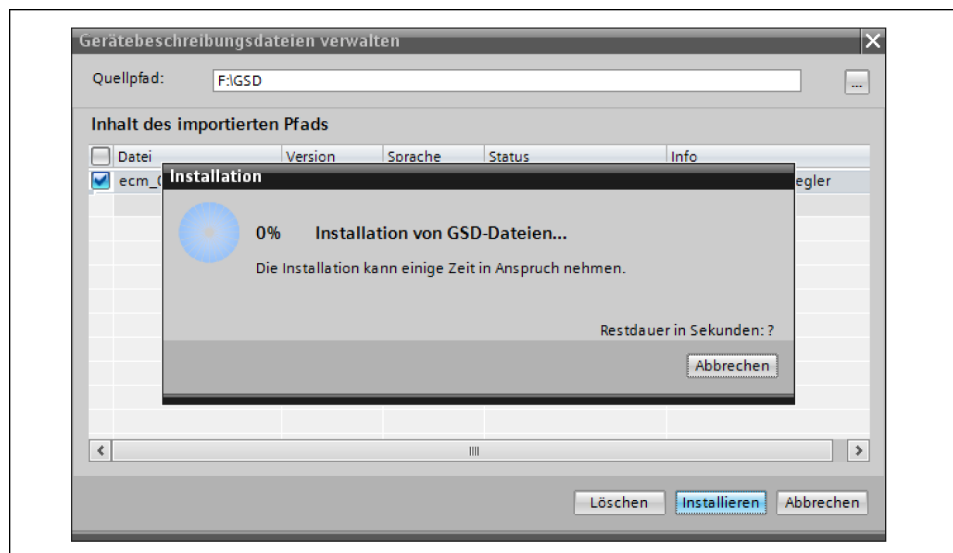
- Option *Extras* > *Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten* wählen.
- ✓ Fenster *Gerätebeschreibungsdateien verwalten* wird angezeigt.



- Unter *Quellpfad* den Speicherort der aktuellen GSDML-Datei wählen.
- ✓ Die verfügbaren GSD-Dateien werden angezeigt.
- Aktuelle GSDML-Datei des Produkts mittels Häkchen markieren.

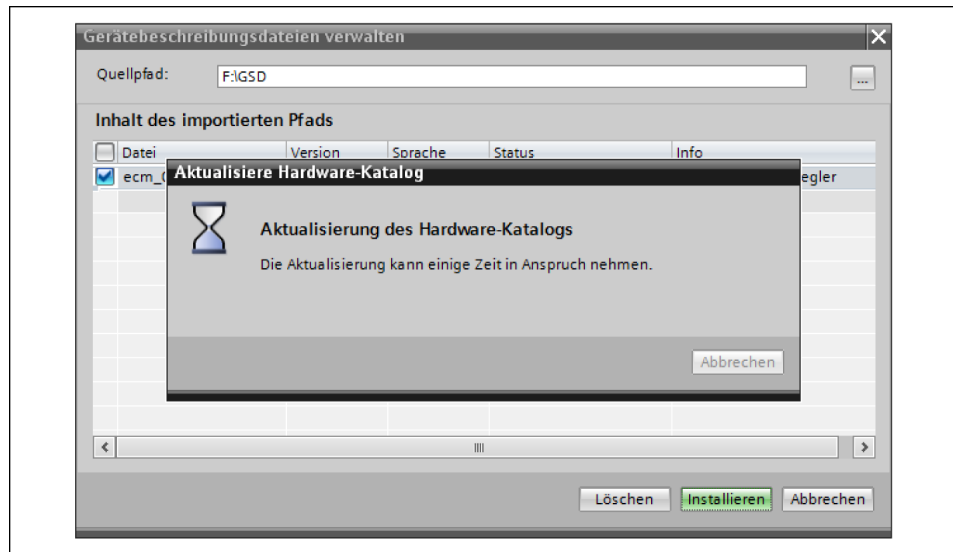


- Import der markierten GSDML-Datei mit *Installieren* starten.
- ✓ Fenster *Installation* zeigt den Installationsfortschritt an.



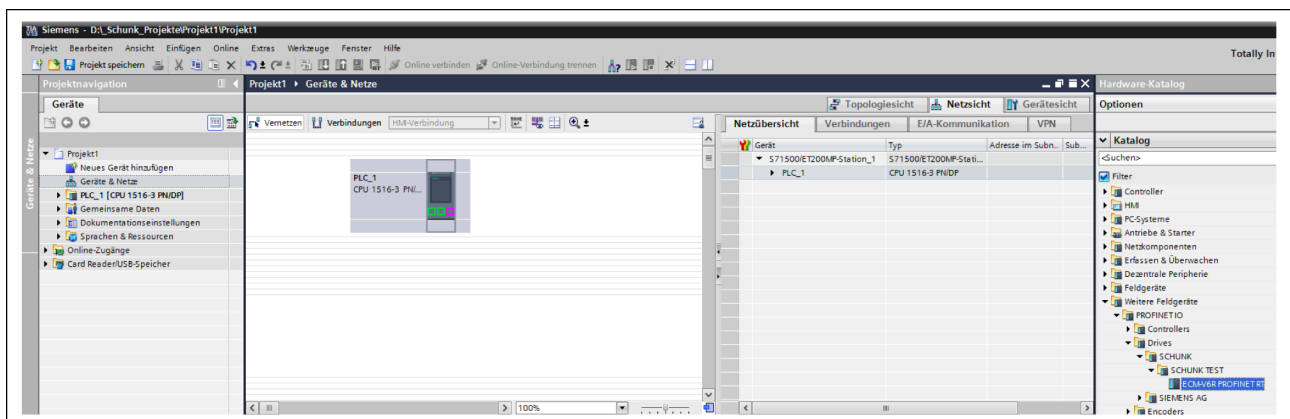
- Erfolgreichen Abschluss der Installation mit *Schließen* bestätigen.

Anschließend wird das Produkt automatisch im Katalog der verfügbaren Hardware bereitgestellt:

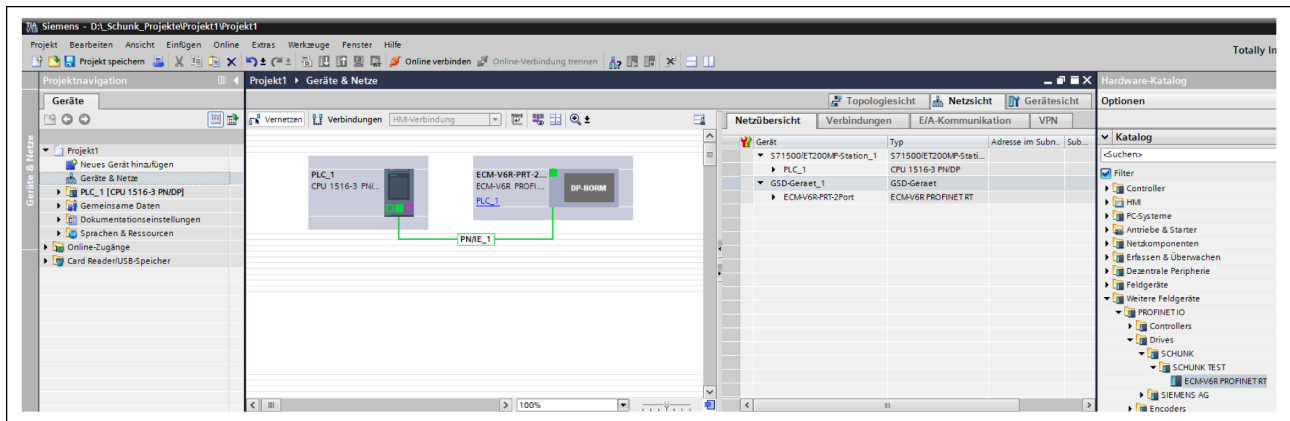


6.3.4.2 Hardware projektieren

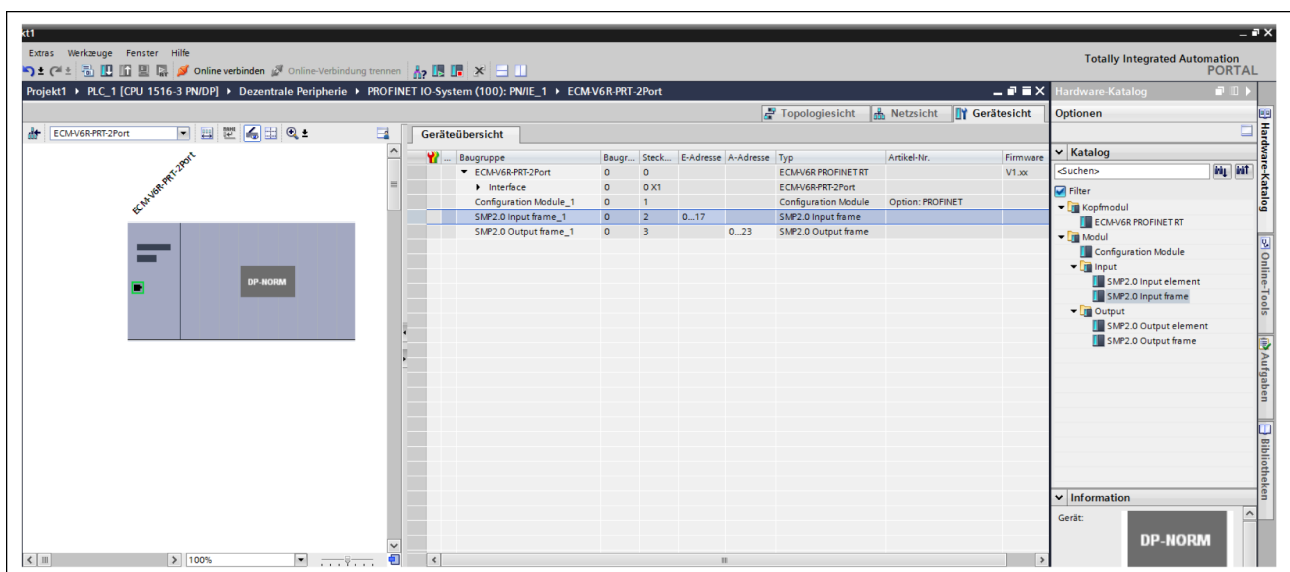
- Aktuelle GSDML-Datei ist installiert.



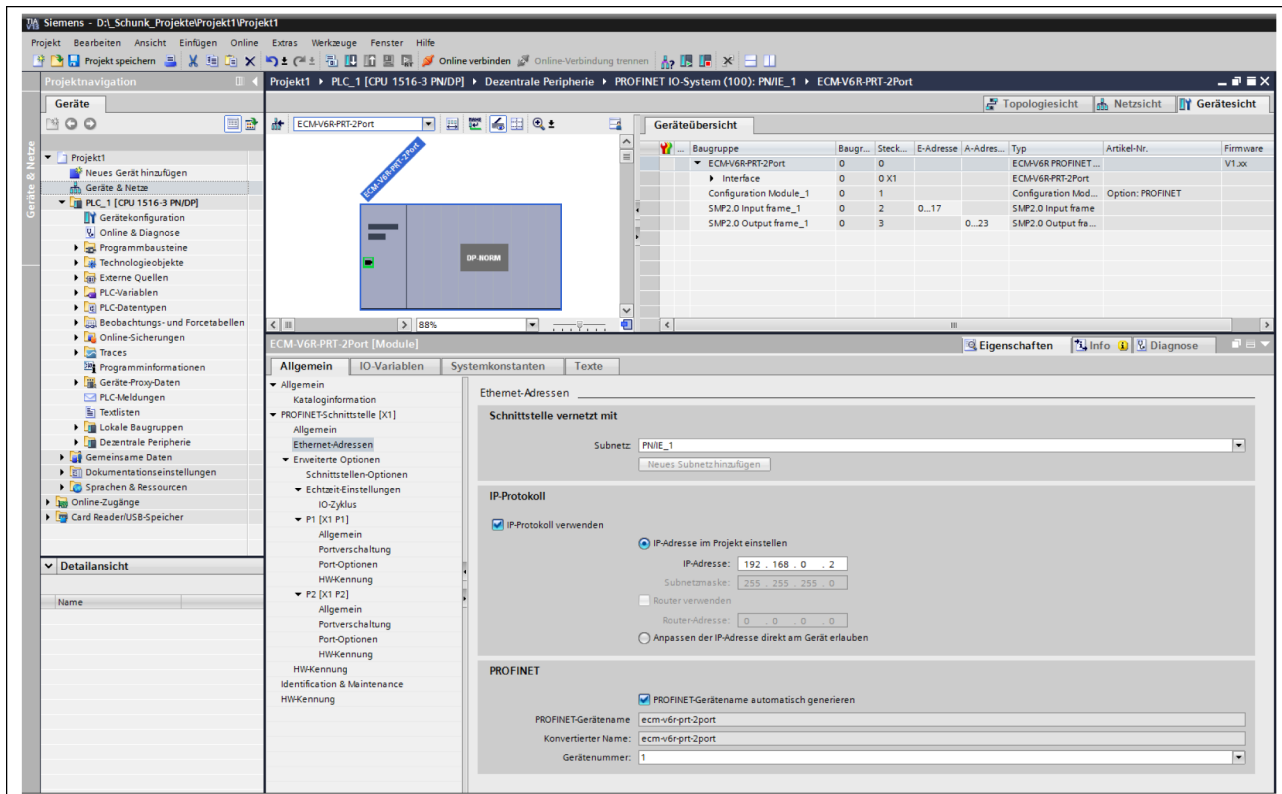
- Im Bereich *Geräte & Netze* Registerkarte *Netzsicht* wählen.
 - ✓ CPU der übergeordneten Steuerung aus dem Hardware-Katalog einfügen
 - ✓ Produkt aus dem Hardware-Katalog einfügen
 - ✓ Vernetzung durchführen; dazu Anschlusspunkt "Produkt" mit Anschlusspunkt "CPU der übergeordneten Steuerung" verbinden.



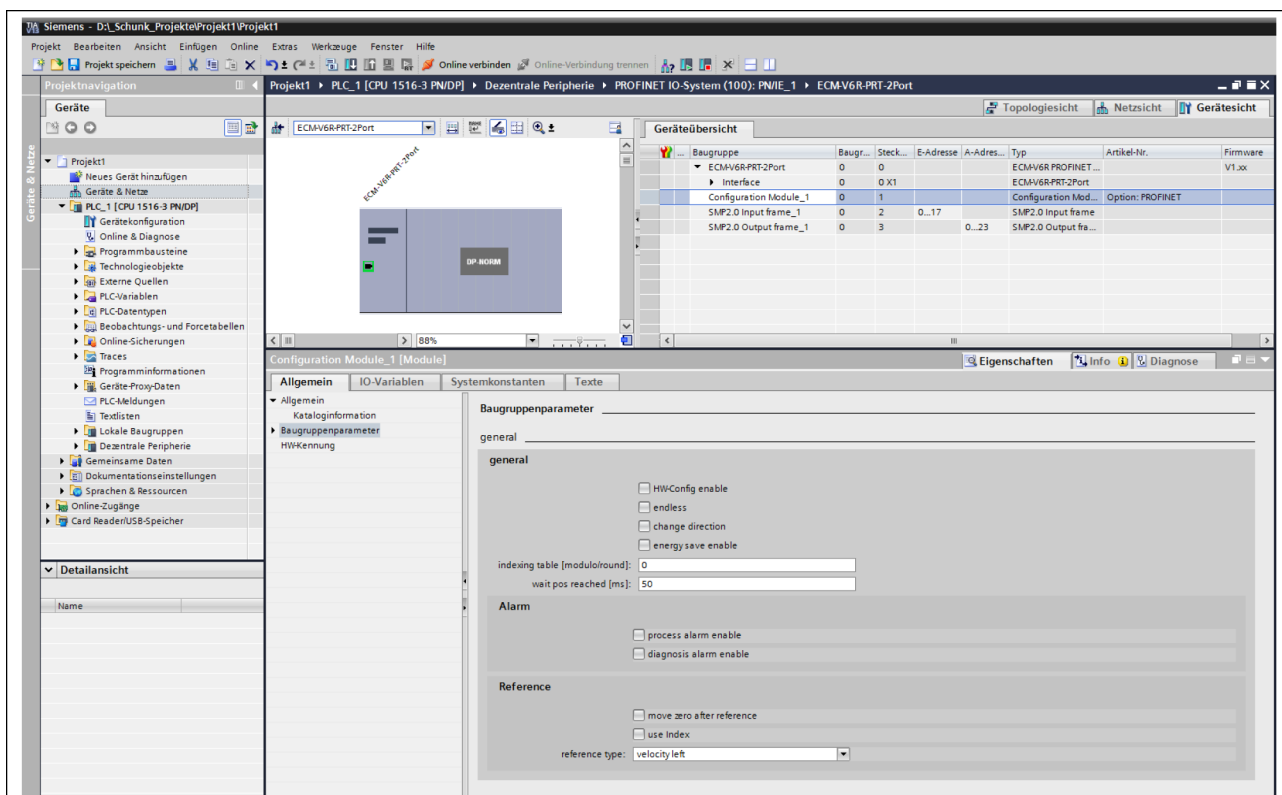
- Produkt markieren und Registerkarte *Gerätesicht* wählen.
- Adressen der Ein- und Ausgänge mit der Option *Input/Output Frame* oder der Option *Input/Output Element* festlegen.



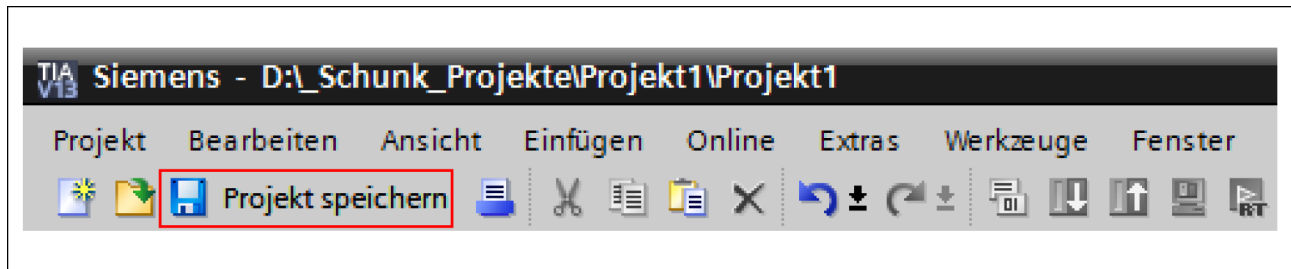
- Gegebenenfalls in der Registerkarte *Eigenschaften – Allgemein* den Namen des Produkts anpassen.



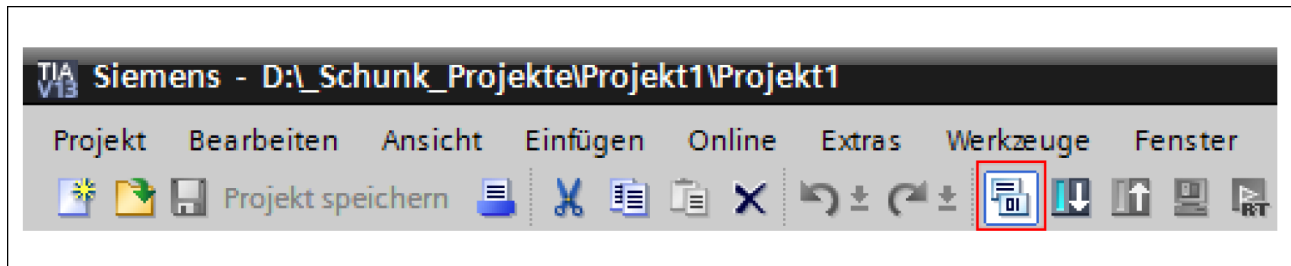
- Gegebenenfalls in der Registerkarte *Eigenschaften* – *PROFINET-Schnittstelle [X1]* – *Ethernet-Adressen* die IP-Adresse anpassen.



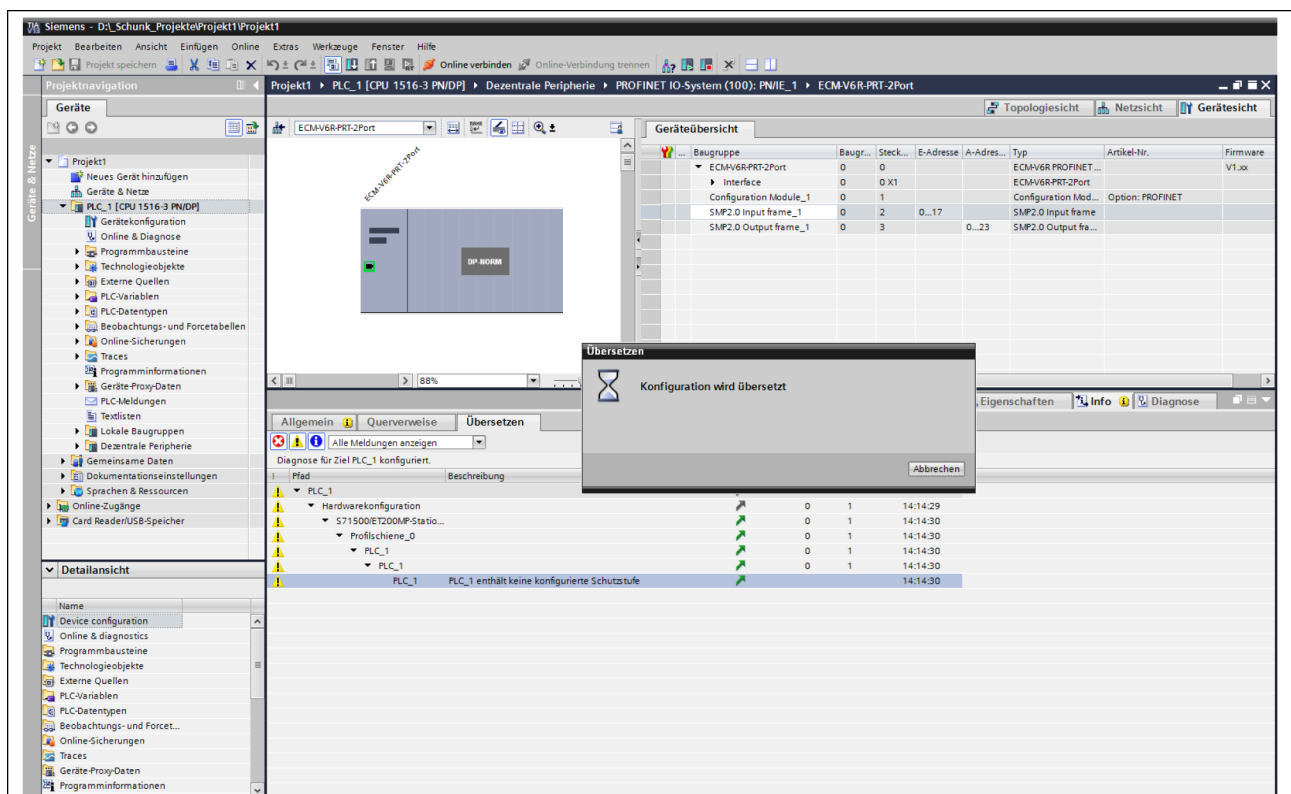
- Gegebenenfalls in der Registerkarte *Gerätesicht* die Baugruppe *Configuration Module* wählen und in der Registerkarte *Eigenschaften* – *Baugruppenparameter* die Parameter einstellen.



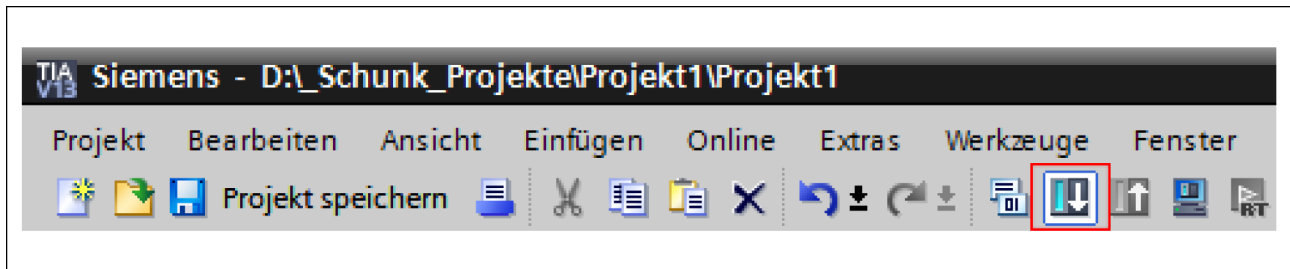
- Schaltfläche *Projekt speichern* drücken, um die Einstellungen zu speichern.



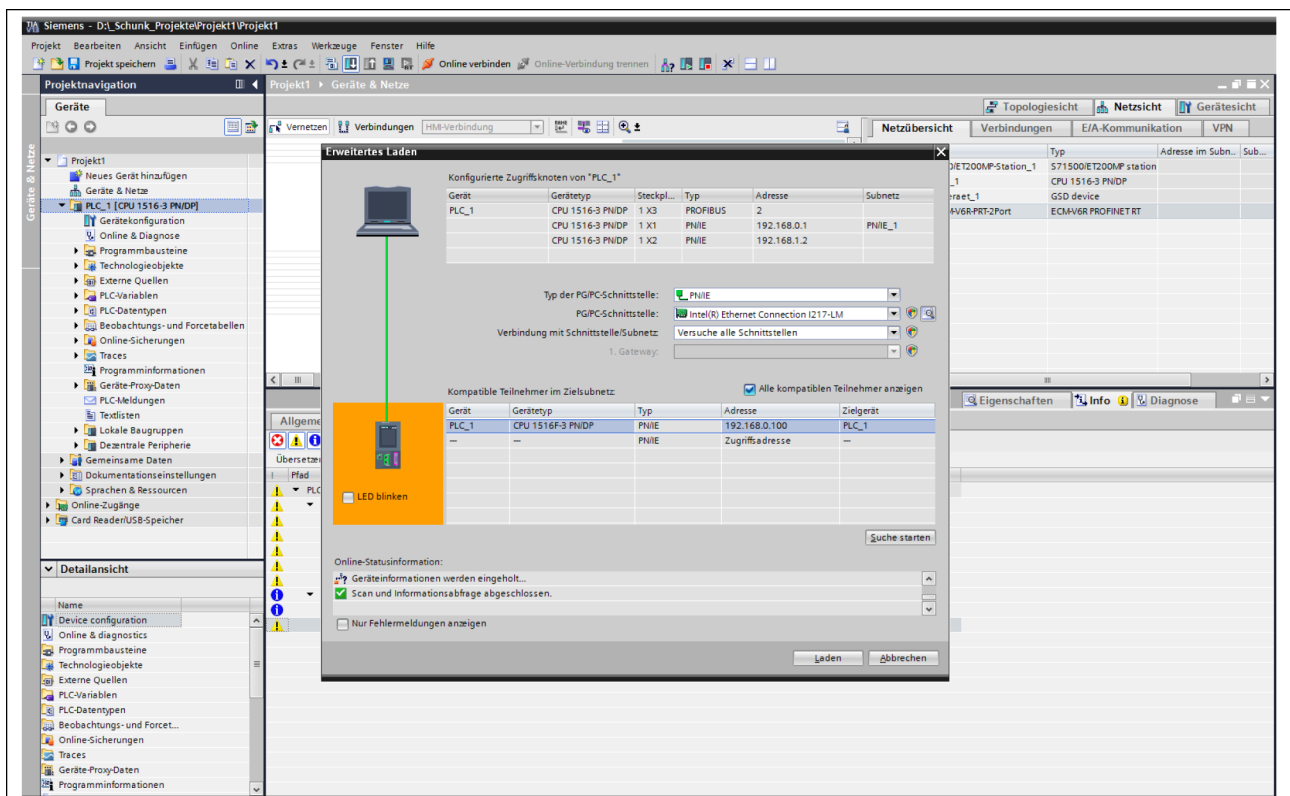
- Schaltfläche *Übersetzen* drücken, um die Projektierung auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Wird ein Fehler oder eine Warnung angezeigt, diese beseitigen und Schaltfläche *Übersetzen* erneut drücken.
- ✓ Fenster *Übersetzen* wird angezeigt.



- ✓ Nach erfolgreichem Prüfen wird das Fenster *Übersetzen* automatisch geschlossen.



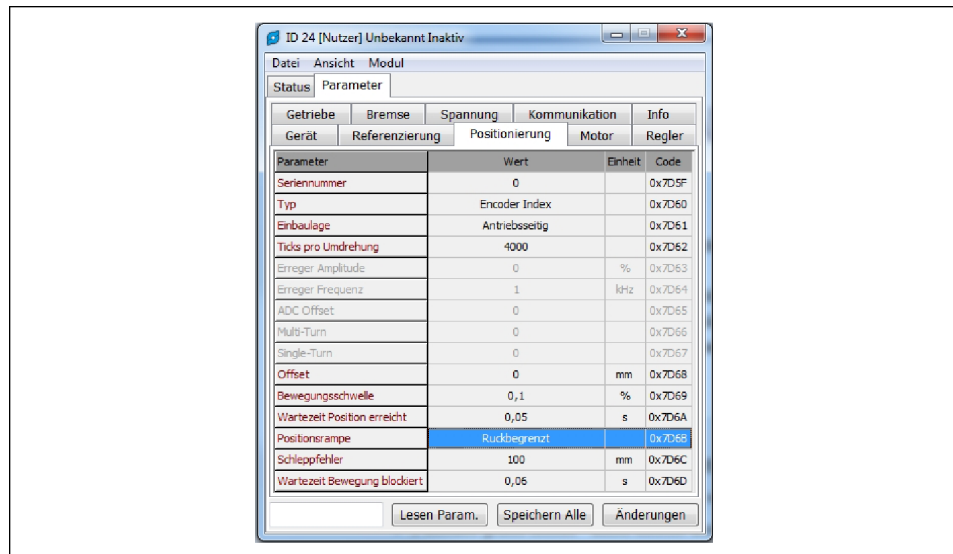
- Im Projekt die CPU der übergeordneten Steuerung markieren und Schaltfläche *Laden in Gerät* drücken.
- ✓ Fenster *Erweitertes Laden* wird angezeigt.



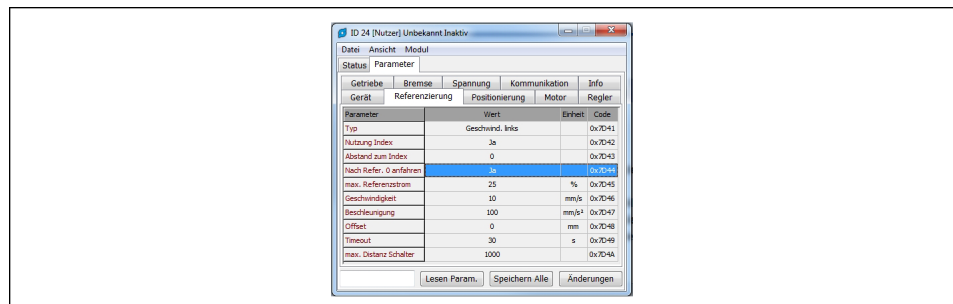
- Folgende Einstellungen vornehmen:
 - ✓ Feldbusschnittstelle
 - ✓ PC-Schnittstelle
 - ✓ Schnittstelle der übergeordneten Steuerung
 - ✓ Haken bei *Alle kompatiblen Teilnehmer anzeigen* setzen
- Schaltfläche *Suche starten* drücken.
 - ✓ In der Ergebnisliste *Kompatible Teilnehmer im Zielsubnetz* wird die CPU der übergeordneten Steuerung angezeigt.
- Die CPU der übergeordneten Steuerung wählen und Schaltfläche *Laden* drücken.
- ✓ Die Daten werden übertragen.

7 Bedienung

7.1 Besonderheit bei Firmware 3.03



Parameter Positionsrampe



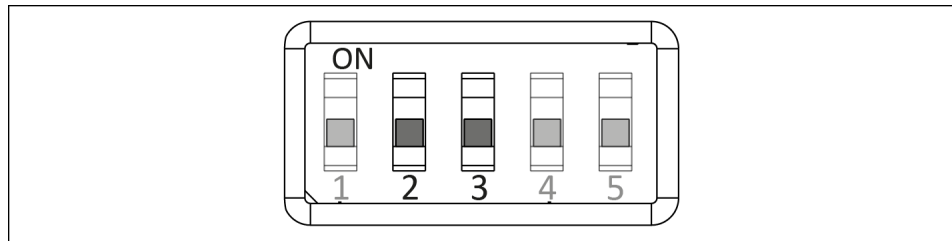
Parameter nach Referenz 0 anfahren

Wenn das SDP-Protokoll verwendet wird, muss unter den folgenden Bedingungen bei einer Referenzfahrt ein Wert für den Soll-Ruck eingegeben werden:

- Im Parameter "Positionsrampe" ist die Rampe "Ruckbegrenzt" eingestellt und im Parameter "Nach Referenzierung 0 anfahren" ein "Ja" eingetragen.

Wird kein Soll-Ruck eingegeben führt das Produkt keine Bewegung aus.

7.2 Schnelltest durchführen



DIP-Schalter

Über den USB-Device oder die Busschnittstelle kann mit den DIP-Schaltern 2 "Test 2" und 3 "Test 1" ein Schnelltest durchgeführt werden. Der USB-Host muss für den Schnelltest inaktiv sein. Ist der USB-Host aktiv, USB-Stick gesteckt und DIP-Schalter 1 gesetzt, ist kein Schnelltest möglich.

Schnelltest, bis Firmware 2.12

DIP-Schalter		Funktion
2 (Test 2)	3 (Test 1)	
0	0	Schnelltest beenden
0	1	Eine anstehende Fehlermeldung quittieren
1	1	Referenzfahrt ausführen
1	0	Relativfahrt um 1.0 mm oder 1.0 Grad mit 10% maximal Geschwindigkeit, 10% maximal Beschleunigung, 50% nominal Strom und 50% maximal Ruck ausführen

- DIP-Schalter 2 "Test 2" und 3 "Test 1" stehen in Position "OFF"
- Leuchtet die LED "Error Modul": DIP-Schalter 3 "Test 1" in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ Eine anstehende Fehlermeldung wird quittiert.
 - ✓ Liegt nach dem Quittieren der Fehler weiterhin an, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)", Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)" und [Fehlerbehebung](#) [► 65].
- DIP-Schalter 3 "Test 1" in Stellung "OFF" schalten.
- DIP-Schalter 2 "Test 2" und 3 "Test 1" in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ Produkt fährt auf parametrierten Referenzwert.
- DIP-Schalter 2 "Test 2" und 3 "Test 1" in Stellung "OFF" schalten.
- DIP-Schalter 2 "Test 2" in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ Eine Relativfahrt wird durchgeführt.
- DIP-Schalter 2 "Test 2" in Stellung "OFF" schalten.

- Logikspannung abschalten und wieder zuschalten.
 - ✓ Testmodus wird beendet.
 - ✓ Produkt wird neu gestartet.

Schnelltest, ab Firmware 3.03

DIP-Schalter		Funktion
2 (Test 2)	3 (Test 1)	
0	0	Schnelltest beenden
0	1	Eine anstehende Fehlermeldung quittieren
1	1	Referenzfahrt ausführen
1	0	reserviert

- DIP-Schalter 2 "Test 2" und 3 "Test 1" stehen in Position "OFF"
- Leuchtet die LED "Error Modul": DIP-Schalter 3 "Test 1" in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ Eine anstehende Fehlermeldung wird quittiert.
 - ✓ Liegt nach dem Quittieren der Fehler weiterhin an, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)", Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)" und [Fehlerbehebung](#) [► 65].
- DIP-Schalter 3 "Test 1" in Stellung "OFF" schalten.
- DIP-Schalter 2 "Test 2" und 3 "Test 1" in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ Produkt fährt auf parametrisierten Referenzwert.
- DIP-Schalter 2 "Test 2" und 3 "Test 1" in Stellung "OFF" schalten.
- Logikspannung abschalten und wieder zuschalten.
 - ✓ Testmodus wird beendet.
 - ✓ Produkt wird neu gestartet.

7.3 Parameter-Konfiguration am Produkt mit USB-Stick ändern

Für die folgende Handlung wird ein USB-Stick benötigt, dessen Dateisystem FAT16 oder FAT32 formatiert sein muss. Der USB-Stick ist nicht im Lieferumfang vorhanden.

Parameterdatei exportieren

Die Dateierweiterung der exportierten Parameterdatei ist ***.sav**.

- Spannungsversorgung zum Produkt ist ausgeschaltet
- DIP-Schalter "1" steht in Stellung "OFF"
- USB-Stick mit dem USB Micro AB, Host verbinden.
- DIP-Schalter "1" in Stellung "ON" stellen und 10 Sekunden warten.
 - ✓ Die aktuelle Konfiguration des Produkts wird auf dem USB-Stick gespeichert.
- DIP-Schalter "1" in Stellung "OFF" stellen.
- USB-Stick vom USB Micro AB, Host trennen.

Konfiguration ändern

Das Ändern der Parameter erfolgt in der Software "MTS Config Tool", siehe Softwarehandbuch "Motion Tool Schunk (MTS)".

Parameterdatei importieren

Die Dateierweiterung der zu importierenden Parameterdatei ist ***.par**.

- Spannungsversorgung zum Produkt ist eingeschaltet
- DIP-Schalter "1" steht in Stellung "OFF"
- USB-Stick mit dem USB Micro AB, Host verbinden.
- Spannungsversorgung zum Produkt einschalten und 10 Sekunden warten.
- DIP-Schalter "1" in Stellung "ON" stellen und 10 Sekunden warten.
- DIP-Schalter "3" in Stellung "ON" stellen und 10 Sekunden warten.
 - ✓ Parameter werden vom USB-Stick auf das Produkt übertragen.
- DIP-Schalter "1" und "3" in Stellung "OFF" schalten.
- USB-Stick vom USB Micro AB, Host trennen.
- Logikspannung abschalten.
 - ✓ Produkt wird neu gestartet.

7.4 Firmware aktualisieren

Die Firmware kann nur nach Absprache mit dem Service von SCHUNK über den USB Mini AB (Device) oder den USB Micro AB (Host) aktualisiert werden.

HINWEIS

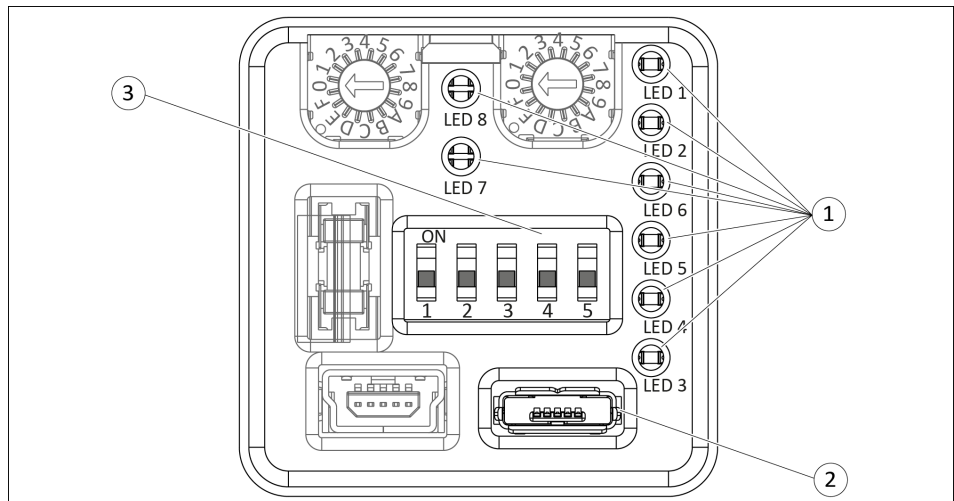
Die Firmware hat die Dateiendung *.bin.

7.4.1 Update über USB Mini AB (Device)

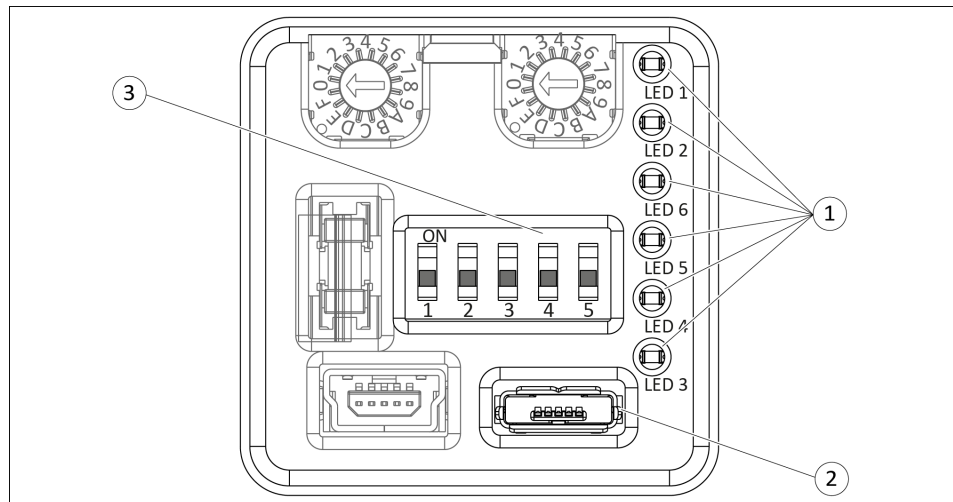
Die Firmware kann über einen Windows-Rechner mit dem Tool "Firmware Updater" aktualisiert werden:

- Im Lieferumfang enthaltene DVD in den Rechner einlegen.
- Datei "FirmwareUpdater.exe" öffnen und den weiteren Anweisungen folgen.

7.4.2 Update über USB Micro AB (Host)



Servicefenster, Variante PROFINET



Servicefenster, Variante PROFIBUS und CAN-Bus

1	LED
2	USB Micro AB, Host
3	DIP-Schalter

Kommunikationsschnittstelle CAN-Bus

ACHTUNG

Beschädigung der Logikplatine möglich!

Wenn während der Aktualisierung der Logikplatine das Produkt von der Stromversorgung getrennt wird, ist die Software nicht vollständig aufgespielt und das Produkt kann nicht mehr in Betrieb gesetzt werden. Eine Wiederholung der Aktualisierung der Logikplatine ist nicht möglich.

- Produkt nicht von der Stromversorgung trennen.
- Wird das Produkt während der Aktualisierung der Logikplatine von der Stromversorgung getrennt, das Produkt mit Reparaturauftrag an SCHUNK senden.

- Neue Firmware auf USB-Stick vorhanden
- Spannungsversorgung ist vom Produkt getrennt
- DIP-Schalter "1" und "2" stehen in Stellung "OFF"
- USB-Stick an den USB Micro AB, Host stecken.
- Stromversorgung zum Produkt einschalten.
 - ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
 - ✓ LED 6 leuchtet grün.
 - ✓ LED 4 leuchtet für ca. 5 Sekunden rot.
 - ✓ Nach Erlöschen der LED 4 leuchtet die LED 3 für ca. 5 Sekunden gelb.
 - ✓ Nach Erlöschen der LED 3 leuchtet die LED 4 rot.

- DIP-Schalter "1" in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
 - ✓ LED 6 leuchtet rot.
 - ✓ LED 3 leuchtet gelb.
 - ✓ LED 4 blinkt einmal rot.
- DIP-Schalter "2" in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
 - ✓ LED 6 leuchtet rot.
 - ✓ LED 3 leuchtet gelb.
 - ✓ LED 4 blinkt einmal rot.

HINWEIS

Die Logikplatine wird aktualisiert.

- Produkt nicht von der Stromversorgung trennen.
-
- ✓ LED 4 blinkt schnell rot.
 - ✓ LED 4 leuchtet für ca. 10 Sekunden rot und erlischt.
 - Der Aktualisierungsvorgang der Anschlussplatine ist beendet.
 - Produkt von der Spannungsversorgung trennen.
 - USB-Stick vom USB Micro AB, Host trennen.
 - DIP-Schalter "1" und "2" in Stellung "OFF" schalten
 - Spannungsversorgung zum Produkt einschalten.
 - ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
 - ✓ LED 6 leuchtet grün.
 - ✓ LED 4 leuchtet für ca. 5 Sekunden rot.
 - ✓ Nach Erlöschen der LED 4 leuchtet die LED 3 für ca. 5 Sekunden gelb.
 - ✓ Nach Erlöschen der LED 3 leuchtet die LED 4 rot.
 - ✓ Update der Firmware war erfolgreich und das Produkt ist betriebsbereit.

Kommunikationsschnittstellen PROFIBUS und PROFINET

ACHTUNG

Beschädigung der Logikplatine möglich!

Wenn während der Aktualisierung der Logikplatine das Produkt von der Stromversorgung getrennt wird, ist die Software nicht vollständig aufgespielt und das Produkt kann nicht mehr in Betrieb gesetzt werden. Eine Wiederholung der Aktualisierung der Logikplatine ist nicht möglich.

- Produkt nicht von der Stromversorgung trennen.
- Wird das Produkt während der Aktualisierung der Logikplatine von der Stromversorgung getrennt, das Produkt mit Reparaturauftrag an SCHUNK senden.

- Neue Firmware auf USB-Stick vorhanden
- Spannungsversorgung ist vom Produkt getrennt
- DIP-Schalter "1" und "2" stehen in Stellung "OFF"
- USB-Stick an den USB Micro AB, Host stecken.
- Spannungsversorgung zum Produkt einschalten.
 - ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
 - ✓ LED 6 leuchtet rot.
 - ✓ LED 4 für ca. 5 Sekunden rot.
 - ✓ Nach Erlöschen der LED 4 leuchtet die LED 3 gelb.
- DIP-Schalter 1 in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
 - ✓ LED 6 leuchtet rot.
 - ✓ LED 3 leuchtet gelb.
 - ✓ LED 4 blinkt einmal rot.
- DIP-Schalter 2 in Stellung "ON" schalten.
 - ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
 - ✓ LED 6 leuchtet rot.
 - ✓ LED 3 leuchtet gelb.
 - ✓ LED 4 blinkt einmal rot.

HINWEIS

Die Logikplatine wird aktualisiert.

- Produkt nicht von der Stromversorgung trennen.
 - ✓ LED 4 blinkt rot.

HINWEIS

Die Anschlussplatine wird aktualisiert.

- Wenn während des Aktualisierungsvorgangs der Anschlussplatine das Produkt von der Stromversorgung getrennt wird, den Aktualisierungsvorgang des Produkts wiederholen.
-

- ✓ LED 4 leuchtet für ca. 5 Sekunden rot und erlischt.
- Der Aktualisierungsvorgang der Anschlussplatine ist beendet.
- Produkt von der Spannungsversorgung trennen.
- USB-Stick vom USB Micro AB, Host trennen.
- DIP-Schalter "1" und "2" in Stellung "OFF" schalten
- Spannungsversorgung zum Produkt einschalten.
- ✓ LED 1 und LED 2 leuchten grün.
- ✓ LED 6 leuchtet rot.
- ✓ LED 3 leuchtet für ca. 5 Sekunden gelb.
- ✓ Nach Erlöschen der LED 3 leuchtet die LED 4 rot.
- ✓ Update der Firmware war erfolgreich und das Produkt ist betriebsbereit.

8 Fehlerbehebung

Nach dem Beheben eines Fehlers mit Fehlermeldung muss diese Fehlermeldung quittiert werden, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)" und Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)". Der Fehler wird im Servicefenster über die LED 4 angezeigt, [LED](#) [► 26].

Eine Auflistung der Info- und Fehlercodes befindet sich im Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)" und Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)".

Eine detaillierte Fehlerinformation kann über "Motion Tool SCHUNK (MTS)" ausgelesen werden, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)".

8.1 Störung der Kommunikation

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Sicherung Logikversorgung ausgelöst	Sicherung Logikversorgung prüfen, ggf. tauschen.
Verbindung zwischen Produkt und "Motion Tool SCHUNK (MTS)" wurde unterbrochen	Buskabel oder USB-Kabel auf Beschädigungen prüfen, ggf. tauschen.
Kein Kommunikationsaufbau mit "Motion Tool SCHUNK (MTS)" möglich (Schnittstelle USB, PROFIBUS oder CAN-Bus)	Auslieferungszustand prüfen. Hinweis: Das Produkt wird entweder mit PROFIBUS oder CAN-Bus ausgeliefert.
	Kommunikationsschnittstelle prüfen.
	Abschlussterminierung prüfen. Ist Produkt Endteilnehmer am Bus? Ist der Abschlusswiderstand gesteckt?
	Bei Produkt mit CAN-Bus
	Adresse CAN-Bus einstellen, Adresse PROFIBUS oder CAN-Bus einstellen [► 43].
	Baudrate prüfen, Baudrate einstellen (CAN-Bus) [► 42].
	Bei Produkt mit PROFIBUS
	GSD-Datei prüfen, ggf. geeignete GSD-Datei verwenden.
	Adresse PROFIBUS einstellen, Adresse PROFIBUS oder CAN-Bus einstellen [► 43].
	Baudrate (1,5 oder 12 MBit/s) prüfen.
Werte werden im EEPROM gespeichert aber nicht aktiviert	Nach dem Schreiben Produkt neu starten. ODER: Vor dem Schreiben Produkt mit Schnellstop anhalten. ACHTUNG! Im EEPROM werden neue Werte nicht übernommen, wenn das Produkt in Regelung oder in Bewegung ist.

8.2 Produkt bewegt sich ruckartig, schwergängig oder blockiert

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Überlastung des Produkts	<p>Lastsituation prüfen, z. B. maximal zulässiges Fingergewicht, maximal zulässige Fingerlänge, Belastungsdaten der Grundbacke.</p> <p>Produkt prüfen, ggf. SCHUNK Service kontaktieren.</p>
Störung der Spannungsversorgung	<p>Leistungsabgabe des Netzteils prüfen.</p> <p>Versorgungsleitung und Leitungsquerschnitte prüfen (hoher Spannungsabfall bei der Leistungsspannung 24 VDC möglich).</p> <p>Versorgungsleitung auf Wackelkontakt und Kabelbruch prüfen.</p>
Sporadischer Kommunikationsabbruch	<p>Busanschluss prüfen. Elektrischer Anschluss [► 36]</p>
Schmutzablagerung am Produkt (zunehmende Schwergängigkeit)	<p>Produkt reinigen. Wartungsintervalle [► 67]</p>
Feuchtigkeit im Produkt (Öl, Bohrwasser, Reinigungsmittel)	<p>Produkt reinigen. Wartungsintervalle [► 67]</p> <p>Auf Eignung der IP-Klasse prüfen.</p>
Mechanischer Defekt	Produkt prüfen, ggf. tauschen.

8.3 Produkt öffnet nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Keine Spannung vorhanden. (Not-Aus-Kette unterbrochen, Sicherheitslichtschranke ausgelöst)	Anforderung an Spannungsversorgung prüfen, Technische Daten [► 19].
Spannung reicht nicht aus.	
Sicherung Leistungsversorgung ausgelöst	Sicherung Leistungsversorgung prüfen, ggf. tauschen.
Fehlermeldung liegt an	Fehler beheben und Fehlermeldung quittieren, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)" und Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)".
Soll-Wert-Vorgaben für Strom, Geschwindigkeit, Ruck und Beschleunigung sind ungeeignet oder zu gering	Soll-Wert-Vorgaben prüfen und geeignete Werte eingeben, siehe Softwarehandbuch "SCHUNK Motion Protokoll (SMP)" und Softwarehandbuch "SCHUNK Drive Protocol (SDP)".

9 Wartung

9.1 Wartungsintervalle

Intervall [Mio. Zyklen] bei EGL	Wartungsarbeit
2	<ul style="list-style-type: none"> • Produkt trocken reinigen. (Das Produkt entspricht der Schutzart IP 46). Alle groben Verschmutzungen und Späne aus den Hohlräumen des Produkts entfernen. • Produkt auf Beschädigungen prüfen. Bei Bedarf Produkt austauschen. Sämtliche Reparaturarbeiten am Produkt nur von SCHUNK ausführen lassen.
nach Bedarf	Firmware aktualisieren, Firmware aktualisieren [► 60].

9.2 Auseinander- und zusammenbauen

Dieses Produkt muss für Wartungsarbeiten nicht demontiert werden.

ACHTUNG

Sachschaden durch unzulässiges Auseinanderbauen!

Fehlerhaft ausgeführte Arbeiten können Schäden an der Mechanik und der internen Elektronik verursachen.

- Das Auseinanderbauen oder Öffnen des Produkts ist nicht zulässig.
- Das Produkt nur durch SCHUNK reparieren lassen.

10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller/
Inverkehrbringer SCHUNK GmbH & Co. KG Spann- und Greiftechnik
 Bahnhofstr. 106 – 134
 D-74348 Lauffen/Neckar

Produktbezeichnung: 2-Finger-Parallelgreifer EGL
Ident.-Nr. 1325751, 1325754, 1302877

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt den Vorschriften der nachfolgend genannten Richtlinie zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht.
Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

- **EMV-Richtlinie 2014/30/EU**

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN 61000-6-2: 2005 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2:
 Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
 IEC 61000-6-2: 2005

EN 61000-6-3: 2007+ Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3:
A1:2011 Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts-
 und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
 IEC 61000-6-3: 2006 + A1:2010

Unterzeichnet für und im Namen von: SCHUNK GmbH & Co. KG



Dr.-Ing. Manuel Baumeister,
Technology & Innovation,
Mechatronics & Sensors

Lauffen/Neckar, Februar 2020

11 Einbauerklärung

gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1.B des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen.

Hersteller/
Inverkehrbringer SCHUNK GmbH & Co. KG Spann- und Greiftechnik
 Bahnhofstr. 106 – 134
 D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass die nachstehende unvollständige Maschine allen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht. Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung: 2-Finger-Parallelgreifer / EGL / elektrisch
Ident.-Nr. 1325751, 1325754, 1302877

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze -
 Risikobeurteilung und Risikominderung

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen in elektronischer Form zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Robert Leuthner, Adresse: siehe Adresse des Herstellers



Lauffen/Neckar, Februar 2020

Dr.-Ing. Manuel Baumeister,
Technology & Innovation,
Mechatronics & Sensors

12 Anlage zur Einbauerklärung

gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 B

1. Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß 2006/42/EG, Anhang I, die zur Anwendung kommen und für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt wurden:

Produktbezeichnung	2-Finger-Parallelgreifer
Typenbezeichnung	EGL
Ident.-Nr.	1325751, 1325754, 1302877

Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten	↓
Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt	↓
Nicht relevant	↓

1.1	Allgemeines			
1.1.1	Begriffsbestimmungen		X	
1.1.2	Grundsätze für die Integration der Sicherheit		X	
1.1.3	Materialien und Produkte		X	
1.1.4	Beleuchtung		X	
1.1.5	Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung		X	
1.1.6	Ergonomie		X	
1.1.7	Bedienungsplätze			X
1.1.8	Sitze			X

1.2	Steuerungen und Befehlseinrichtungen			
1.2.1	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen		X	
1.2.2	Stellteile		X	
1.2.3	Ingangsetzen		X	
1.2.4	Stillsetzen		X	
1.2.4.1	Normales Stillsetzen		X	
1.2.4.2	Betriebsbedingtes Stillsetzen		X	
1.2.4.3	Stillsetzen im Notfall		X	
1.2.4.4	Gesamtheit von Maschinen		X	
1.2.5	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten		X	
1.2.6	Störung der Energieversorgung			X

1.3	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
1.3.1	Risiko des Verlusts der Standsicherheit			X
1.3.2	Bruchrisiko beim Betrieb			X
1.3.3	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände			X
1.3.4	Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken		X	

1.3	Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
1.3.5	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen			X
1.3.6	Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen			X
1.3.7	Risiken durch bewegliche Teile		X	
1.3.8	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile			X
1.3.8.1	Bewegliche Teile der Kraftübertragung		X	
1.3.8.2	Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind			X
1.3.9	Risiko unkontrollierter Bewegungen			X

1.4	Anforderungen an Schutzeinrichtungen			
1.4.1	Allgemeine Anforderungen			X
1.4.2	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.2	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung			X
1.4.2.3	Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen			X
1.4.3	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen			X

1.5	Risiken durch sonstige Gefährdungen			
1.5.1	Elektrische Energieversorgung		X	
1.5.2	Statische Elektrizität		X	
1.5.3	Nichtelektrische Energieversorgung		X	
1.5.4	Montagefehler		X	
1.5.5	Extreme Temperaturen			X
1.5.6	Brand			X
1.5.7	Explosion			X
1.5.8	Lärm			X
1.5.9	Vibrationen			X
1.5.10	Strahlung	X		
1.5.11	Strahlung von außen	X		
1.5.12	Laserstrahlung	X		
1.5.13	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen			X
1.5.14	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden	X		
1.5.15	Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko	X		
1.5.16	Blitzschlag			X

1.6	Instandhaltung			
1.6.1	Wartung der Maschine		X	
1.6.2	Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung		X	
1.6.3	Trennung von den Energiequellen		X	
1.6.4	Eingriffe des Bedienungspersonals		X	

1.6	Instandhaltung			
1.6.5	Reinigung innen liegender Maschinenteile		X	
1.7	Informationen			
1.7.1	Informationen und Warnhinweise an der Maschine		X	
1.7.1.1	Informationen und Informationseinrichtungen		X	
1.7.1.2	Warneinrichtungen		X	
1.7.2	Warnung vor Restrisiken		X	
1.7.3	Kennzeichnung der Maschinen	X		
1.7.4	Betriebsanleitung	X		
1.7.4.1	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung	X		
1.7.4.2	Inhalt der Betriebsanleitung	X		
1.7.4.3	Verkaufsprospekte	X		
	Gliederung aus Anhang 1			
2	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen			X
2.1	Nahrungsmittelmaschinen und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse			X
2.2	Handgehaltene und/ oder handgeführte tragbare Maschinen			X
2.2.1	Tragbare Befestigungsgeräte und andere Schussgeräte			X
2.3	Maschinen zur Bearbeitung von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften			X
3	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen		X	
4	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen		X	
5	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind			X
6	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen		X	