

Gerätehandbuch Ausgabe 03/2007

**SINAMICS S120**  
**Control Units und**  
**ergänzende Systemkomponenten**

**sinamics**

**SIEMENS**



# SIEMENS

## SINAMICS

### S120

### Control Units und ergänzende Systemkomponenten

Gerätehandbuch

Vorwort

Systemübersicht

1

Control Units

2

Ergänzende  
Systemkomponenten

3

Gebersystemanbindung

4

Hinweise zur  
elektromagnetischen  
Verträglichkeit (EMV)

5

Federdruckklemmen /  
Schraubklemmen

A

Abkürzungsverzeichnis

B

## Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 <b>Gefahr</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 <b>Warnung</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 <b>Vorsicht</b>
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
<b>Vorsicht</b>
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
<b>Achtung</b>
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

## Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

 <b>Warnung</b>
Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

## Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

## Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

# Vorwort

## SINAMICS-Dokumentation

Die SINAMICS-Dokumentation ist in 2 Ebenen gegliedert:

- Allgemeine Dokumentation/Kataloge
- Hersteller/Service-Dokumentation

Eine monatlich aktualisierte Druckschriften-Übersicht mit den jeweils verfügbaren Sprachen finden Sie im Internet unter:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Folgen Sie den Menüpunkten "Support" → "Technische Dokumentation" → "Druckschriften-Übersicht".

Die Internet-Ausgabe der DOConCD, die DOConWEB, finden Sie unter:

<http://www.automation.siemens.com/doconweb>

Informationen zum Trainingsangebot und zu FAQs (frequently asked questions) finden Sie im Internet unter:

<http://www.siemens.com/motioncontrol> und dort unter Menüpunkt "Support"

## Nutzungsphasen

Tabelle 1 Tabelle Vorwort-1: Nutzungsphase und die verfügbaren Dokumente/Tools

Nutzungsphase	Tools
Orientieren	SINAMICS S Vertriebliche Unterlagen
Planen/Projektieren	Projektierungstool SIZER
Entscheiden/Bestellen	SINAMICS S Kataloge
Aufbauen/Montage	<ul style="list-style-type: none"><li>• SINAMICS S120 Gerätehandbuch Control Units und ergänzende Systemkomponenten</li><li>• SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize</li><li>• SINAMICS S120 Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis</li><li>• SINAMICS S150 Betriebsanleitung</li></ul>
Inbetriebsetzen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parametrier- und Inbetriebnahmetool STARTER</li><li>• SINAMICS S120 Getting Started</li><li>• SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch</li><li>• SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch CANopen</li><li>• SINAMICS S Listenhandbuch</li><li>• SINAMICS S150 Betriebsanleitung</li></ul>

Nutzungsphase	Tools
Nutzen/Betreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch</li> <li>• SINAMICS S Listenhandbuch</li> <li>• SINAMICS S150 Betriebsanleitung</li> </ul>
Instandhalten/Service	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINAMICS S120 Inbetriebnahmehandbuch</li> <li>• SINAMICS S Listenhandbuch</li> <li>• SINAMICS S150 Betriebsanleitung</li> </ul>

## Zielgruppe

Das vorliegende Handbuch wendet sich an Planer, Monteure, Projektore.

## Nutzen

Das vorliegende Handbuch vermittelt Kenntnisse über Komponenten und Funktionen von Geräten und befähigt die angesprochene Zielgruppe die Geräte fachgerecht und gefahrlos zu montieren, aufzubauen, zu prüfen, zu bedienen, Störungen zu suchen und zu beheben.

## Standardumfang

In der vorliegenden Dokumentation ist die Funktionalität des Standardumfangs beschrieben. Ergänzungen oder Änderungen, die durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden, werden vom Maschinenhersteller dokumentiert.

Es können im Antriebssystem weitere, in dieser Dokumentation nicht erläuterte Funktionen ablauffähig sein. Es besteht jedoch kein Anspruch auf diese Funktionen bei der Neulieferung bzw. im Servicefall.

Ebenso enthält diese Dokumentation aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Aufstellung, des Betriebes und der Instandhaltung berücksichtigen.

## Technical Support

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an folgende Hotline:

	Europa / Afrika	Asien / Australien	Amerika
Telefon	+49 (0) 180 5050 - 222	+86 1064 719 990	+1 423 262 2522
Fax	+49 (0) 180 5050 - 223	+86 1064 747 474	+1 423 262 2289
Internet	<a href="http://www.siemens.com/automation/support-request">http://www.siemens.com/automation/support-request</a>		
E-Mail	<a href="mailto:adsupport@siemens.com">mailto:adsupport@siemens.com</a>		

---

## Hinweis

Landesspezifische Telefonnummern für technische Beratung finden Sie im Internet:  
<http://www.siemens.com/automation/service&support>

---

## Fragen zur Dokumentation

Bei Fragen zur Dokumentation (Anregungen, Korrekturen) senden Sie bitte ein Fax oder eine E-Mail an folgende Adresse:

Fax	+49 9131 98 63315
E-Mail	mailto: docu.motioncontrol@siemens.com

Eine Faxvorlage finden Sie im Anhang dieses Dokuments.

## Internetadresse für SINAMICS

<http://www.siemens.com/sinamics>

## EG-Konformitätserklärungen

Die EG-Konformitätserklärung zur EMV-Richtlinie finden / erhalten Sie

- im Internet:  
<http://support.automation.siemens.com>  
unter der Produkt- / Bestellnummer 15257461
- bei der zuständigen Zweigniederlassung des Geschäftsgebiets A&D MC der Siemens AG

Die EG-Konformitätserklärung zur Niederspannungs-Richtlinie finden / erhalten Sie

- im Internet:  
<http://support.automation.siemens.com>  
unter der Produkt- / Bestellnummer 22383669

## EGB-Hinweise

 <b>Vorsicht</b>
<p>Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind Einzelbauteile, integrierte Schaltungen oder Baugruppen, die durch elektrostatische Felder oder elektrostatische Entladungen beschädigt werden können.</p> <p>Vorschriften zur Handhabung bei EGB:</p> <p>Beim Umgang mit elektronischen Bauelementen ist auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung zu achten!</p> <p>Elektronische Bauelemente dürfen von Personen nur in EGB-Bereichen mit leitfähigem Fußboden berührt werden, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"><li>diese Personen über EGB-Armband geerdet sind, und</li><li>diese Personen EGB-Schuhe oder EGB-Schuh-Erdungsstreifen tragen.</li></ul> <p>Elektronische Baugruppen sollten nur dann berührt werden, wenn dies unvermeidbar ist. Das Anfassen ist nur an der Frontplatte bzw. am Leiterplattenrand erlaubt.</p> <p>Elektronische Baugruppen dürfen nicht mit Kunststoffen und Bekleidungsteilen mit Kunststoffanteilen in Berührung gebracht werden.</p> <p>Elektronische Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähiger EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).</p> <p>Elektronische Baugruppen dürfen nicht in der Nähe von Datensichtgeräten, Monitoren oder Fernsehgeräten gebracht werden (Mindestabstand zum Bildschirm &gt; 10 cm).</p> <p>An elektronischen Baugruppen darf nur gemessen werden, wenn das Messgerät geerdet ist (z.B. über Schutzleiter), oder vor dem Messen bei potenzialfreiem Messgerät der Messkopf kurzzeitig entladen wird (z.B. metallblankes Gehäuse berühren).</p>

## Sicherheitshinweise

 <b>Gefahr</b>
<p>Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche die hier beschriebenen Komponenten eingebaut sind, den Bestimmungen der Maschinen-Richtlinie 98/37/EG entspricht.</p> <p>Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an den SINAMICS S Geräten die Montage, Inbetriebsetzung und Instandhaltung durchführen.</p> <p>Dieses Personal muss die zum Produkt gehörende Technische Kundendokumentation berücksichtigen und die vorgegebenen Gefahr- und Warnhinweise kennen und beachten.</p> <p>Beim Betrieb elektrischer Geräte und Motoren stehen zwangsläufig die elektrischen Stromkreise unter gefährlicher Spannung, die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder Tod führen.</p> <p>Alle Arbeiten in der elektrischen Anlage müssen im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.</p>

**! Warnung**

Der einwandfreie und sichere Betrieb der SINAMICS S Geräte setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Für die Ausführung von Sondervarianten der Geräte gelten zusätzlich die Angaben in den Katalogen und Angeboten.

Zusätzlich zu den Gefahr- und Warnhinweisen in der gelieferten Technischen Kundendokumentation sind die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse zu berücksichtigen.

An allen Anschlüssen und Klemmen von 0 V bis 48 V dürfen nur Schutzkleinspannungen (DVC A) nach EN60204-1 angeschlossen werden.

**! Gefahr**

Die Anwendung des Schutzes bei direktem Berühren mittels SELV / DVC A ist nur in Bereichen mit Potenzialausgleich und in trockenen Innenräumen zulässig. Sind diese Bedingungen nicht gegeben, müssen andere Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag (z. B. Schutz durch Schutzimpedanzen oder begrenzte Spannung bzw. Anwendung von Schutzklasse I und II) angewendet werden.

**Vorsicht**

Bei Einsatz von mobilen Funkgeräten mit einer Sendeleistung  $> 1 \text{ W}$  und  $\leq 5 \text{ W}$  in unmittelbarer Nähe der Komponenten ( $< 1,5 \text{ m}$ ) können Funktionsstörungen der Geräte auftreten.

**Symbol-Erklärung**

Die Symbole entsprechen IEC 617-2.

Tabelle 2    Symbole

Symbol	Bedeutung
	Schutzerde (PE)
	Masse (z.B. M 24 V)
	Funktionserde (z.B. Schirm) Potenzialausgleich

## Restrisiken von Power Drive Systems

Der Maschinenhersteller muss bei der gemäß EG-Maschinenrichtlinie durchzuführenden Beurteilung des Risikos seiner Maschine folgende von den Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Power Drive Systems (PDS) ausgehenden Restrisiken berücksichtigen.

1. Ungewollte Bewegungen angetriebener Maschinenteile bei Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Reparatur z. B. durch
  - HW- und / oder SW-Fehler in Sensorik, Steuerung, Aktorik und Verbindungstechnik
  - Reaktionszeiten der Steuerung und des Antriebs
  - Betrieb und / oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
  - Fehler bei der Parametrierung, Programmierung, Verdrahtung und Montage
  - Benutzung von Funkgeräten / Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe der Steuerung
  - Fremdeinwirkungen / Beschädigungen.
2. Außergewöhnliche Temperaturen sowie Emissionen von Licht, Geräuschen, Partikeln und Gasen z. B. durch
  - Bauelementeversagen
  - Software-Fehler
  - Betrieb und / oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
  - Fremdeinwirkungen / Beschädigungen.
3. Gefährliche Berührspannungen z. B. durch
  - Bauelementeversagen
  - Influenz bei elektrostatischen Aufladungen
  - Induktion von Spannungen bei bewegten Motoren
  - Betrieb und / oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
  - Betauung / leitfähige Verschmutzung
  - Fremdeinwirkungen / Beschädigungen.
4. Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die z. B. für Träger von Herzschrittmachern und / oder Implantaten bei unzureichendem Abstand gefährlich sein können.
5. Freisetzung umweltbelastender Stoffe und Emissionen bei unsachgemäßer Entsorgung von Komponenten oder deren Verpackung.

Im Rahmen einer Bewertung der Restrisiken der Komponenten des PDS nach Punkt 1 bis 5 wurde festgestellt, dass diese unter den vorgegebenen Grenzwerten liegen (Risikoprioritätszahl gemäß EN 60812  $RPZ \leq 125$ ).

Weitergehende Informationen zu den Restrisiken, die von den Komponenten des PDS ausgehen, finden Sie in den zutreffenden Kapiteln der Technischen Anwenderdokumentation.

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Systemübersicht</b> .....	<b>17</b>
1.1	Anwendungsbereich .....	17
1.2	Ausprägungen.....	18
1.3	Plattformkonzept und Totally Integrated Automation.....	18
1.4	Einführung.....	19
1.5	Komponenten SINAMICS S120.....	22
1.6	Leistungsteile .....	23
1.7	Systemdaten .....	24
<b>2</b>	<b>Control Units</b> .....	<b>27</b>
2.1	Einleitung .....	27
2.2	Control Unit CU320.....	30
2.2.1	Beschreibung .....	30
2.2.2	Sicherheitshinweise .....	30
2.2.3	Schnittstellenbeschreibung .....	31
2.2.3.1	Übersicht.....	31
2.2.3.2	Anschlussbeispiel .....	32
2.2.3.3	X100 - X103 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	33
2.2.3.4	X122 Digitalein-/ausgänge .....	34
2.2.3.5	X132 Digitalein-/ausgänge .....	35
2.2.3.6	X124 Elektronikstromversorgung.....	36
2.2.3.7	X126 PROFIBUS .....	37
2.2.3.8	PROFIBUS Adressschalter.....	38
2.2.3.9	Literatur .....	38
2.2.3.10	X140 serielle Schnittstelle (RS232) .....	39
2.2.3.11	T0, T1 und T2 Messbuchsen .....	39
2.2.3.12	Steckplatz für die CompactFlash Card .....	40
2.2.3.13	Beschreibung der LEDs an der Control Unit.....	41
2.2.4	Maßbild .....	42
2.2.5	Montage .....	43
2.2.6	Technische Daten .....	47
<b>3</b>	<b>Ergänzende Systemkomponenten</b> .....	<b>49</b>
3.1	Basic Operator Panel BOP20 .....	49
3.1.1	Beschreibung .....	49
3.1.2	Schnittstellenbeschreibung .....	49
3.1.3	Montage .....	52
3.1.4	Technische Daten .....	53
3.2	Option Board: Communication Board CBC10 .....	53
3.2.1	Beschreibung .....	53
3.2.2	Sicherheitshinweise .....	53

3.2.3	Schnittstellenbeschreibung .....	54
3.2.3.1	Übersicht .....	54
3.2.3.2	CAN Bus-Schnittstelle X451 .....	55
3.2.3.3	CAN Bus-Schnittstelle X452 .....	56
3.2.3.4	2-poliger SMD DIL-Schalter .....	57
3.2.4	Montage .....	58
3.2.5	Technische Daten .....	58
3.3	Communication Board CBE20 .....	59
3.3.1	Beschreibung .....	59
3.3.2	Sicherheitshinweise .....	59
3.3.3	Schnittstellenbeschreibung .....	60
3.3.3.1	Übersicht .....	60
3.3.3.2	X1400 Ethernet-Schnittstelle.....	61
3.3.3.3	Beschreibung der LEDs am CBE20.....	61
3.3.4	Montage .....	63
3.3.5	Technische Daten .....	63
3.4	Option Board: Terminal Board TB30.....	64
3.4.1	Beschreibung .....	64
3.4.2	Sicherheitshinweise .....	64
3.4.3	Schnittstellenbeschreibung .....	65
3.4.3.1	Übersicht .....	65
3.4.3.2	Anschlussbeispiel.....	66
3.4.3.3	X424 Stromversorgung Digitalausgänge .....	67
3.4.3.4	X481 Digitalein-/ausgänge .....	68
3.4.3.5	X482 Analogein-/ausgänge .....	69
3.4.4	Montage .....	70
3.4.5	Elektrischer Anschluss .....	71
3.4.6	Technische Daten .....	71
3.5	Terminal Module TM15 .....	72
3.5.1	Beschreibung .....	72
3.5.2	Sicherheitshinweis .....	72
3.5.3	Schnittstellenbeschreibung .....	73
3.5.3.1	Übersicht .....	73
3.5.3.2	Anschlussbeispiel.....	74
3.5.3.3	X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	75
3.5.3.4	X524 Elektronikstromversorgung.....	75
3.5.3.5	X520 Digitalein-/ausgänge .....	76
3.5.3.6	X521 Digitalein-/ausgänge .....	77
3.5.3.7	X522 Digitalein-/ausgänge .....	78
3.5.3.8	Beschreibung der LED beim Terminal Module TM15.....	79
3.5.4	Maßbild.....	80
3.5.5	Montage .....	81
3.5.6	Elektrischer Anschluss .....	82
3.5.7	Technische Daten .....	83
3.6	Terminal Module TM31 .....	86
3.6.1	Beschreibung .....	86
3.6.2	Sicherheitshinweise .....	86
3.6.3	Schnittstellenbeschreibung .....	87
3.6.3.1	Übersicht .....	87
3.6.3.2	Anschlussbeispiel.....	88
3.6.3.3	X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	89
3.6.3.4	X524 Elektronikstromversorgung.....	89
3.6.3.5	X520 Digitaleingänge .....	90

3.6.3.6	X530 Digitaleingänge.....	91
3.6.3.7	X540 Hilfsspannung für die Digitaleingänge.....	92
3.6.3.8	X521 Analogeingänge.....	93
3.6.3.9	S5 Schalter der Analogeingänge Strom/Spannung.....	93
3.6.3.10	X522 Analogausgänge/Temperatursensoranschluss.....	94
3.6.3.11	X541 Bidirektionale Digitalein-/ausgänge.....	95
3.6.3.12	X542 Relais Ausgänge.....	96
3.6.3.13	Beschreibung der LED beim Terminal Module TM31.....	96
3.6.4	Maßbild.....	97
3.6.5	Montage.....	98
3.6.6	Elektrischer Anschluss.....	99
3.6.7	Technische Daten.....	101
3.7	Terminal Module TM41.....	102
3.7.1	Beschreibung.....	102
3.7.2	Sicherheitshinweis.....	102
3.7.3	Schnittstellenbeschreibung.....	103
3.7.3.1	Übersicht.....	103
3.7.3.2	Anschlussbeispiel.....	104
3.7.3.3	X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle.....	105
3.7.3.4	X514 und X524 Stromversorgung.....	105
3.7.3.5	X520 Geberschnittstelle.....	106
3.7.3.6	X521 Bidirektionale Digitalein-/ausgänge.....	107
3.7.3.7	X522 Digitaleingänge / potenzialfrei.....	108
3.7.3.8	X523 Analogeingang.....	108
3.7.3.9	Beschreibung der LEDs beim Terminal Module TM41.....	109
3.7.4	Maßbild.....	110
3.7.5	Montage.....	111
3.7.6	Elektrischer Anschluss.....	112
3.7.7	Technische Daten.....	113
3.8	Terminal Module TM54F (ab V2.5 SP1).....	114
3.8.1	Beschreibung.....	114
3.8.2	Sicherheitshinweis.....	114
3.8.3	Schnittstellenbeschreibung.....	115
3.8.3.1	Übersicht.....	115
3.8.3.2	X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle.....	117
3.8.3.3	X514 Stromversorgung für Digitalausgänge und Sensoren.....	118
3.8.3.4	X520 Sensor-Stromversorgung.....	118
3.8.3.5	X521 Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung.....	119
3.8.3.6	X522 Digitaleingänge.....	120
3.8.3.7	X523 Digitalausgänge.....	121
3.8.3.8	X524 Elektronikstromversorgung.....	122
3.8.3.9	X525 Digitalausgänge.....	123
3.8.3.10	X531 Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung.....	124
3.8.3.11	X532 Digitaleingänge.....	125
3.8.3.12	X533 Digitalausgänge.....	126
3.8.3.13	X535 Digitalausgänge.....	127
3.8.3.14	Beschreibung der LED am Terminal Module TM54F.....	128
3.8.4	Maßbild.....	129
3.8.5	Montage.....	130
3.8.6	Technische Daten.....	131
3.9	DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20.....	132
3.9.1	Beschreibung.....	132
3.9.2	Sicherheitshinweis.....	132
3.9.3	Schnittstellenbeschreibung.....	133

3.9.3.1	Übersicht .....	133
3.9.3.2	X524 Elektronikstromversorgung .....	134
3.9.3.3	DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	134
3.9.3.4	Bedeutung der LED am DMC20 .....	135
3.9.4	Maßbild .....	136
3.9.5	Montage .....	137
3.9.6	Technische Daten .....	138
3.10	Voltage Sensing Module VSM10 .....	139
3.10.1	Beschreibung .....	139
3.10.2	Sicherheitshinweise .....	140
3.10.3	Schnittstellenbeschreibung .....	141
3.10.3.1	Übersicht .....	141
3.10.3.2	Anschlussbeispiel .....	142
3.10.3.3	X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	143
3.10.3.4	X524 Elektronikstromversorgung .....	143
3.10.3.5	X520 Analogeingänge/Temperatursensoranschluss .....	144
3.10.3.6	X521 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 100 V (verkettet) .....	144
3.10.3.7	X522 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 690 V (verkettet) .....	145
3.10.3.8	Bedeutung der LED beim Voltage Sensing Module VSM10 .....	146
3.10.4	Maßbild .....	147
3.10.5	Montage .....	148
3.10.6	Elektrischer Anschluss .....	149
3.10.7	Technische Daten .....	149
<b>4</b>	<b>Gebersystemanbindung .....</b>	<b>151</b>
4.1	Einleitung .....	151
4.2	Übersicht Sensor Modules .....	152
4.2.1	Beschreibung .....	152
4.2.2	Beispiele der Geberanbindungen .....	154
4.3	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 .....	156
4.3.1	Beschreibung .....	156
4.3.2	Sicherheitshinweise .....	158
4.3.3	Schnittstellenbeschreibung .....	159
4.3.3.1	Übersicht .....	159
4.3.3.2	X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	160
4.3.3.3	X520 Gebersystem .....	161
4.3.3.4	X524 Elektronikstromversorgung .....	162
4.3.3.5	Beschreibung der LED am SMC10 .....	163
4.3.4	Maßbild .....	164
4.3.5	Montage .....	165
4.3.6	Technische Daten .....	166
4.4	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 .....	167
4.4.1	Beschreibung .....	167
4.4.2	Sicherheitshinweise .....	167
4.4.3	Schnittstellenbeschreibung .....	168
4.4.3.1	Übersicht .....	168
4.4.3.2	X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	169
4.4.3.3	X520 Gebersystem .....	170
4.4.3.4	X524 Elektronikstromversorgung .....	171
4.4.3.5	Beschreibung der LED am SMC20 .....	172
4.4.4	Maßbild .....	173
4.4.5	Montage .....	174
4.4.6	Technische Daten .....	175

4.5	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 .....	176
4.5.1	Beschreibung .....	176
4.5.2	Sicherheitshinweise .....	178
4.5.3	Schnittstellenbeschreibung .....	179
4.5.3.1	Übersicht .....	179
4.5.3.2	Anschlussbeispiele .....	181
4.5.3.3	X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	183
4.5.3.4	X520 Messsystem .....	183
4.5.3.5	X521 / X531 Alternatives Messsystem .....	184
4.5.3.6	X524 Elektronikstromversorgung .....	185
4.5.3.7	Beschreibung der LEDs am SMC30 .....	186
4.5.4	Maßbild .....	187
4.5.5	Montage .....	189
4.5.6	Elektrischer Anschluss .....	191
4.5.7	Technische Daten .....	192
4.6	Sensor Module External SME20 .....	195
4.6.1	Beschreibung .....	195
4.6.2	Sicherheitshinweis .....	195
4.6.3	Schnittstellenbeschreibung .....	195
4.6.3.1	Übersicht .....	195
4.6.3.2	DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	196
4.6.3.3	Messsystem-Schnittstelle .....	196
4.6.4	Maßbild .....	197
4.6.5	Montage .....	197
4.6.6	Technische Daten .....	198
4.7	Sensor Module External SME25 .....	199
4.7.1	Beschreibung .....	199
4.7.2	Sicherheitshinweis .....	199
4.7.3	Schnittstellenbeschreibung .....	199
4.7.3.1	Übersicht .....	199
4.7.3.2	DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	200
4.7.3.3	Messsystem-Schnittstelle .....	200
4.7.4	Maßbild .....	201
4.7.5	Montage .....	202
4.7.6	Technische Daten .....	202
4.8	Sensor Module External SME120 .....	203
4.8.1	Beschreibung .....	203
4.8.2	Sicherheitshinweise .....	204
4.8.3	Schnittstellenbeschreibung .....	205
4.8.3.1	Übersicht .....	205
4.8.3.2	Anschlussbeispiel .....	206
4.8.3.3	DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	207
4.8.3.4	X100 Messsystem-Schnittstelle .....	207
4.8.3.5	X200 Temperatursensor .....	208
4.8.3.6	X300 Hallsensor-Eingang .....	208
4.8.4	Maßbild .....	209
4.8.5	Montage .....	209
4.8.6	Technische Daten .....	210
4.9	Sensor Module External SME125 .....	211
4.9.1	Beschreibung .....	211
4.9.2	Sicherheitshinweise .....	212
4.9.3	Schnittstellenbeschreibung .....	213
4.9.3.1	Übersicht .....	213

4.9.3.2	Anschlussbeispiel.....	214
4.9.3.3	DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	215
4.9.3.4	X100 Messsystem-Schnittstelle .....	216
4.9.3.5	X200 Temperatursensor .....	216
4.9.4	Maßbild.....	217
4.9.5	Montage .....	217
4.9.6	Technische Daten .....	218
4.10	DRIVE-CLiQ-Encoder .....	219
4.10.1	Beschreibung .....	219
4.10.2	Sicherheitshinweis .....	219
4.10.3	Schnittstellenbeschreibung .....	220
4.10.3.1	Übersicht .....	220
4.10.3.2	DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	220
4.10.4	Maßbilder .....	221
4.10.5	Montage .....	223
4.10.6	Technische Daten .....	225
<b>5</b>	<b>Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....</b>	<b>227</b>
5.1	Schaltschrankbau und EMV Booksize .....	227
<b>A</b>	<b>Federdruckklemmen/Schraubklemmen .....</b>	<b>229</b>
A.1	Federdruckklemmen/Schraubklemmen .....	229
<b>B</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>231</b>
B.1	Abkürzungsverzeichnis .....	231
	<b>Index.....</b>	<b>243</b>

## Systemübersicht

### 1.1 Anwendungsbereich

SINAMICS ist die neue Antriebsfamilie von Siemens für den industriellen Maschinen- und Anlagenbau. SINAMICS bietet Lösungen für alle Antriebsaufgaben:

- Einfache Pumpen- und Lüfteranwendungen in der Prozessindustrie
- anspruchsvolle Einzelantriebe in Zentrifugen, Pressen, Extrudern, Aufzügen, Förder- und Transportanlagen
- Antriebsverbände in Textil-, Folien- und Papiermaschinen, sowie in Walzwerksanlagen
- hochdynamische Servoantriebe für Werkzeug-, Verpackungs- und Druckmaschinen.

Je nach Einsatzgebiet steht innerhalb der Familie SINAMICS für jede Antriebsaufgabe eine optimal zugeschnittene Ausprägung bereit.



Bild 1-1 Anwendungsgebiete von SINAMICS

## 1.2 Ausprägungen

Für verschiedene Anwendungsschwerpunkte bietet SINAMICS zugeschnittene Ausprägungen an:

- SINAMICS G ist für Standardanwendungen mit Asynchronmotoren konzipiert. Diese Anwendungen zeichnen sich durch geringere Anforderungen in Bezug auf die Dynamik und Genauigkeit der Motordrehzahl aus.
- SINAMICS S löst anspruchsvolle Antriebsaufgaben mit Synchronmotoren und Asynchronmotoren und erfüllt hohe Anforderungen an
  - die Dynamik und die Genauigkeit,
  - die Integration umfangreicher Technologiefunktionen in die Antriebsregelung.

## 1.3 Plattformkonzept und Totally Integrated Automation

SINAMICS folgt in allen seinen Ausprägungen konsequent einem Plattformkonzept. Gemeinsame Hardware- und Software-Komponenten sowie einheitliche Tools für Auslegung, Projektierung und Inbetriebnahme garantieren eine hohe Durchgängigkeit zwischen allen Komponenten. Unterschiedlichste Antriebsaufgaben lassen sich mit SINAMICS ohne Systembrüche lösen. Die verschiedenen Ausprägungen von SINAMICS können einfach miteinander kombiniert werden.

SINAMICS ist Bestandteil von "Totally Integrated Automation" von Siemens. Die Durchgängigkeit von SINAMICS in Projektierung, Datenhaltung und Kommunikation zur Automatisierungsebene garantiert aufwandsarme Lösungen mit SIMATIC, SIMOTION und SINUMERIK.

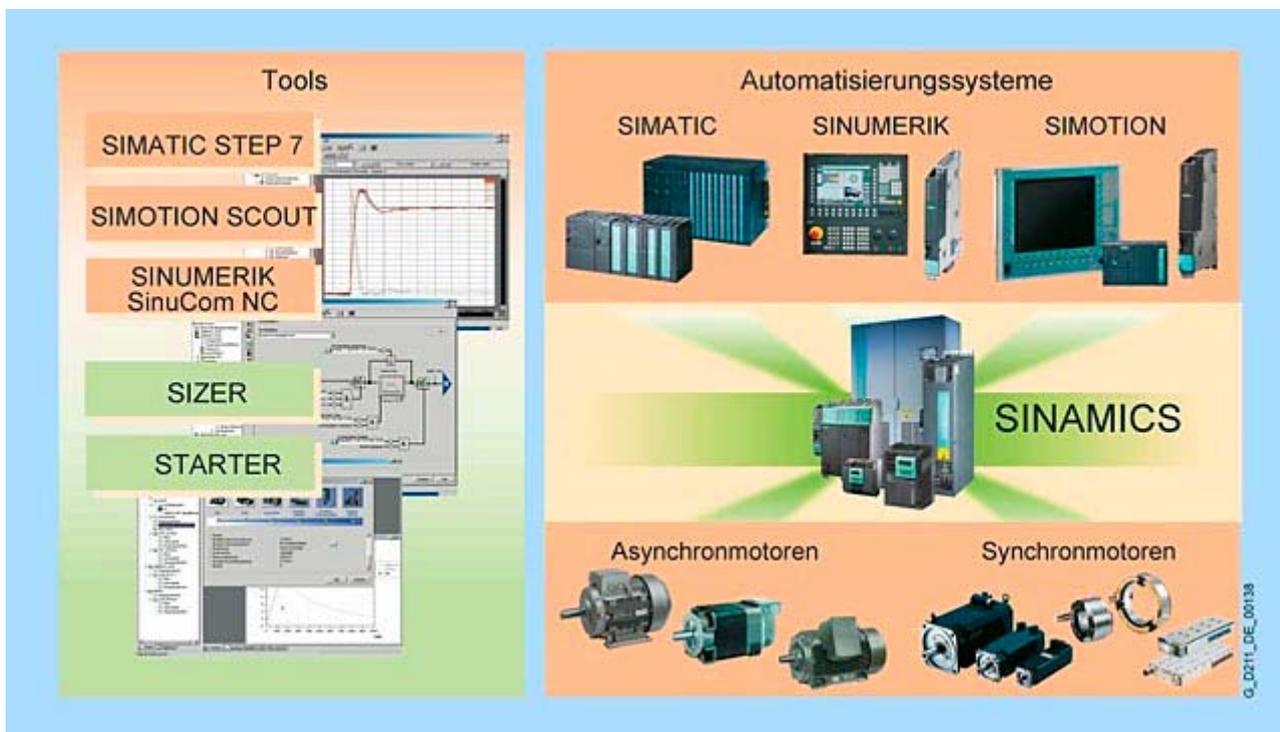


Bild 1-2 SINAMICS als Bestandteil des Automatisierungsbaukastens von Siemens

## 1.4 Einführung

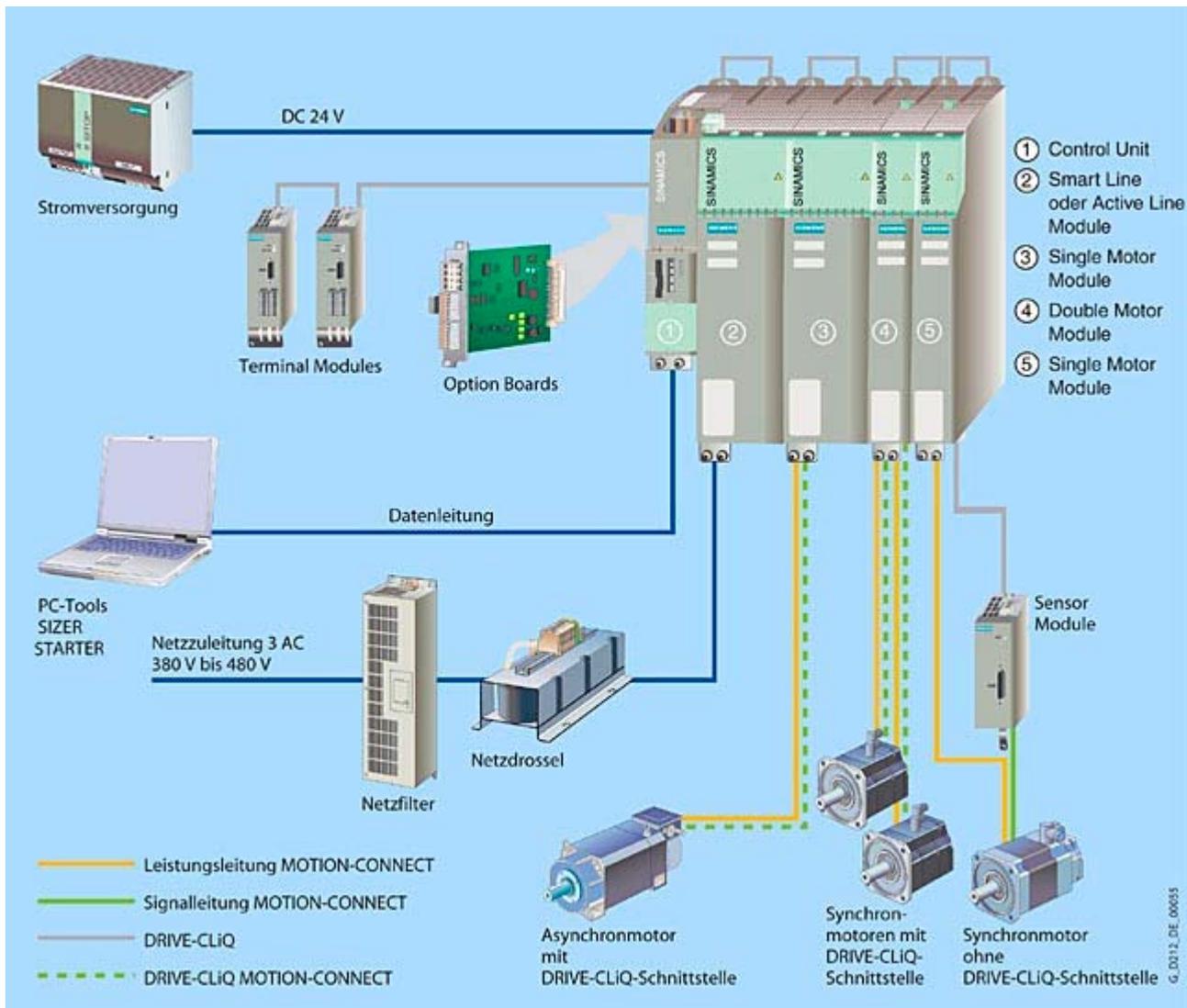


Bild 1-3 Systemübersicht SINAMICS S120

### Modularer Systembaukasten für anspruchsvolle Antriebsaufgaben

SINAMICS S120 löst anspruchsvolle Antriebsaufgaben für ein sehr breites Spektrum von industriellen Anwendungen und ist deshalb als modularer Systembaukasten ausgeführt. Aus einer Vielzahl aufeinander abgestimmter Komponenten und Funktionen stellt sich der Anwender genau die Kombination zusammen, die seine Anforderungen am besten abdeckt. Das leistungsfähige Auslegungstool SIZER erleichtert die Auswahl und die Ermittlung der optimalen Antriebskonfiguration.

Ergänzt wird SINAMICS S120 durch eine große Palette von Motoren. Ob Torque-, Synchron- oder Asynchronmotoren, ob rotierende oder Linear-Motoren, alle werden von SINAMICS S120 optimal unterstützt.

### **Antrieb für mehrachsige Anwendungen**

Der Trend zur Achsvereinzelung im Maschinenbau setzt sich ungebrochen fort. Sofern es noch nicht geschehen ist, werden Zentralantriebe durch elektronisch koordinierte Servoantriebe ersetzt. Benötigt werden dafür Antriebe mit gekoppeltem Zwischenkreis um so den kostensparenden Energieausgleich zwischen bremsenden und treibenden Achsen zu gestatten.

SINAMICS S120 verfügt in einem großen Leistungsbereich über Netzeinspeisungen und Wechselrichtermodule, die in ihrer Bauform für eine lückenlose Montage ausgelegt sind und platzsparende mehrachsige Antriebskonfigurationen ermöglichen.

### **Neue Systemarchitektur mit zentraler Regelungsbaugruppe**

Elektronisch koordinierte Einzelantriebe lösen ihre Antriebsaufgabe gemeinsam. Überlagerte Steuerungen führen die Antriebe so, dass die gewünschte koordinierte Bewegung entsteht. Dazu ist ein zyklischer Datenaustausch zwischen der Steuerung und allen Antrieben erforderlich. Bisher musste dieser Austausch über einen Feldbus mit dem entsprechenden Montage- und Projektierungsaufwand realisiert werden. Hier geht SINAMICS S120 neue Wege: eine zentrale Regelungsbaugruppe führt übergreifend die Antriebsregelung für alle angeschlossenen Achsen aus und realisiert zusätzlich die technologischen Verknüpfungen zwischen den Achsen. Da alle erforderlichen Informationen in der zentralen Regelungsbaugruppe vorliegen, müssen sie nicht aufwändig übertragen werden. Achsübergreifende Verkopplungen lassen sich innerhalb einer Komponente realisieren und werden im Inbetriebnahmetool STARTER einfach per Mausklick projiziert.

Einfache technologische Aufgaben löst die Regelungsbaugruppe von SINAMICS S120 allein. Für anspruchsvolle numerische oder Motion-Control-Aufgaben wird sie durch leistungsfähige Baugruppen aus dem Produktspektrum von SINUMERIK oder SIMOTION D ersetzt.

### **DRIVE-CLiQ – die digitale Schnittstelle zwischen SINAMICS-Komponenten**

Die Komponenten von SINAMICS S120, inklusive der Motoren und Geber, sind über das gemeinsame serielle Interface DRIVE-CLiQ miteinander verbunden. Die einheitliche Ausführung der Kabel- und Steckertechnik senkt die Teilevielfalt und die Lagerkosten.

Für Fremdmotoren oder Retrofitanwendungen stehen Wandlerbaugruppen für die Umsetzung herkömmlicher Gebersignale auf DRIVE-CLiQ bereit.

## Elektronisches Typenschild in allen Komponenten

Alle Komponenten von SINAMICS S120 verfügen über ein elektronisches Typenschild. Dieses Typenschild enthält alle relevanten technischen Daten der entsprechenden Komponente. In den Motoren sind das zum Beispiel die Parameter des elektrischen Ersatzschaltbildes und Kennwerte des eingebauten Motorgebers. Diese Daten werden über DRIVE-CLiQ von der Regelungsbaugruppe automatisch erfasst und müssen während der Inbetriebnahme oder beim Tausch nicht eingegeben werden.

Neben den technischen Daten sind auch logistische Daten wie die Herstellerkennung, die Bestellnummer und die weltweit eindeutige Identifikationsnummer im elektronischen Typenschild enthalten. Da diese Werte elektronisch sowohl vor Ort als auch per Ferndiagnose abrufbar sind, ist eine eindeutige Identifikation aller in einer Maschine verwendeten Komponenten jederzeit möglich und der Service wird entsprechend vereinfacht.

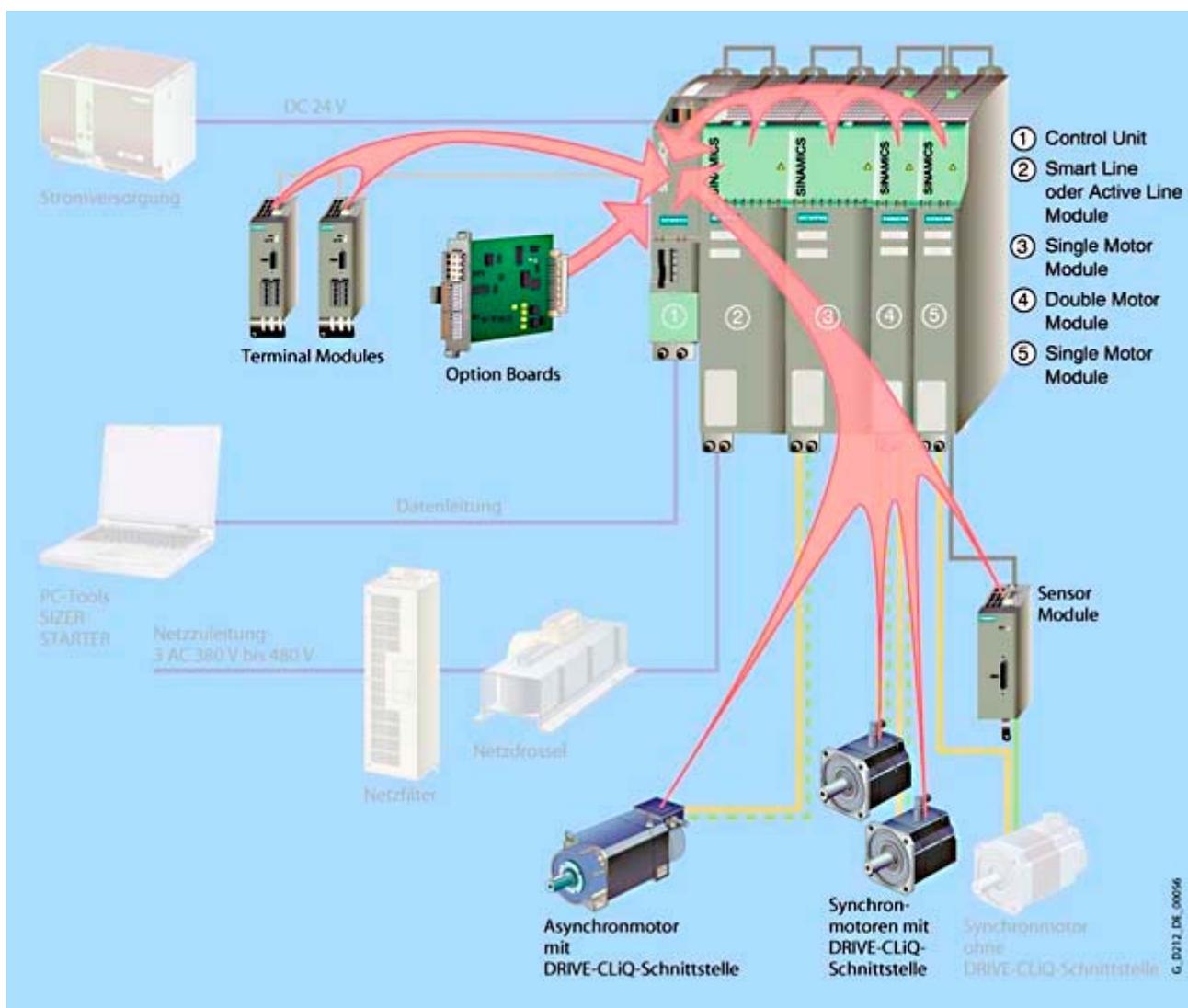


Bild 1-4 Das elektronische Typenschild bei SINAMICS S120

## 1.5 Komponenten SINAMICS S120

Die vorliegende Übersicht enthält die Komponenten von SINAMICS S120, die vorzugsweise für mehrachsige Antriebsaufgaben eingesetzt werden.

**Antriebssystem SINAMICS S120**

**Netzseitige Komponenten**

Netzdrosseln  
Netzfilter  
Active Interface Modules



**Line Modules**

Basic Line Modules  
Smart Line Modules  
Active Line Modules



**Stromversorgung**

Geeignete 24-V-Geräte siehe Katalog KT 10.1



**Zwischenkreiskomponenten**

Braking Module  
Bremswiderstände  
Capacitor Module  
Control Supply Module



**Control Units**

CU310  
CU320



**Control Units SIMOTION**

D425  
D435  
D445  
CX32



**Motor Modules**

Single Motor Modules  
Double Motor Modules



**Sensor Modules**

SMC10/SMC20  
SMC30  
SME20/SME25



**Power Modules**



**Ausgangsseitige Komponenten**

Motordrosseln  
Sinusfilter



**Drehstrommotoren**

**Synchronmotoren**  
Motoren 1FT6  
Motoren 1FK7  
Motoren 1FS6  
Torquemotoren 1FW3  
Getriebe  
Getriebemotoren  
Linearmotoren

**Verbindungstechnik**

**MOTION-CONNECT**  
Leistungsleitungen  
Signalleitungen

**Asynchronmotoren**  
Motoren 1PH7  
Motoren 1PL6  
Motoren 1PH4

G\_D211\_DE\_00077

Bild 1-5 Komponentenübersicht SINAMICS S120

### Folgende Leistungskomponenten werden angeboten:

- Netzseitige Leistungskomponenten wie Sicherungen, Schütze, Drosseln und Filter zum Schalten der Energiezufuhr und zur Einhaltung der EMV-Vorschriften
- Line Modules, die die Funktion der zentralen Energieeinspeisung in den Zwischenkreis übernehmen
- Zwischenkreiskomponenten, die optional zur Stabilisierung der Zwischenkreisspannung eingesetzt werden
- Motor Modules, die als Wechselrichter arbeiten, ihre Energie aus dem Zwischenkreis beziehen und die angeschlossenen Motoren versorgen.

Zur Abdeckung der erforderlichen Funktionen verfügt SINAMICS S120 über

- eine Control Unit, die achsübergreifend Antriebs- und technologische Funktionen bearbeitet.
- ergänzende Systemkomponenten, um die Funktionalität zu erweitern und verschiedene Schnittstellen zu Gebern und Prozesssignalen abzudecken.

Die Komponenten von SINAMICS S120 wurden für den Einbau in Schaltschränke entwickelt. Sie zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- leichte Handhabung, einfache Montage und Verdrahtung
- praxisgerechte Anschlusstechnik und EMV-gerechte Leitungsführung
- durchgängiges Design, lückenlose Montierbarkeit
- interne Luftkühlung (andere Kühlarten auf Anfrage).

## 1.6 Leistungsteile

### Line Modules

Erzeugen aus der dreiphasigen Netzspannung die Gleichspannung für den Zwischenkreis.

- Smart Line Modules  
Die Smart Line Modules generieren eine unregelte Zwischenkreisspannung und sind rückspeisefähig.
- Active Line Modules  
Die Active Line Modules generieren eine geregelte Zwischenkreisspannung und sind rückspeisefähig.
- Basic Line Modules  
Die Basic Line Modules generieren eine unregelte Zwischenkreisspannung und sind nicht rückspeisefähig.

### Motor Modules

- Stellen die Energie aus dem Zwischenkreis für die angeschlossenen Motoren in angepasster Spannung und variabler Frequenz zur Verfügung.

## 1.7 Systemdaten

### Technische Daten

Die folgenden technischen Daten gelten, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, für Komponenten im Antriebssystem SINAMICS S120 Booksize.

Elektrische Daten	
Elektronikstromversorgung	DC 24 V -15/+20 %, Schutzkleinspannung (DVC A)
Netzanschlussspannung (nur bei TM31, VSM10)	3 AC 380 V bis 480 V ±10 % (-15 % < 1 min)
Netzfrequenz (nur bei TM31, VSM10)	47 Hz bis 63 Hz
Funkentstörung nach EN 61800-3	Kategorie C3 (Standard) Kategorie C2 (Option) bei Anlagenausführung konform zur Dokumentation
Überspannungskategorie	I nach EN 60664-1
Verschmutzungsgrad	2 nach EN 60664-1

Umweltbedingungen	
<b>Hinweis für die Sicherheitsfunktionen von Safety-Integrated:</b> Die Komponenten müssen gegen leitfähige Verschmutzung geschützt werden, z.B. durch Einbau in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54B nach EN 60529. Unter der Voraussetzung, dass am Aufstellort das Auftreten von leitfähigen Verschmutzungen ausgeschlossen werden kann, ist auch eine entsprechend geringere Schutzart des Schaltschranks zulässig.	
Schutzart	IP20 bzw. IPXXB nach EN 60529, open type gemäß UL 508
Schutzart für SME20/25/120/125	IP67, mit montierten Anschlusssteckern
Schutzklasse Netzstromkreise Schutzklasse Elektronikreise	I (mit Schutzleiteranschluss) III (Schutzkleinspannung DVC A) nach EN 61800-5-1
Zulässige Umgebungstemperatur im Gehäuse während des Betriebs	0 °C bis +55 °C bis 2000 m über NN. Ab einer Höhe von 2000 m reduziert sich die max. Umgebungstemperatur um 3,5 K pro 500 m Aufstellungshöhe: max. 4000 m über NN
Chemisch aktive Stoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langzeitlagerung in Transportverpackung</li> <li>• Transport in Transportverpackung</li> <li>• Betrieb</li> </ul>	Klasse 1C2 nach EN 60721-3-1 Klasse 2C2 nach EN 60721-3-2 Klasse 3C2 nach EN 60721-3-3
Biologische Umweltbedingungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langzeitlagerung in Transportverpackung</li> <li>• Transport in Transportverpackung</li> <li>• Betrieb</li> </ul>	Klasse 1B1 nach EN 60721-3-1 Klasse 2B1 nach EN 60721-3-2 Klasse 3B1 nach EN 60721-3-3

<b>Umweltbedingungen</b>	
<p>Schwingbeanspruchung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langzeitlagerung in Transportverpackung</li> <li>Transport in Transportverpackung</li> <li>Betrieb (außer SME20/25/120/125)</li> </ul> <p>Prüfwerte für SME20/25/120/125</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betrieb</li> </ul>	<p>Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1 Klasse 2M3 nach EN 60721-3-2</p> <p>Prüfwerte: Frequenzbereich: 10 Hz bis 58 Hz Mit konstanter Auslenkung = 0.075 mm Frequenzbereich: 58 Hz bis 200 Hz Mit konstanter Beschleunigung 1 g</p> <p>Frequenzbereich: 10 Hz bis 58 Hz Mit konstanter Auslenkung = 0,37 mm Frequenzbereich: 58 Hz bis 200 Hz Mit konstanter Beschleunigung 5 g</p>
<p>Schockbeanspruchung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langzeitlagerung in Transportverpackung</li> <li>Transport in Transportverpackung</li> <li>Betrieb (außer SME20/25/120/125)</li> </ul> <p>Prüfwerte für SME20/25/120/125</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betrieb</li> </ul>	<p>Klasse 1M2 nach EN 60721-3-1 Klasse 2M3 nach EN 60721-3-2</p> <p>Prüfwerte: 15 g / 11 ms</p> <p>Prüfwerte: 25 g / 6 ms</p>
<p>Klimatische Umweltbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langzeitlagerung in Transportverpackung</li> <li>Transport in Transportverpackung</li> <li>Betrieb</li> </ul> <p>SME20/25/120/125</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betrieb</li> </ul>	<p>Klasse 1K4 nach EN 60721-3-1 Temperatur -25 °C bis +55 °C Klasse 2K4 nach EN 60721-3-2 Temperatur -40 °C bis +70 °C Klasse 3K3 nach EN 60721-3-3 Temperatur +0 °C bis +40 °C Relative / absolute Luftfeuchte 5 % bis 90 % / ≤ 25 g/m<sup>3</sup> Ölnebel, Salznebel, Eisbildung, Betauung, Tropf-, Sprüh-, Spritz- und Strahlwasser nicht zulässig</p> <p>Temperatur +0 °C bis +55 °C Luftfeuchte: ≥ 5 % bis ≤ 65 % im Jahresmittel ≤ 85 % für max. 2 Monate / Jahr Betauung und Eisbildung nicht zulässig</p>

<b>Zertifikate</b>	
Konformitätserklärungen	CE (Niederspannungs- und EMV-Richtlinien)
Approbationen	cULus



# Control Units

## 2.1 Einleitung

### Beschreibung

Die Control Unit 320 (CU320) des SINAMICS S Systems ist grundsätzlich für den Betrieb von mehreren Antrieben ausgelegt.

Die Anzahl der regelbaren Antriebe ist abhängig von:

- der benötigten Performance
- den benötigten Zusatzfunktionen
- der gewünschten Betriebsart (Servo, Vector und U/f)

Die Software und die Parameter befinden sich auf einer steckbaren CompactFlash Card.

Der vorhandene Option Slot dient zur Erweiterung der Klemmenzahl oder zur Anpassung an andere Kommunikationsschnittstellen (zur überlagerten Steuerung).

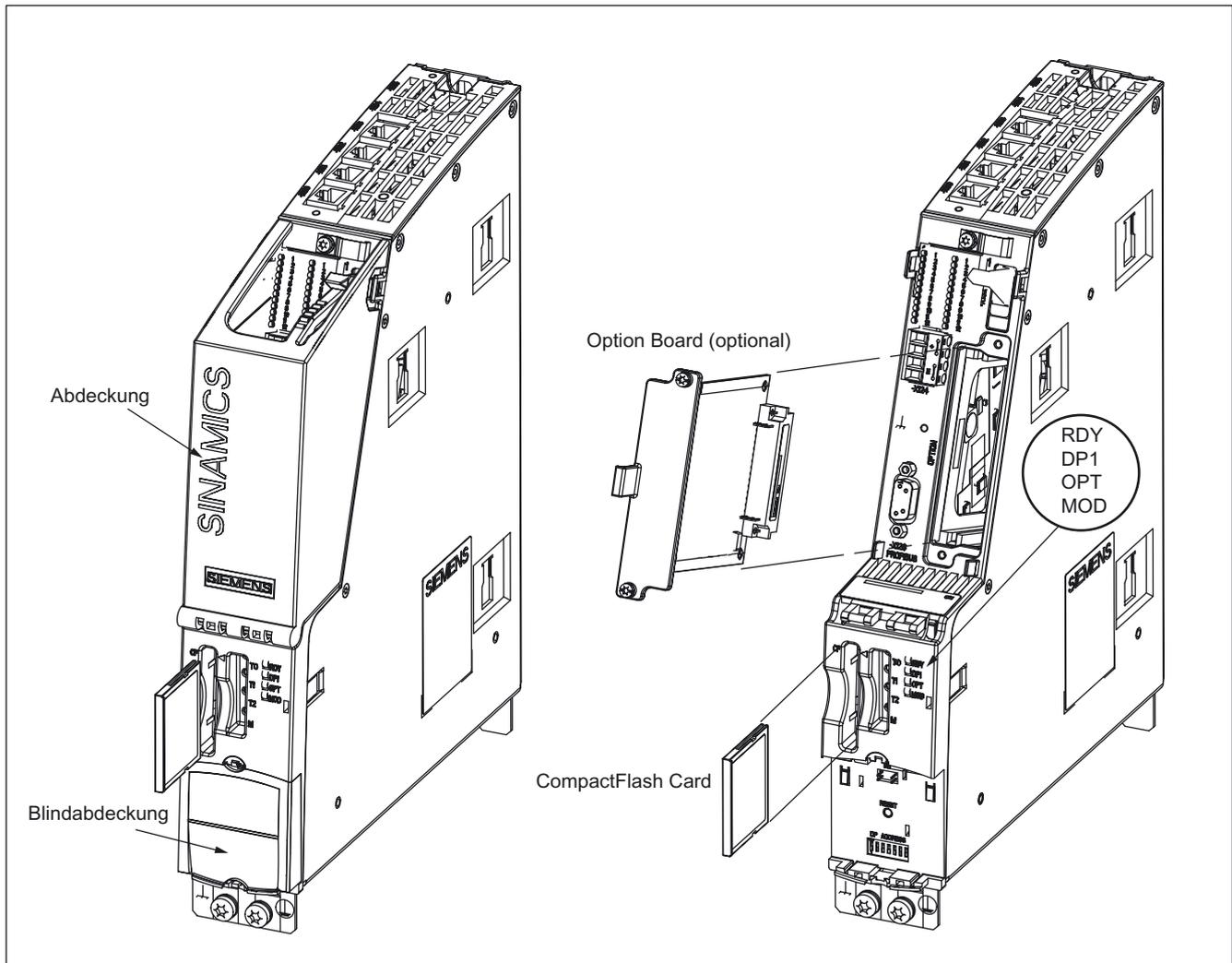


Bild 2-1 Übersicht Control Unit 320 (CU320)

---

### Hinweis

Die Control Unit, das Option Board und die CompactFlash Card sind getrennt zu bestellende Lieferkomponenten.

---

Sollte die Applikation mehrere Control Units erfordern, so kann die Anzahl entsprechend erweitert werden. Die Kopplung zwischen den Control Units erfolgt dann z. B. über PROFIBUS.

Die Kommunikation einer Control Unit mit den zugehörigen Komponenten (Motor Modules, Line Modules, Sensor Modules, Terminal Modules usw.) erfolgt über die systeminterne DRIVE-CLiQ Schnittstelle.

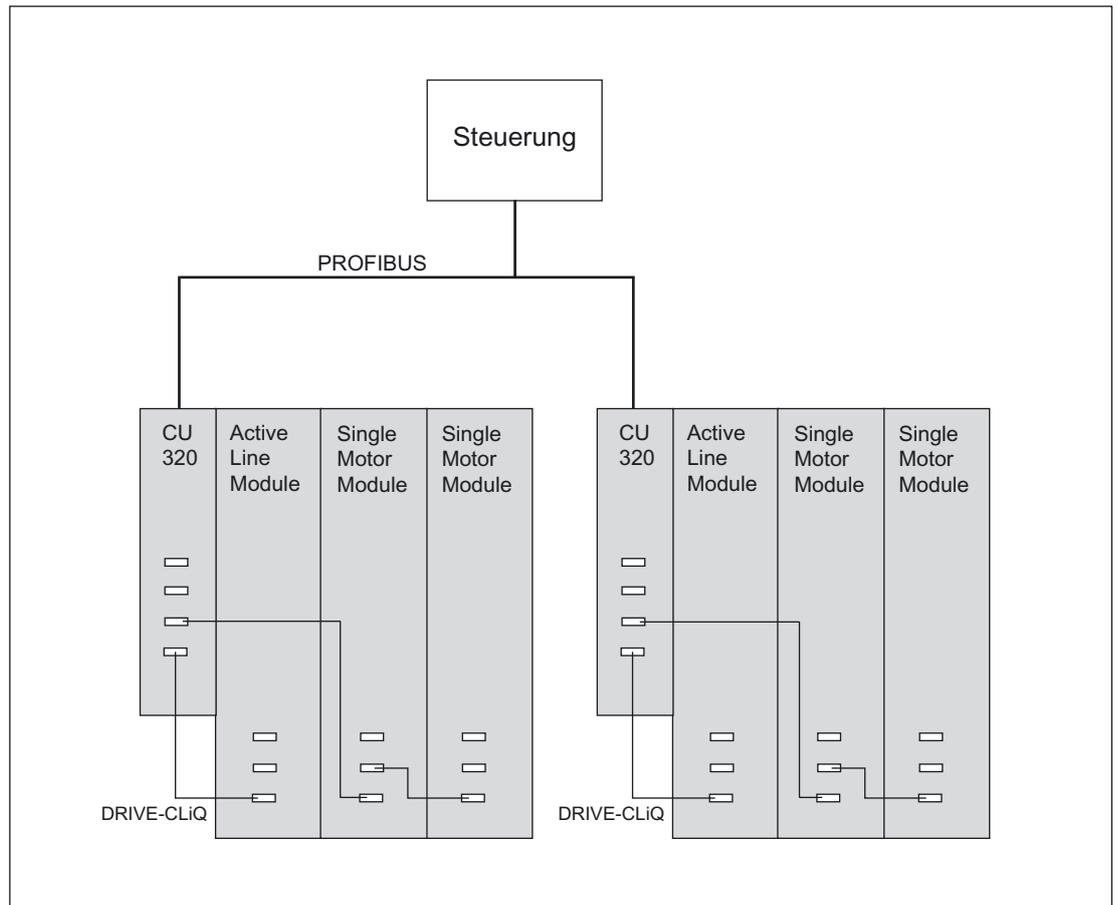


Bild 2-2 Beispielaufbau

## 2.2 Control Unit CU320

### 2.2.1 Beschreibung

Die Control Unit CU320 ist eine zentrale Regelungsbaugruppe, in der die Regelungs- und Steuerungsfunktionen für ein oder mehrere Line Modules und/oder Motor Modules realisiert werden.

Folgende Schnittstellen befinden sich auf der CU320:

Tabelle 2-1 Schnittstellenübersicht der CU320

Art	Anzahl
Digitaleingänge	8
Digitalein-/ausgänge	8
DRIVE-CLiQ Schnittstellen	4
PROFIBUS Schnittstelle	1
Serielle Schnittstelle (RS232)	1
Option Slot	1

### 2.2.2 Sicherheitshinweise

<b>Vorsicht</b>
-----------------

Das Option Board darf nur im stromlosen Zustand der Control Unit und des Option Boards gesteckt und gezogen werden.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 <b>Warnung</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------

Die Lüftungsfreiräume von 80 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.
--------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**Hinweis**

Die CompactFlash Card darf nur im stromlosen Zustand der Control Unit gesteckt oder gezogen werden.

---

## 2.2.3 Schnittstellenbeschreibung

### 2.2.3.1 Übersicht

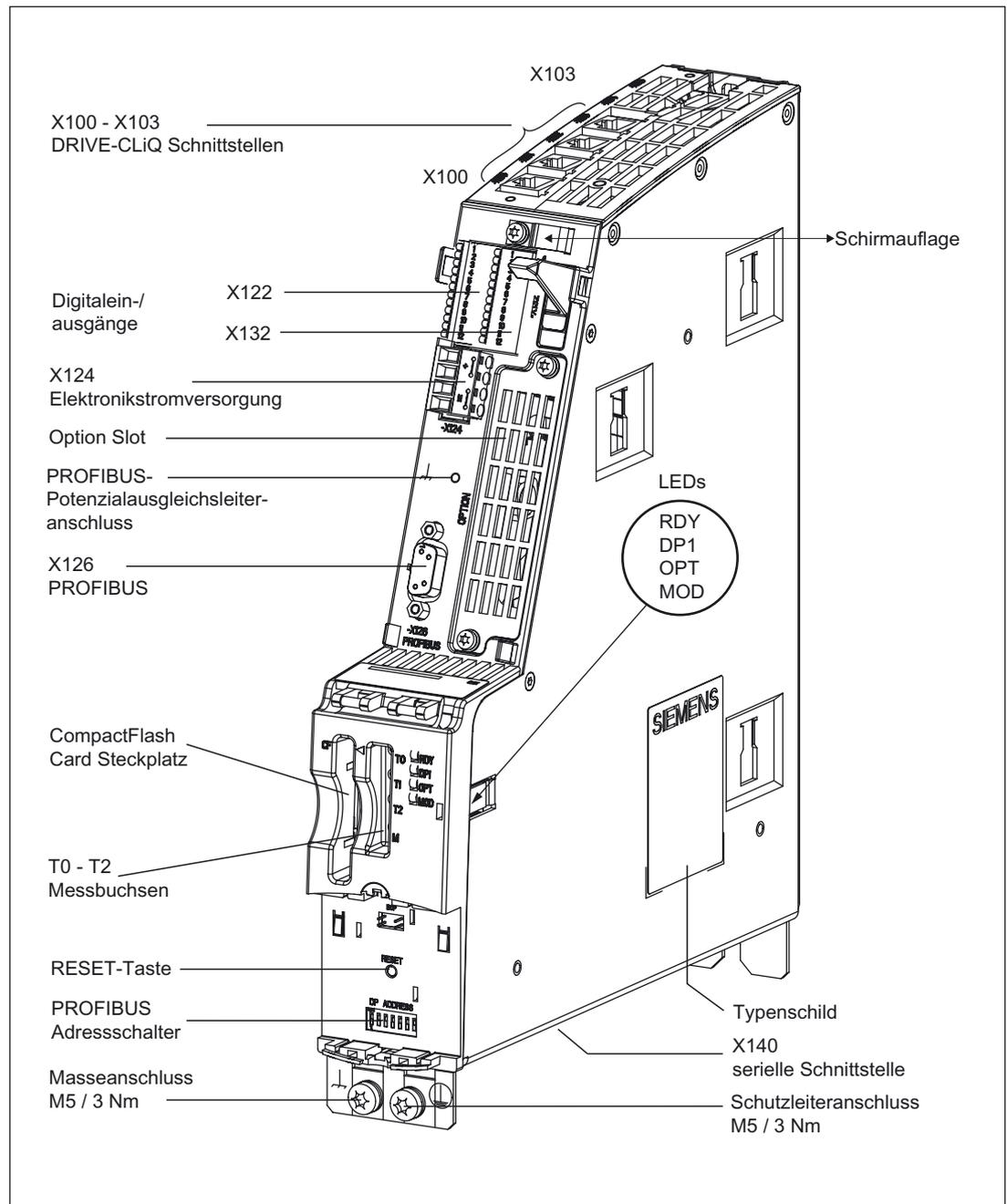


Bild 2-3 Schnittstellenbeschreibung CU320 (ohne Abdeckung)

2.2.3.2 Anschlussbeispiel

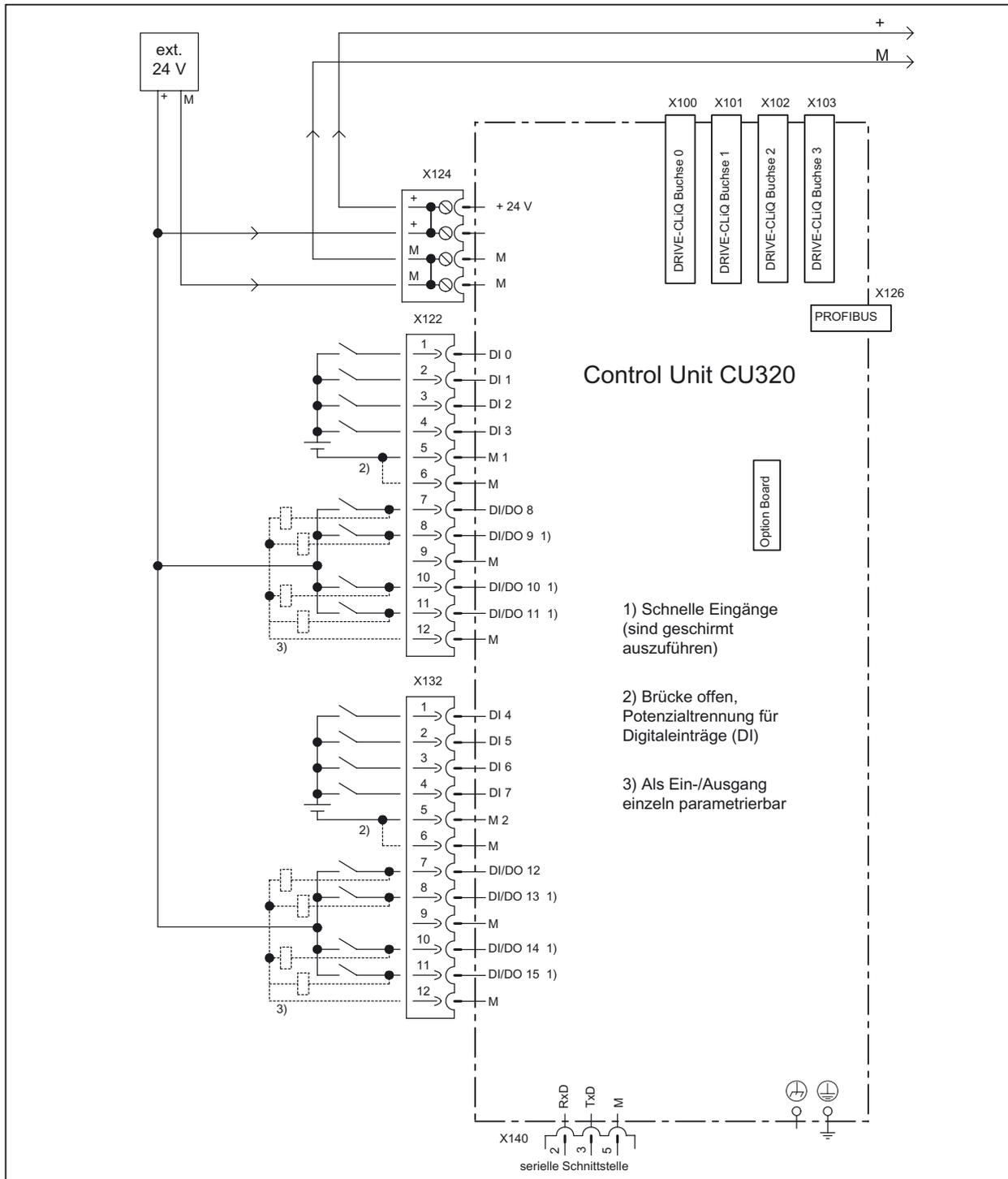
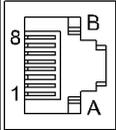


Bild 2-4 Anschlussbeispiel CU320

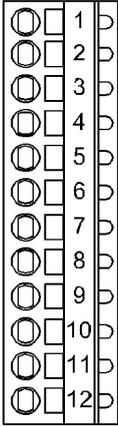
### 2.2.3.3 X100 - X103 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 2-2 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben	
	1	TXP	Sendedaten +	
	2	TXN	Sendedaten -	
	3	RXP	Empfangsdaten +	
	4	reserviert, nicht belegen		
	5	reserviert, nicht belegen		
	6	RXN	Empfangsdaten -	
	7	reserviert, nicht belegen		
	8	reserviert, nicht belegen		
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse	
	Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13 Die maximale DRIVE-CLiQ-Leitungslänge beträgt 100 m.			

## 2.2.3.4 X122 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 2-3 Klemmenleiste X122

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 0	Spannung: -3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1 Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
	7	DI/DO 8	als Eingang: Spannung: -3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V Klemmennummer 8, 10 und 11 sind "schnelle Eingänge" Eingangsverzögerung bei "0" → "1": ca. 50 µs / 5 µs bei "1" → "0": ca. 100 µs / 50 µs als Ausgang: Spannung: DC 24 V max. Laststrom pro Ausgang: 500 mA dauerkurzschlussfest Ausgangsverzögerung: bei "0" → "1": ca. 400 µs bei "1" → "0": ca. 100 µs
	8	DI/DO 9	
	9	M	
	10	DI/DO 10	
	11	DI/DO 11	
	12	M	

Max. anschließbarer Querschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup>  
 Art: Federdruckklemme 1 (siehe Anhang A)

1) DI: Digitaleingang; DI/DO: bidirektionaler Digitalein-/ausgang; M: Elektronikmasse M1: Bezugsmasse

**Achtung**

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Die "schnellen Eingänge" können in Verbindung mit einem Messsystem zur Positionserfassung genutzt werden.

Damit die Digitaleingänge (DI) 0 bis 3 funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden. Es gibt folgende Möglichkeiten:

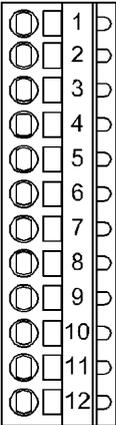
Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge anschließen, oder eine Brücke zur Klemme M (Achtung! Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben).

**Hinweis**

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden während dieser Zeit die Digitalausgänge inaktiv geschaltet.

**2.2.3.5 X132 Digitalein-/ausgänge**

Tabelle 2-4 Klemmenleiste X132

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 4	Spannung: -3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M2 Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	Eingangsverzögerung: bei "0" nach "1": ca. 50 µs bei "1" nach "0": ca. 100 µs
	6	M	
	7	DI/DO 12	als Eingang: Spannung: -3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V Klemmennummern 8, 10 und 11 sind "schnelle Eingänge" Eingangsverzögerung: bei "0" nach "1": ca. 5 µs bei "1" nach "0": ca. 50 µs als Ausgang: Spannung: DC 24 V max. Laststrom pro Ausgang: 500 mA dauerkurzschlussfest Ausgangsverzögerung: bei "0" nach "1": 400 µs bei "1" nach "0": 100 µs
	8	DI/DO 13	
	9	M	
	10	DI/DO 14	
	11	DI/DO 15	
	12	M	

max. anschließbarer Querschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup>

Art: Federdruckklemme 1 (siehe Anhang A)

1) DI: Digitaleingang; DI/DO: Digitalein-/ausgang; M: Elektronikmasse; M2: Bezugsmasse

**Achtung**

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Die "schnellen Eingänge" können zur Positionserfassung genutzt werden.

Damit die Digitaleingänge (DI) 4 bis 7 funktionieren können, muss die Klemme M2 angeschlossen werden. Es gibt folgende Möglichkeiten:

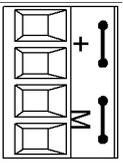
Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge anschließen, oder eine Brücke zur Klemme M (Achtung! Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben).

**Hinweis**

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden während dieser Zeit die Digitalausgänge inaktiv geschaltet.

**2.2.3.6 X124 Elektronikstromversorgung**

Tabelle 2-5 Klemmenleiste X124

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,8 A (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge) max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	
max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)			

**Hinweis**

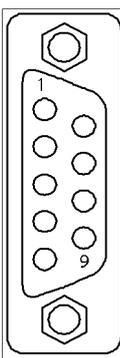
Die beiden "+"- bzw. "M"- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Die Stromaufnahme erhöht sich um den Wert für den DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

### 2.2.3.7 X126 PROFIBUS

Jede Control Unit verfügt standardmäßig über eine PROFIBUS-Schnittstelle.

Tabelle 2-6 PROFIBUS Schnittstelle X126

	Pin	Signalname	Bedeutung	Bereich
	1	-	nicht belegt	
	2	M24_SERV	Versorgung Teleservice, Masse	0 V
	3	RxD/TxD-P	Empfang-/Sende-Daten-P (B)	RS485
	4	CNTR-P	Steuersignal	TTL
	5	DGND	PROFIBUS-Datenbezugspotenzial	
	6	VP	Versorgungsspannung Plus	5 V +/- 10 %
	7	P24_SERV	Versorgung Teleservice, + (24 V)	24 V (20,4 V - 28,8 V)
	8	RxD/TxD-N	Empfang-/Sende-Daten-N (A)	RS485
	9	-	nicht belegt	

Art: SUB-D 9-polige Buchse

#### Hinweis

An die PROFIBUS-Schnittstelle (X126) kann zur Ferndiagnose ein Teleservice-Adapter angeschlossen werden.

Die Stromversorgung für den Teleservice Klemme 2 und 7 ist mit 150 mA belastbar.

#### **Vorsicht**

An der Schnittstelle X126 dürfen keine CAN-Leitungen angeschlossen werden. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der CU320 oder anderer CAN-Busteilnehmer führen.

#### **Vorsicht**

Zwischen voneinander entfernten Teilen einer Anlage muss ein Potenzialausgleichsleiter mit einem Querschnitt von mindestens 25 mm<sup>2</sup> verwendet werden. Bei Nichtbeachtung können über das PROFIBUS-Kabel erhebliche Ableitströme fließen, die die Control Unit oder andere PROFIBUS-Teilnehmer zerstören.

**PROFIBUS-Stecker**

Beim ersten und letzten Teilnehmer in einer Linie müssen die Abschlusswiderstände eingeschaltet werden, da sonst die Datenübertragung nicht ordnungsgemäß funktioniert.

Die Busabschlusswiderstände werden im Stecker aktiviert.

Der Leitungsschirm muss großflächig und beidseitig aufgelegt werden.

**2.2.3.8 PROFIBUS Adressschalter**

Tabelle 2-7 PROFIBUS Adressschalter

Technische Angaben	Schalter	Wertigkeit
Wertigkeit: $2^0 \ 2^1 \ 2^2 \ 2^3 \ 2^4 \ 2^5 \ 2^6$ 1 2 4 8 16 32 64  S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 Beispiel: 1 + 4 + 32 = 37 PROFIBUS-Adresse = 37	S1	$2^0 = 1$
	S2	$2^1 = 2$
	S3	$2^2 = 4$
	S4	$2^3 = 8$
	S5	$2^4 = 16$
	S6	$2^5 = 32$
	S7	$2^6 = 64$

**Hinweis**

Die PROFIBUS-Adressschalter sind werkseitig auf 0 oder 127 eingestellt. In diesen beiden Einstellungen erfolgt die Adressvergabe über Parameter.

Der Adressschalter befindet sich hinter der Blindabdeckung. Die Blindabdeckung gehört zum Lieferumfang.

**2.2.3.9 Literatur**

**Einstellung der PROFIBUS Adresse**

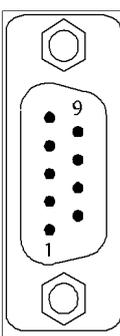
Weitere Informationen über die Einstellung der PROFIBUS Adresse sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch

### 2.2.3.10 X140 serielle Schnittstelle (RS232)

Über die serielle Schnittstelle kann ein externes Anzeige- und Bediengerät zum Bedienen/Parametrieren angeschlossen werden. Die Schnittstelle befindet sich an der Unterseite der CU.

Tabelle 2-8 Serielle Schnittstelle (RS232) X140

	Pin	Bezeichnung	Technische Daten
	2	RxD	Receive Data, Empfangsdaten
	3	TxD	Transmit Data, Sendedaten
	5	Masse	Bezugsmasse

### 2.2.3.11 T0, T1 und T2 Messbuchsen

Tabelle 2-9 Messbuchsen T0, T1 und T2

Buchse	Funktion	Technische Angaben
T0	Messbuchse 0	Spannung: 0 V bis 5 V Auflösung: 8 Bit Laststrom: max. 3 mA dauerkurzschlussfest Bezugspotenzial ist Klemme M
T1	Messbuchse 1	
T2	Messbuchse 2	
M	Masse	
Die Messbuchsen sind nur für Büschelstecker mit einem Durchmesser von 2 mm geeignet.		

### 2.2.3.12 Steckplatz für die CompactFlash Card

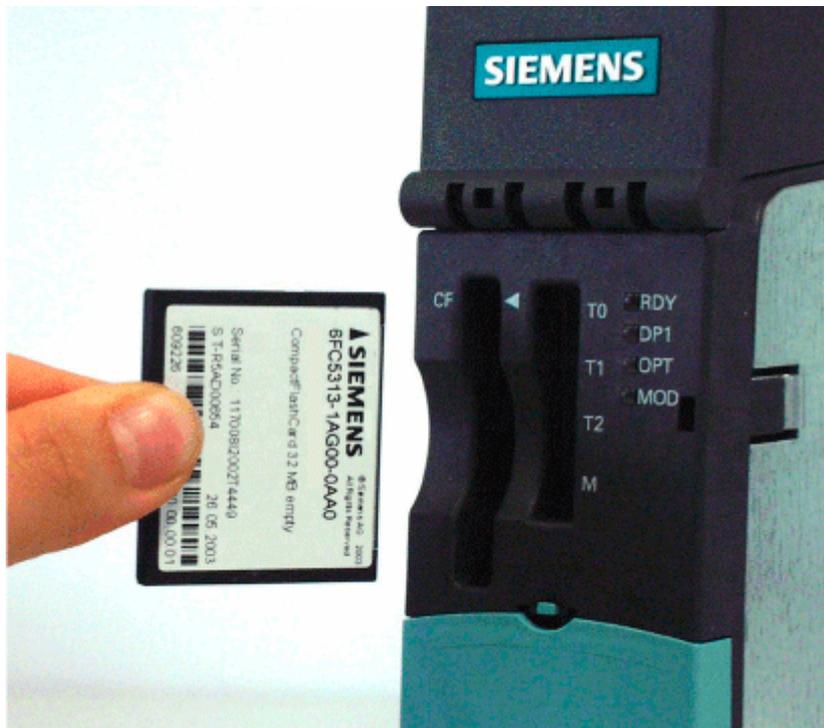


Bild 2-5 CompactFlash Card Steckplatz

#### Vorsicht

Die CompactFlash Card darf nur wie im Bild oben (Pfeil rechts oben) dargestellt gesteckt werden.

Die CompactFlash Card darf nur im stromlosen Zustand der Control Unit gezogen und gesteckt werden.

Bei Einsendung einer defekten Control Unit bitte die CompactFlash Card nicht mit einsenden, sondern zur Bestückung des Tauschgerätes aufbewahren. Es könnten sonst sich auf der CompactFlash Card befindliche Daten (Parameter, Firmware, Lizenzen usw.) verloren gehen.

## 2.2.3.13 Beschreibung der LEDs an der Control Unit

Tabelle 2-10 Beschreibung der LEDs an der Control Unit

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
RDY (READY)	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt oder Control Unit wartet auf Erstinbetriebnahme.
		Blinklicht 2 Hz	Schreiben auf CompactFlash Card
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an.
		Blinklicht 2 Hz	Bootfehler
	Grün / Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Control Unit 320 ist betriebsbereit. Es fehlen aber Software-Lizenzen.
	Orange	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Update der Komponenten ist abgeschlossen, Warten auf POWER ON der jeweiligen Komponente.
	Orange	Dauerlicht	Systemhochlauf und DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
		Blinklicht 0,5 Hz	Firmware-Update der angeschlossenen DRIVE-CLiQ-Komponenten läuft.
		Blinklicht 2 Hz	Firmware Checksummenfehler CRC-Fehler.
Grün / Orange oder Rot / Orange	Blinklicht 1 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0124[0]). <b>Hinweis:</b> Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0124[0] = 1 ab.	
DP1 (PROFIBUS zyklischer Betrieb)	-	Aus	Zyklische Kommunikation hat (noch) nicht stattgefunden. <b>Hinweis:</b> Der PROFIdrive ist kommunikationsbereit, wenn die Control Unit betriebsbereit ist (siehe LED RDY).
	Grün	Dauerlicht	Zyklische Kommunikation findet statt.
		Blinklicht 0,5 Hz	Zyklische Kommunikation findet noch nicht vollständig statt. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Controller überträgt keine Sollwerte.</li> <li>• Bei taktischem Betrieb wird kein oder ein fehlerhaftes Global Control (GC) vom Controller übertragen.</li> </ul>
	Rot	Dauerlicht	Zyklische Kommunikation wurde unterbrochen.
Orange	Blinklicht 2 Hz	Firmware Checksummenfehler (CRC-Fehler).	
OPT (OPTION)	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs. Komponente nicht betriebsbereit. Option Board nicht vorhanden oder kein zugehöriges Antriebsobjekt angelegt.
	Grün	Dauerlicht	Option Board ist betriebsbereit.
		Blinklicht 0,5 Hz	Abhängig vom eingesetzten Option Board.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. Option Board nicht bereit (z. B. nach dem Einschalten).
MOD	-	Aus	Reserviert

### Ursache und Behebung der Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung der Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch.

### RESET-Taster

Der RESET-Taster befindet sich hinter der Blindabdeckung.

### 2.2.4 Maßbild

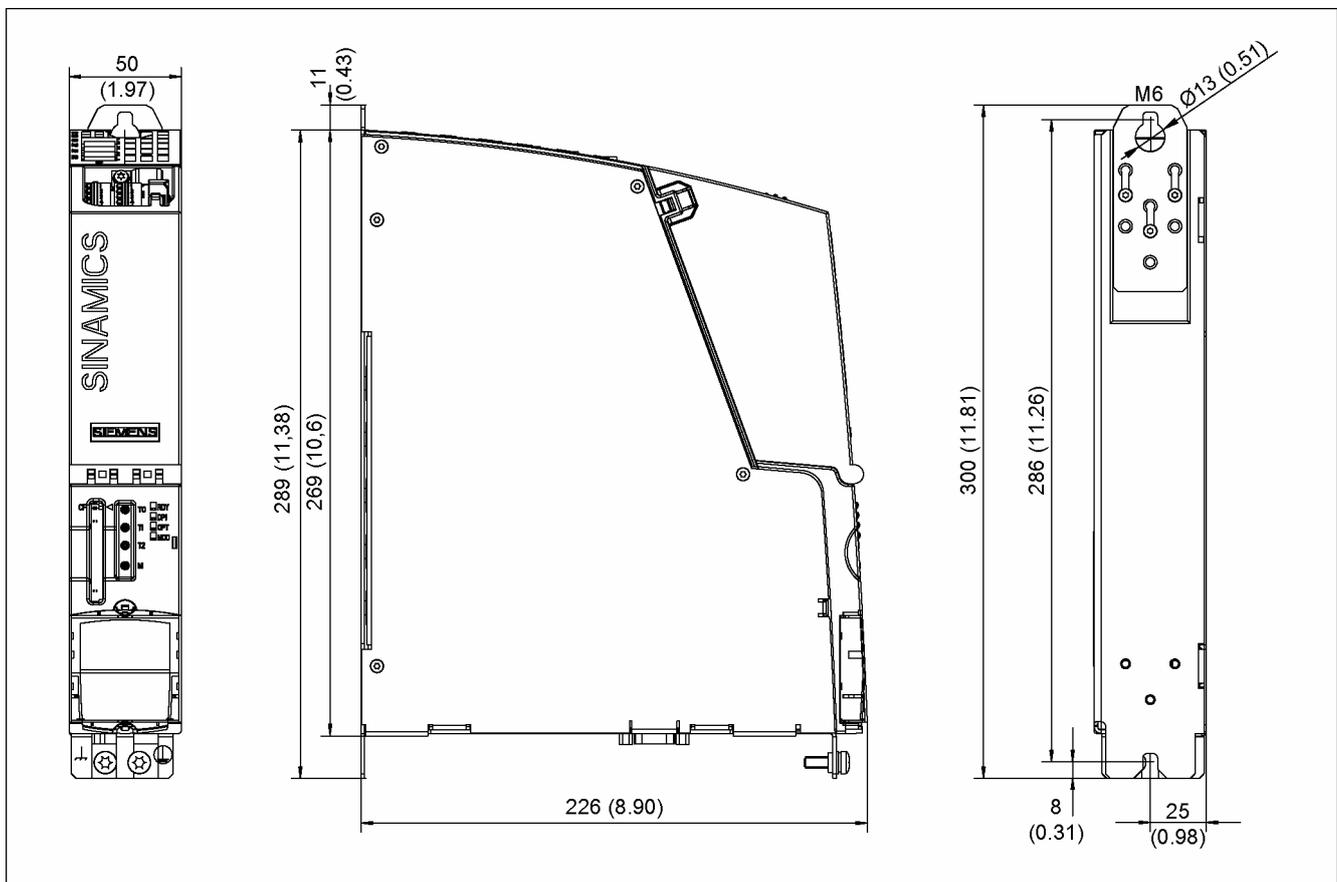


Bild 2-6 Maßbild CU320

## 2.2.5 Montage

### Montieren der CU320 direkt an ein Line Module Booksize

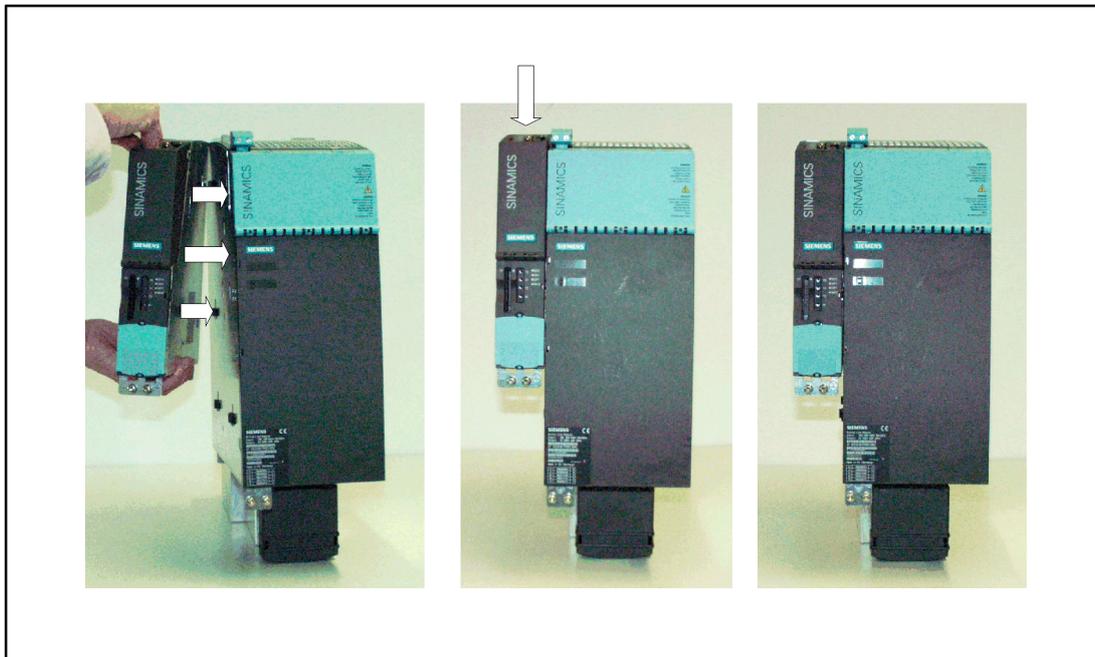


Bild 2-7 Montieren der CU320 direkt an ein Line Module Booksize

### Montieren der CU320 direkt auf eine Montagefläche

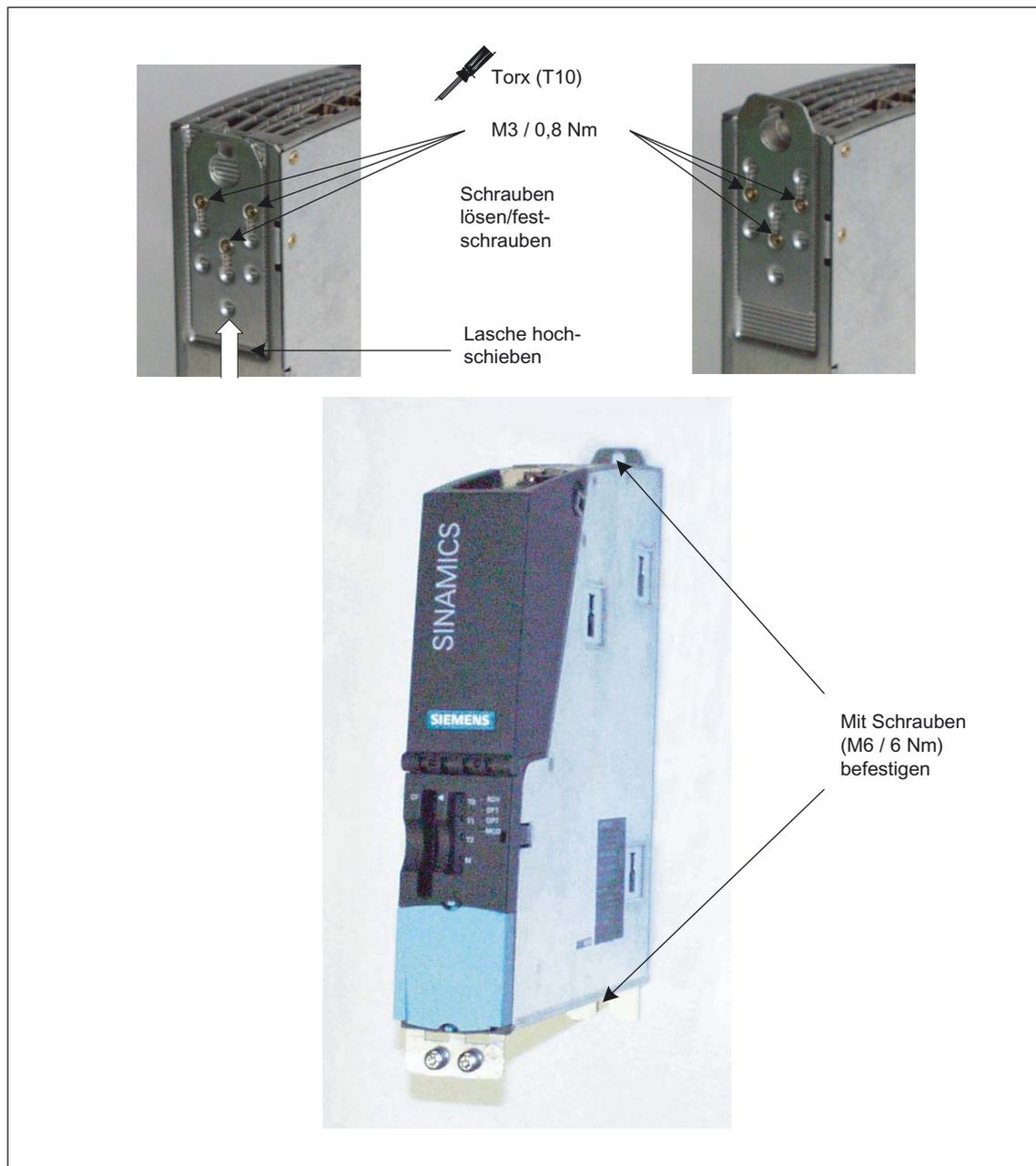


Bild 2-8 Montieren der CU320 auf eine Montagefläche

### Montieren der CU320 auf eine Montagefläche mit Abstandshalter

Um die Einbautiefe eines Booksize-Verbandes mit interner Luftkühlung zu erreichen, können Abstandshalter (2 Stück: 6SL3064-1BB00-0AA0) montiert werden.

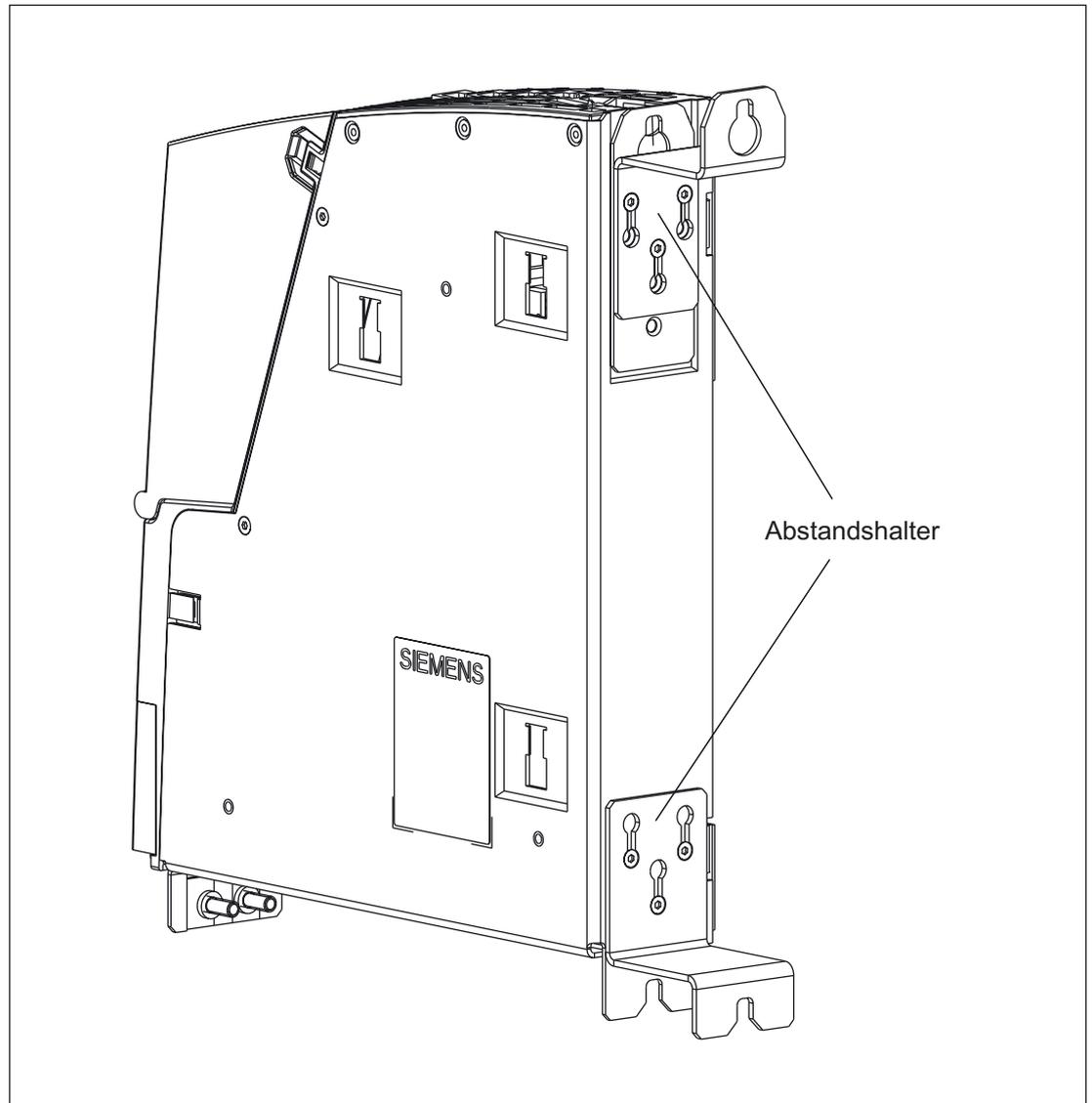


Bild 2-9 Montieren der CU320 auf eine Montagefläche mit Abstandshaltern

Entfernen / Aufklappen der Abdeckung der CU320

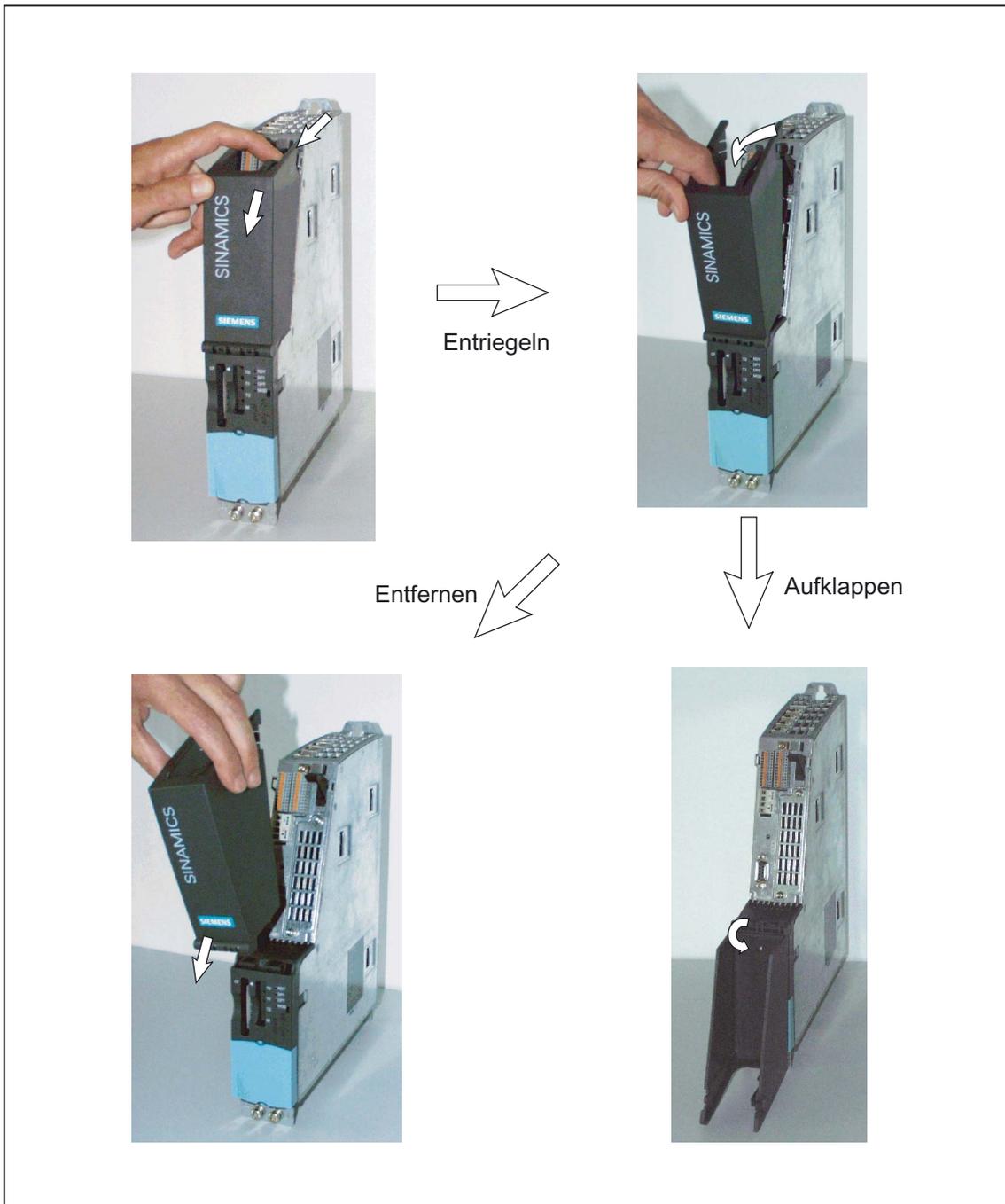


Bild 2-10 Entfernen / Aufklappen der Abdeckung der CU320

## 2.2.6 Technische Daten

Tabelle 2-11 Technische Daten

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	A <sub>DC</sub>	0,8
Verlustleistung	W	20
PE-/Masse-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M5/3 Nm	
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit bei den Digitalein- / ausgängen ist abhängig von der Auswertung (siehe Funktionsplan). <b>Literatur:</b> / LH1 / SINAMICS S Listenhandbuch, Kapitel "Funktionspläne".	
Gewicht	kg	1,5



## Ergänzende Systemkomponenten

### 3.1 Basic Operator Panel BOP20

#### 3.1.1 Beschreibung

Das Basic Operator Panel BOP20 ist ein einfaches Bedienfeld mit sechs Tasten und einer Anzeigeeinheit mit Hintergrundbeleuchtung. Das BOP20 kann auf die SINAMICS Control Unit CU320 gesteckt und betrieben werden. Ein Betrieb ist erst ab SINAMICS V2.4 möglich.

Mit dem BOP sind folgende Funktionen möglich:

- Eingabe von Parametern und Aktivierung von Funktionen
- Anzeige von Betriebszuständen, Parametern, Warnungen und Störungen

#### 3.1.2 Schnittstellenbeschreibung

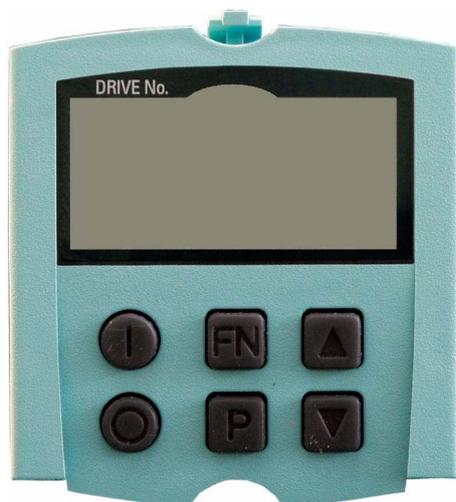


Bild 3-1 Basic Operator Panel BOP20

Übersicht der Anzeigen und Tasten

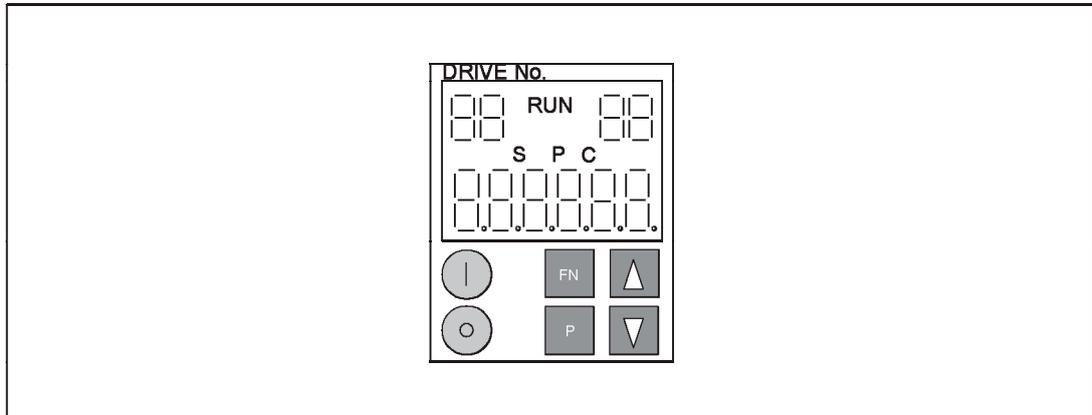


Bild 3-2 Übersicht der Anzeigen und Tasten

Tabelle 3-1 Anzeigen

Anzeige	Bedeutung
oben links 2-stellig	Hier wird das aktive Antriebsobjekt des BOP angezeigt. Die Anzeigen und Tastenbetätigungen beziehen sich immer auf dieses Antriebsobjekt.
RUN	Leuchtet, wenn der angezeigte Antrieb im Zustand RUN (Betrieb) ist.
oben rechts 2-stellig	In diesem Feld wird folgendes angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehr als 6 Ziffern: noch vorhandene aber nicht sichtbare Zeichen (z. B. "r2" → 2 Zeichen rechts nicht sichtbar, "L1" → 1 Zeichen links nicht sichtbar)</li> <li>• Störungen: Auswahl/Anzeige der anderen Antriebe mit Störungen</li> <li>• Kennzeichnung von BICO-Eingängen (bi, ci)</li> <li>• Kennzeichnung von BICO-Ausgängen (bo, co)</li> </ul> Quell-Objekt einer BICO-Verschaltung zu einem anderen Antriebsobjekt als dem Aktiven.
S	Leuchtet, wenn mindestens ein Parameter geändert und der Wert noch nicht in den nichtflüchtigen Speicher übernommen wurde.
P	Leuchtet, wenn bei einem Parameter der Wert erst nach dem Drücken der Taste P wirksam wird.
C	Leuchtet, wenn mindestens ein Parameter geändert und die Berechnung zur konsistenten Datenhaltung noch nicht angestoßen wurde.
unten 6-stellig	Anzeige von z. B. Parametern, Indizes, Störungen und Warnungen.

## Tastatur des BOP20

Tabelle 3-2 Belegung der Tastatur des BOP20

Taste	Name	Bedeutung
	EIN	Einschalten der Antriebe, für die der Befehl "EIN/AUS1", "AUS2" oder "AUS3" vom BOP kommen soll.
	AUS	Ausschalten der Antriebe, für die die Befehle "EIN/AUS1", "AUS2" oder "AUS3" vom BOP kommen soll.
		<b>Hinweis:</b> Die Wirksamkeit dieser Tasten kann über BICO--Parametrierung festgelegt werden (z. B. ist es möglich über diese Tasten alle vorhandenen Achsen gleichzeitig zu steuern). Das BOP-Steuerwort entspricht in seinem Aufbau dem PROFIBUS-Steuerwort.
	Funktionen	Die Bedeutung dieser Tasten ist von der aktuellen Anzeige abhängig. <b>Hinweis:</b> Die Wirksamkeit dieser Taste zur Quittierung bei Störungen kann über BiCo-Parametrierung festgelegt werden.
	Parameter	Die Bedeutung dieser Tasten ist von der aktuellen Anzeige abhängig.
	Höher	Die Tasten sind abhängig von der aktuellen Anzeige und dienen zum erhöhen oder erniedrigen von Werten.
	Tiefer	

## Anzeigen und Bedienen des BOP20

Informationen über das Anzeigen und Bedienen des BOP20 sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch

### 3.1.3 Montage

Tabelle 3-3 Montage

<p>1. CU320 und BOP20</p>	<p>2. Bügel der Abdeckklappe zusammen drücken</p>
<p>3. Abdeckklappe entfernen</p>	<p>4. BOP20 einsetzen</p>

### 3.1.4 Technische Daten

Tabelle 3-4 Technische Daten

Basic Operator Panel BOP20		
Gewicht, ca.	kg	0,02

## 3.2 Option Board: Communication Board CBC10

### 3.2.1 Beschreibung

Das Communication Board CBC10 ist eine Kommunikationsbaugruppe zum Anbinden an das CAN.

### 3.2.2 Sicherheitshinweise

**Vorsicht**

Das Option Board darf nur im stromlosen Zustand der Control Unit und des Option Boards gesteckt und gezogen werden.

**Vorsicht**

Das CBC10 darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden. Die EGB-Hinweise sind zu beachten.

### 3.2.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.2.3.1 Übersicht

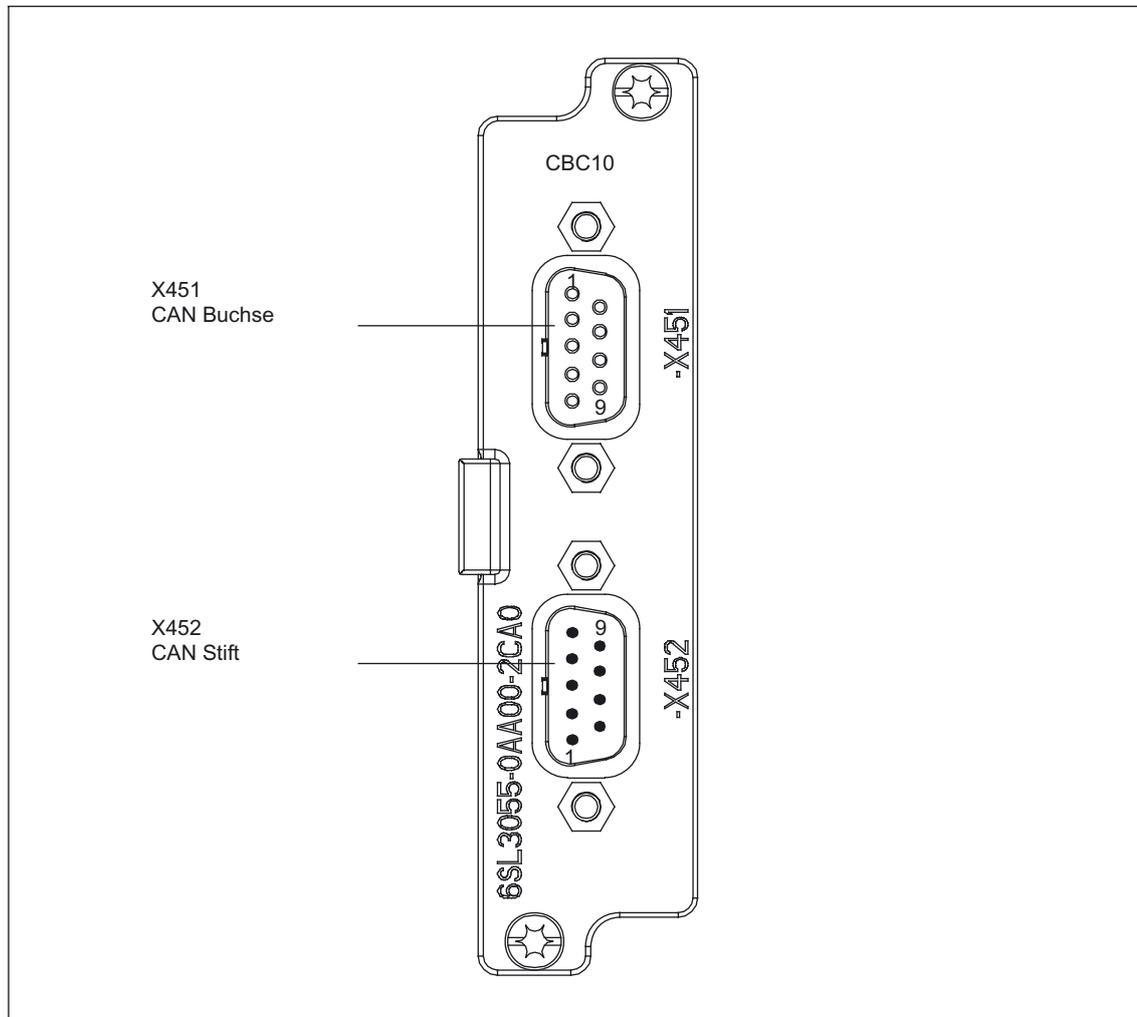
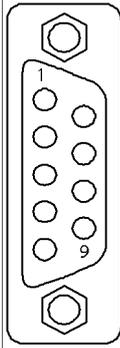


Bild 3-3 Schnittstellenbeschreibung CBC10

### 3.2.3.2 CAN Bus-Schnittstelle X451

Tabelle 3-5 CAN Bus-Schnittstelle X451

	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	reserviert, nicht belegen	
	2	CAN_L	CAN-Signal (dominant low)
	3	CAN_GND	CAN-Masse
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	CAN_SHLD	optionaler Schirm
	6	GND	CAN- Masse
	7	CAN_H	CAN-Signal
	8	reserviert, nicht belegen	
	9	reserviert, nicht belegen	

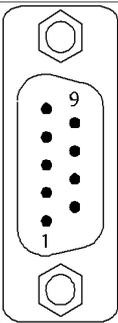
Art: SUB-D 9-polig Buchse

 **Vorsicht**

Wird auf die CAN Bus-Schnittstelle der PROFIBUS-Stecker angeschlossen, kann dies zur Zerstörung der CAN-Schnittstelle führen.

### 3.2.3.3 CAN Bus-Schnittstelle X452

Tabelle 3-6 CAN Bus-Schnittstelle X452

	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	reserviert, nicht belegen	
	2	CAN_L	CAN-Signal (dominant low)
	3	CAN_GND	CAN-Masse
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	CAN_SHLD	optionaler Schirm
	6	GND	CAN- Masse
	7	CAN_H	CAN-Signal
	8	reserviert, nicht belegen	
	9	reserviert, nicht belegen	

Art: SUB-D 9-polig Stift

3.2.3.4 2-poliger SMD DIL-Schalter

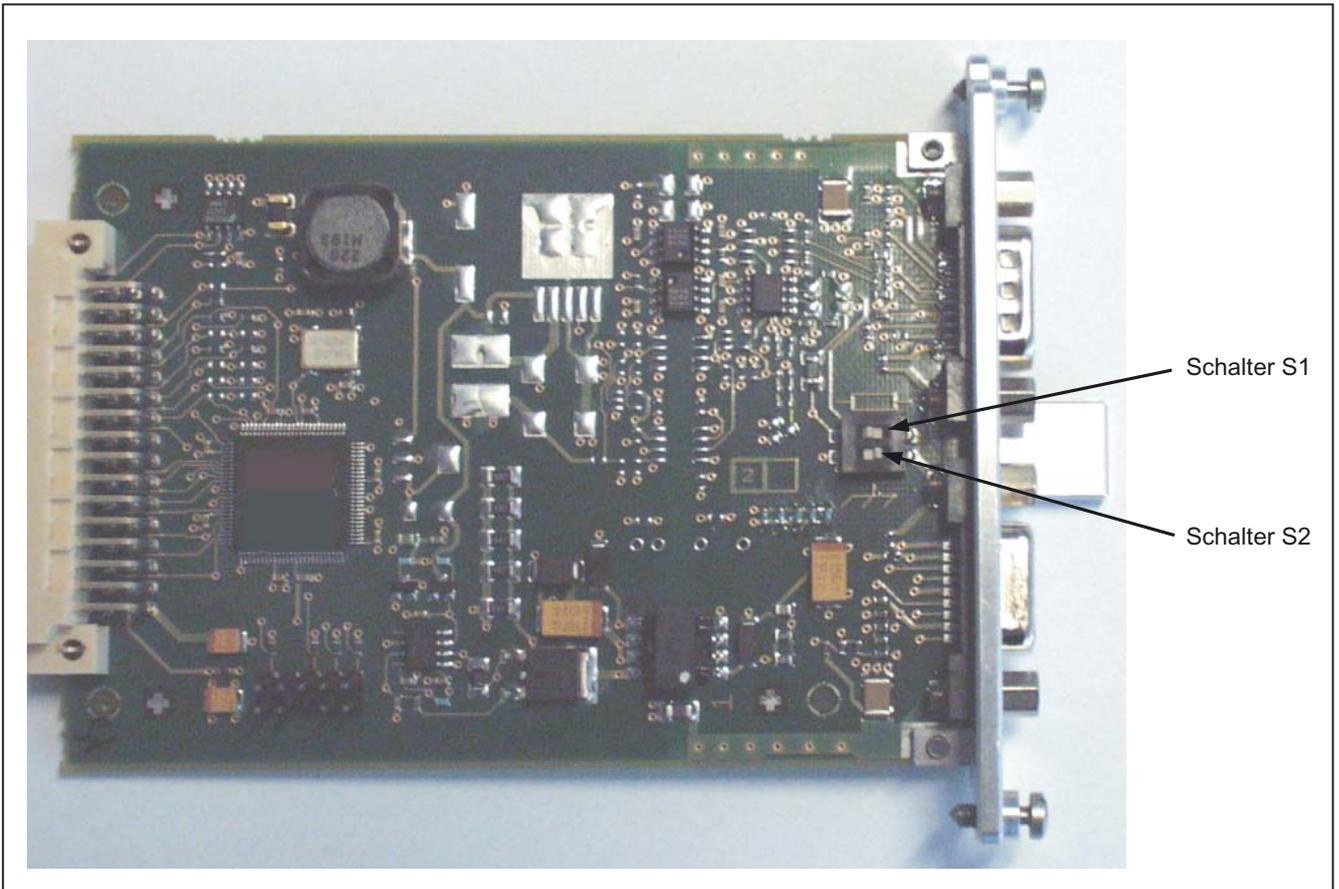
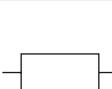
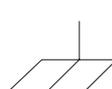


Bild 3-4 Schalter S1/S2

Tabelle 3-7 2-poliger SMD DIL-Schalter

Kennzeichnung auf der Komponente	Schalter	Funktion	Schalterstellung		Default
	S1	Busabschlusswiderstand 120 Ohm	Aus	inaktiv	Aus
			Ein	aktiv	
	S2	erdfreier, erdgebundener Betrieb	Aus	erdfreier Betrieb	Aus
			Ein	erdgebundener Betrieb	

### 3.2.4 Montage

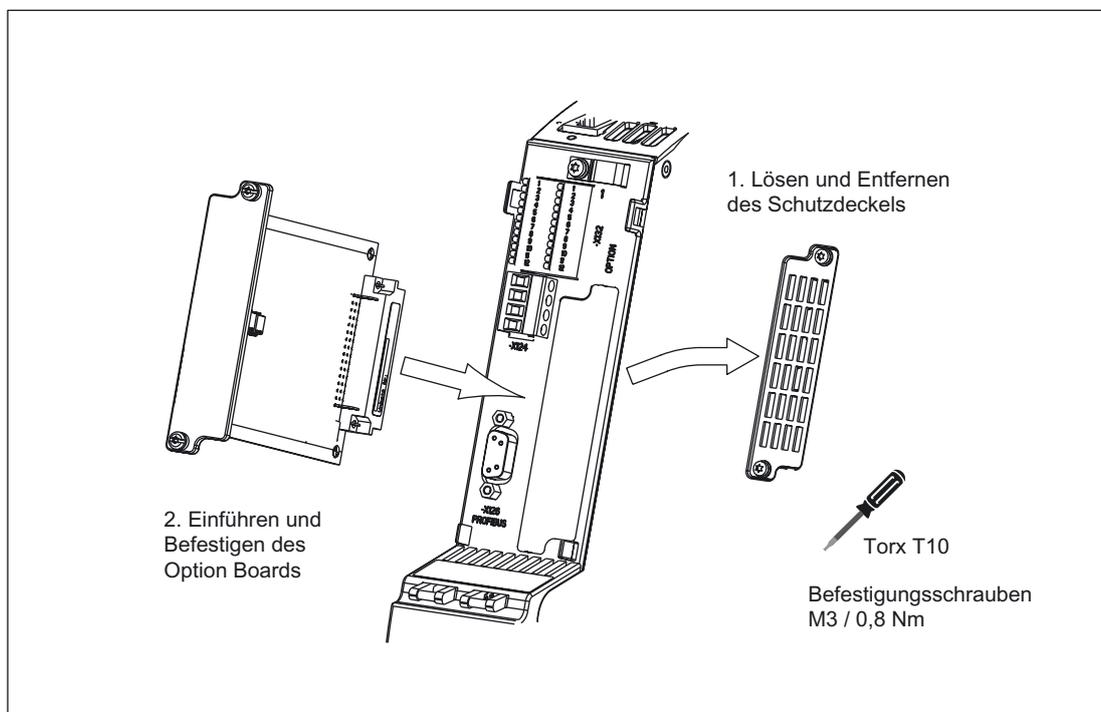


Bild 3-5 Montage Option Board

### 3.2.5 Technische Daten

Tabelle 3-8 Technische Daten

Communication Board CBC10		
Max. Strombedarf (bei DC 24 V)	A <sub>DC</sub>	0,1
Verlustleistung	W	<10
Gewicht, ca.	kg	0,1

## 3.3 Communication Board CBE20

### 3.3.1 Beschreibung

Mit der Interfacebaugruppe Communication Board CBE20 kann das System SINAMICS S120 mit PROFINET verbunden werden. Das CBE20 ermöglicht PROFINET IO mit IRT Unterstützung und PROFINET IO mit RT Unterstützung. Ein Mischbetrieb ist nicht zulässig! PROFINET CBA wird nicht unterstützt.

### 3.3.2 Sicherheitshinweise

<b>Vorsicht</b>
Das Option Board darf nur im stromlosen Zustand der Control Unit und des Option Boards gesteckt und gezogen werden.

<b>Vorsicht</b>
Das CBE20 darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden. Die EGB-Hinweise sind zu beachten.

### 3.3.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.3.3.1 Übersicht

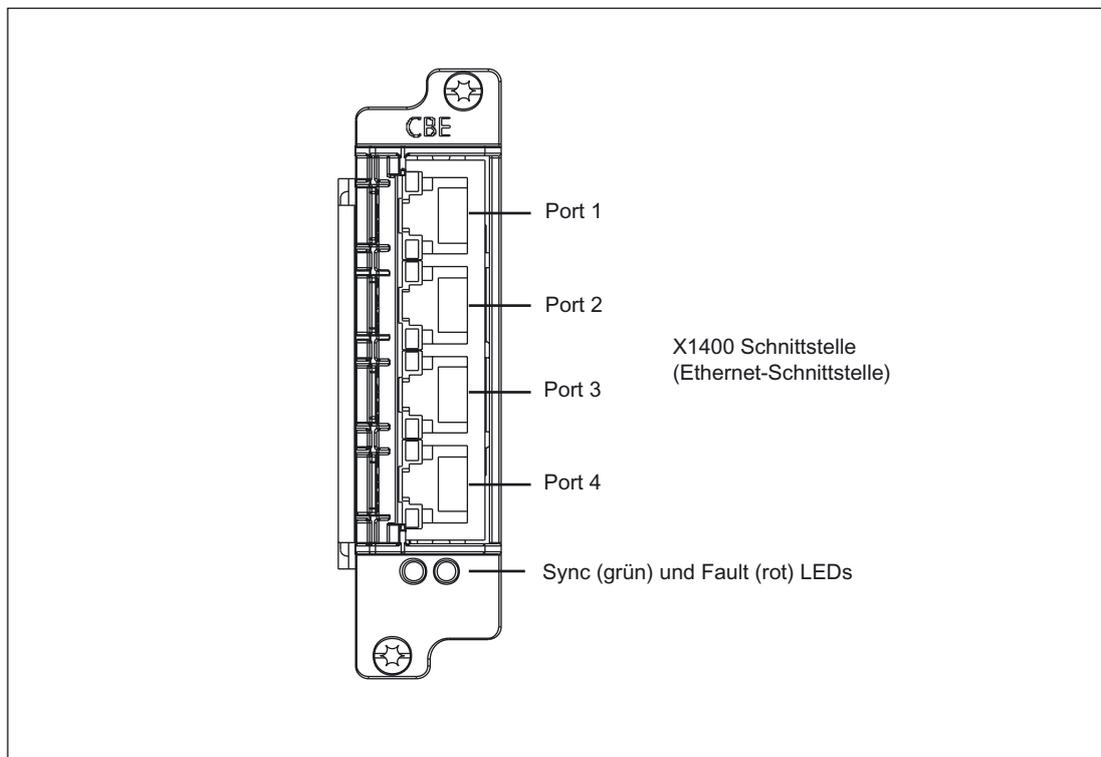


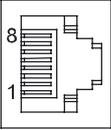
Bild 3-6 Schnittstellenbeschreibung CBE20

#### MAC-Adresse

Die MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle befindet sich auf der Oberseite des Boards.  
Das Schild ist nur zu sehen, wenn das Option Board ausgebaut ist.

### 3.3.3.2 X1400 Ethernet-Schnittstelle

Tabelle 3-9 X1400 Port 1-4

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	RX+	Empfangsdaten +
	2	RX-	Empfangsdaten -
	3	TX+	Sendedaten +
	4	---	reserviert, nicht belegen
	5	---	reserviert, nicht belegen
	6	TX-	Sendedaten -
	7	---	reserviert, nicht belegen
	8	---	reserviert, nicht belegen
	Schirmkragen	M_EXT	Schirm, fest verbunden

## PROFINET

### Kabel- und Steckertypen

Informationen über PROFINET Kabel und Stecker sind in folgendem Katalog zu finden:

Katalog IKPI, Ausgabe 2005

Industrielle Kommunikation für Automation and Drives

Bestell-Nr. E86060-K6710-A101-B4

### 3.3.3.3 Beschreibung der LEDs am CBE20

Die Ethernet-Schnittstellen verfügen über integrierte LEDs zur Anzeige von Link und Activity. Daneben sitzen am Frontblech des Boards zwei LEDs (Fault und Sync), die den Busstatus anzeigen.

Tabelle 3-10 Beschreibung der LEDs am CBE20

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
Link Port (4x)	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Ein anderes Gerät ist an Port x angeschlossen und die physikalische Verbindung besteht.
Activity Port (4x)	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Gelb	Dauerlicht	Komponente aktiv (Zwischenkreisentladung über Bremswiderstand läuft).

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
Fault	-	Aus	Wenn Link Port-LED Grün: Die CBE20 läuft fehlerfrei, Datenaustausch zum konfigurierten IO-Controller läuft.
	Rot	Blinklicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Ansprechüberwachungszeit ist abgelaufen.</li> <li>Die Kommunikation ist unterbrochen.</li> <li>Die IP-Adresse ist falsch.</li> <li>Falsche Projektierung oder keine Projektierung</li> <li>Falsche Parametrierung</li> <li>Falscher oder fehlender Geräte name</li> <li>IO-Controller nicht vorhanden/ausgeschaltet, aber Ethernet-Verbindung steht.</li> <li>Nach dem Einschalten blinkt die LED mit 2 Hz bis das CBE20 mit seinem IO Controller Daten austauscht.</li> </ul>
		Dauerlicht	Busfehler der CBE20 <ul style="list-style-type: none"> <li>Keine physikalische Verbindung zu einem Subnetz / Switch</li> <li>Falsche Übertragungsgeschwindigkeit</li> <li>Vollduplex-Übertragung ist nicht aktiviert</li> </ul>
Sync	-	Aus	CBE20 ist nicht auf IRT-Takt synchronisiert.
	Grün	Blinklicht	Tastensystem der Control Unit hat sich auf IRT-Takt synchronisiert und Datenaustausch läuft.
		Dauerlicht	CBE20 ist auf IRT-Takt synchronisiert.
OPT (auf der CU320)	-	Aus	Dieser Zustand erscheint, wenn das CBE20 nicht erkannt wird, weil <ul style="list-style-type: none"> <li>es defekt ist,</li> <li>oder weil dessen Elektronikstromversorgung nicht in Ordnung ist</li> </ul>
	Grün	Dauerlicht	CBE20 ist betriebsbereit und zyklische Kommunikation über PROFINET findet statt.
		Blinklicht 0,5 Hz	CBE20 ist betriebsbereit, aber zyklische Kommunikation über PROFINET findet nicht statt. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegt mindestens eine Störung im SINAMICS vor, welche eine zyklische Kommunikation verhindert (LED "RDY" ist im Zustand rot/Dauerlicht)</li> <li>SINAMICS ist noch nicht taktsynchron</li> </ul>
	Orange	Blinklicht 2,5 Hz	Es läuft der Firmware-Download ins CBE20.
	Rot	Dauerlicht	Zyklische Kommunikation über PROFINET läuft noch nicht. Eine azyklische Kommunikation ist jedoch möglich. SINAMICS wartet auf Parametrier- / Configurations-Telegramm.
		Blinklicht 0,5 Hz	Firmware-Download ins CBE20 wurde mit Fehler beendet. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>CBE20 ist defekt</li> <li>CF ist defekt</li> </ul> CBE20 ist in diesem Zustand nicht benutzbar.
		Blinklicht 2,5 Hz	Kommunikation zwischen SINAMICS und CBE20 ist gestört. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Board wurde nach dem Hochlaufen gezogen</li> <li>oder es ist ein schwerer Ausnahmefehler im Board aufgetreten</li> </ul>

### Ursache und Behebung der Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung der Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch

### 3.3.4 Montage

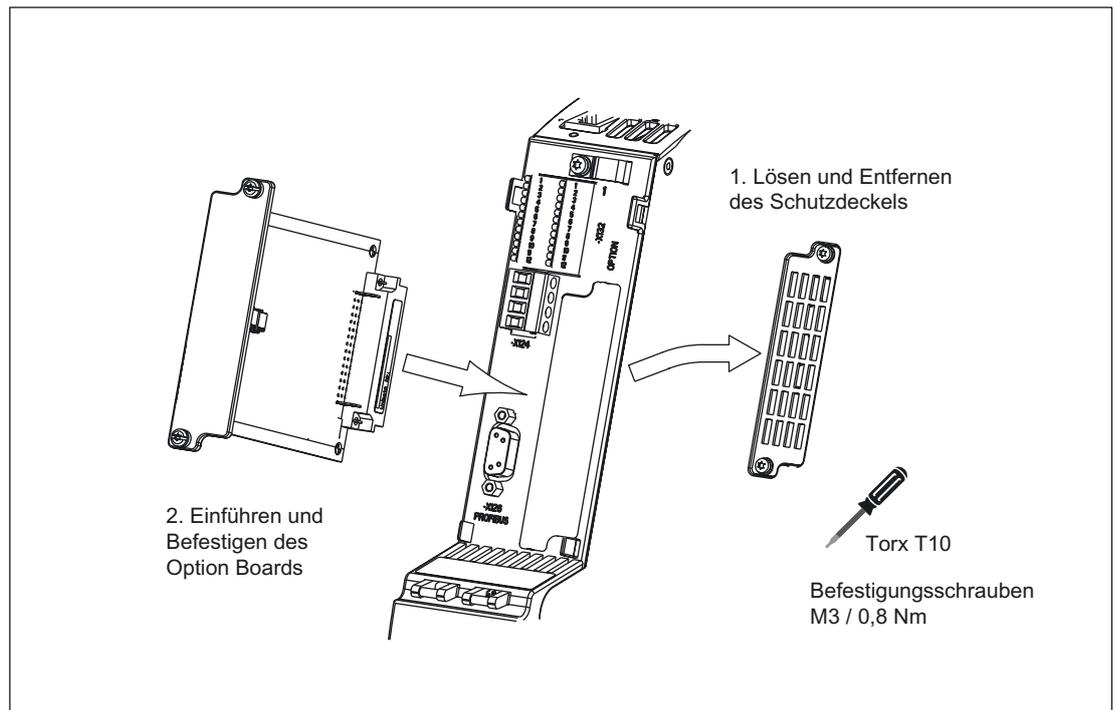


Bild 3-7 Montage CBE20

### 3.3.5 Technische Daten

Tabelle 3-11 Technische Daten

Communication Board CBE20 6SL3055-0AA00-2EBx	Einheit	Wert
Max. Strombedarf (bei DC 24 V)	A <sub>DC</sub>	0,1
Verlustleistung	W	3
Gewicht	kg	<0,1

### 3.4 Option Board: Terminal Board TB30

#### 3.4.1 Beschreibung

Das Terminal Board TB30 ist eine in die Control Unit steckbare Klemmenerweiterungsbaugruppe.

Folgende Klemmen befinden sich auf dem TB30:

Tabelle 3-12 Schnittstellenübersicht des TB30

Art	Anzahl
Digitaleingänge	4
Digitalausgänge	4
Analogeingänge	2
Analogausgänge	2

#### 3.4.2 Sicherheitshinweise

<b>Vorsicht</b>
-----------------

Das Option Board darf nur im stromlosen Zustand der Control Unit und des Option Boards gesteckt und gezogen werden.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Vorsicht</b>
-----------------

Das TB30 darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden. Die EGB-Hinweise sind zu beachten.
--------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.4.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.4.3.1 Übersicht

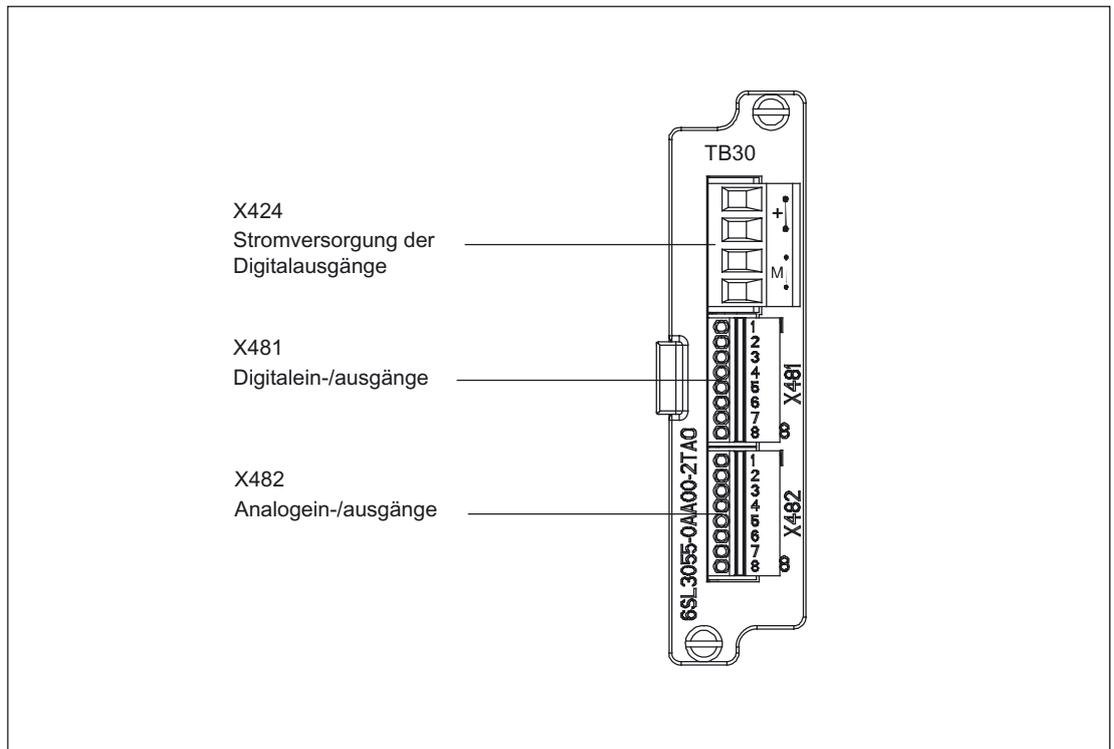


Bild 3-8 Schnittstellenbeschreibung TB30

3.4.3.2 Anschlussbeispiel

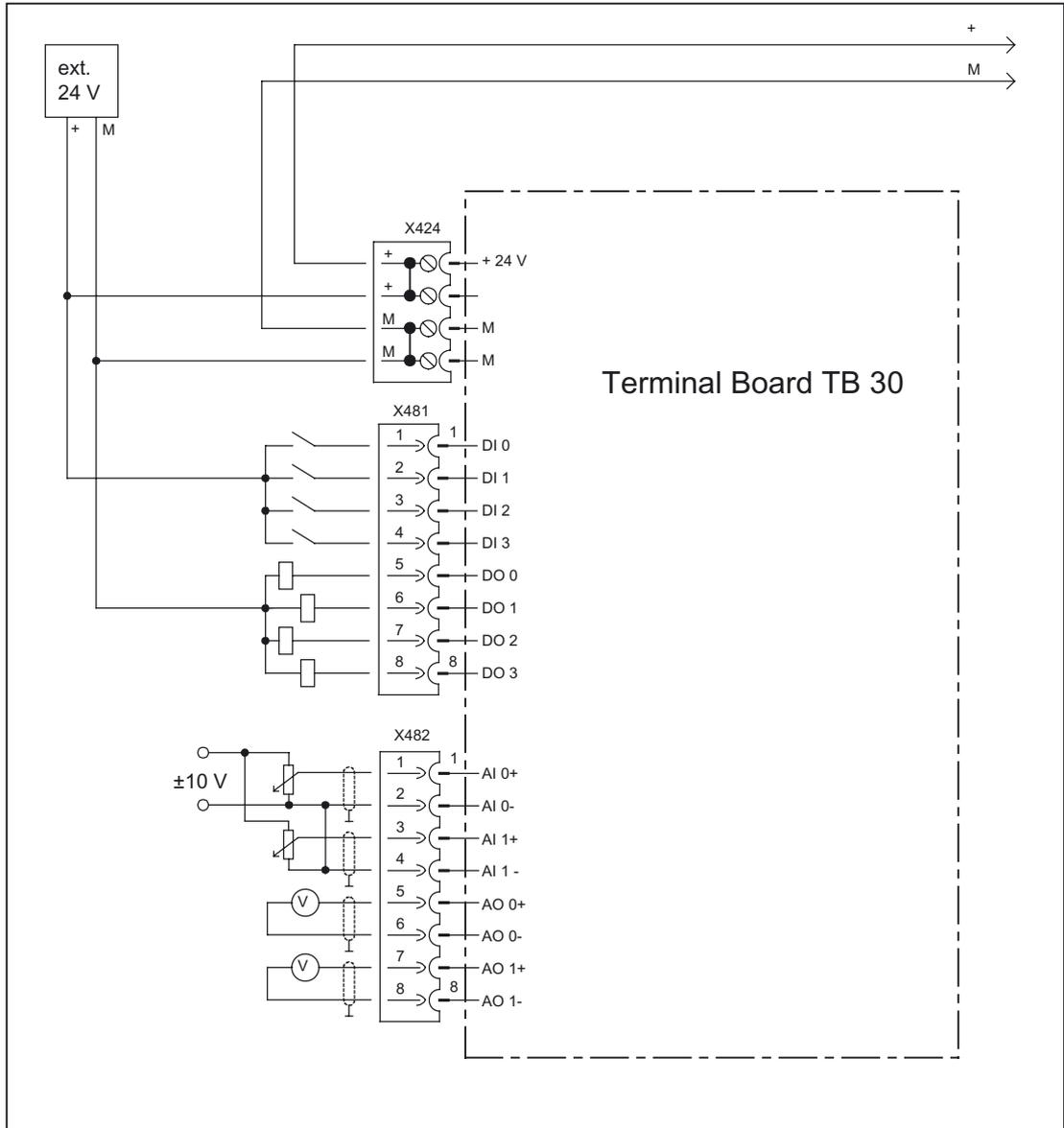
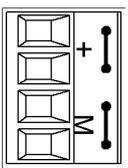


Bild 3-9 Anschlussbeispiel TB30

### 3.4.3.3 X424 Stromversorgung Digitalausgänge

Tabelle 3-13 Klemmenleiste X424

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Stromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 4 A (je Digitalausgang max. 0,5 A)  max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	+	Stromversorgung	
	M	Masse	
	M	Masse	
Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)			

---

#### Hinweis

Die beiden “+”- bzw. “M”-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Diese Stromversorgung wird nur für die Digitalausgänge benötigt, die Elektronikstromversorgung und die Stromversorgung der Analogein-/ausgänge erfolgt über den Option Slot der Control Unit.

---



---

#### Hinweis

Die Stromversorgung der Digitalausgänge und die Elektronikstromversorgung der Control Unit sind potenzialgetrennt.

---



---

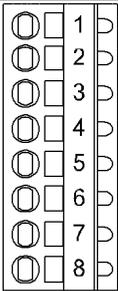
#### Hinweis

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden während dieser Zeit die Digitalausgänge inaktiv geschaltet.

---

### 3.4.3.4 X481 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 3-14 Klemmenleiste X481

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 0	Spannung: - 3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Bezugsmasse: X424. M Eingangsverzögerung: - bei "0" nach "1": 20 µs - bei "1" nach "0": 100 µs Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO 0	Spannung: DC 24 V Max. Laststrom pro Ausgang: 500 mA Bezugsmasse: X424.M Dauerkurzschlussfest Ausgangsverzögerung: - bei "0" nach "1": typ. 150 µs bei 0,5 A ohmscher Last (500 µs maximal) - bei "1" nach "0": typ. 50 µs bei 0,5 A ohmscher Last
	6	DO 1	
	7	DO 2	
	8	DO 3	
Max. anschließbarer Querschnitt: 0,5 mm <sup>2</sup> Art: Federdruckklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) DI: Digitaleingang, DO: Digitalausgang

#### Hinweis

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

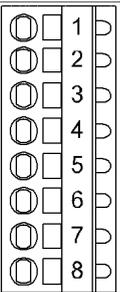
Die Stromversorgung und die Digitalein-/ausgänge sind zur Control Unit potenzialgetrennt.

#### Hinweis

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden während dieser Zeit die Digitalausgänge inaktiv geschaltet.

### 3.4.3.5 X482 Analogein-/ausgänge

Tabelle 3-15 Klemmenleiste X482

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	AI 0+	Analogeingänge (AI) Spannung: -10 V bis +10 V Innenwiderstand: 65 kΩ Auflösung: 13 Bit + Vorzeichen
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	Analogausgänge (AO) Spannungsbereich: -10 V bis +10 V Laststrom: max. -3 mA bis +3 mA Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen dauerkurzschlussfest
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	

Max. anschließbarer Querschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup>  
Art: Federdruckklemme 1 (siehe Anhang A)

1) AI: Analogeingang, AO: Analogausgang

#### Hinweis

Ein offener Eingang wird annähernd als "0 V" interpretiert.

Die Spannungsversorgung der Analogein-/ausgänge erfolgt über den Option Slot der Control Unit und nicht über X424.

Der Schirm wird auf der Control Unit aufgelegt (siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss").

#### Vorsicht

Der Gleichtaktbereich darf nicht verletzt werden.

Die analogen Differenz-Spannungssignale dürfen gegen Erdpotenzial maximal eine Offsetspannung von +/- 30 V aufweisen. Bei Nichtbeachtung können falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung auftreten.

### Umgang mit den Analogeingängen

Weiterführende Informationen zu den Analogeingängen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch

### 3.4.4 Montage

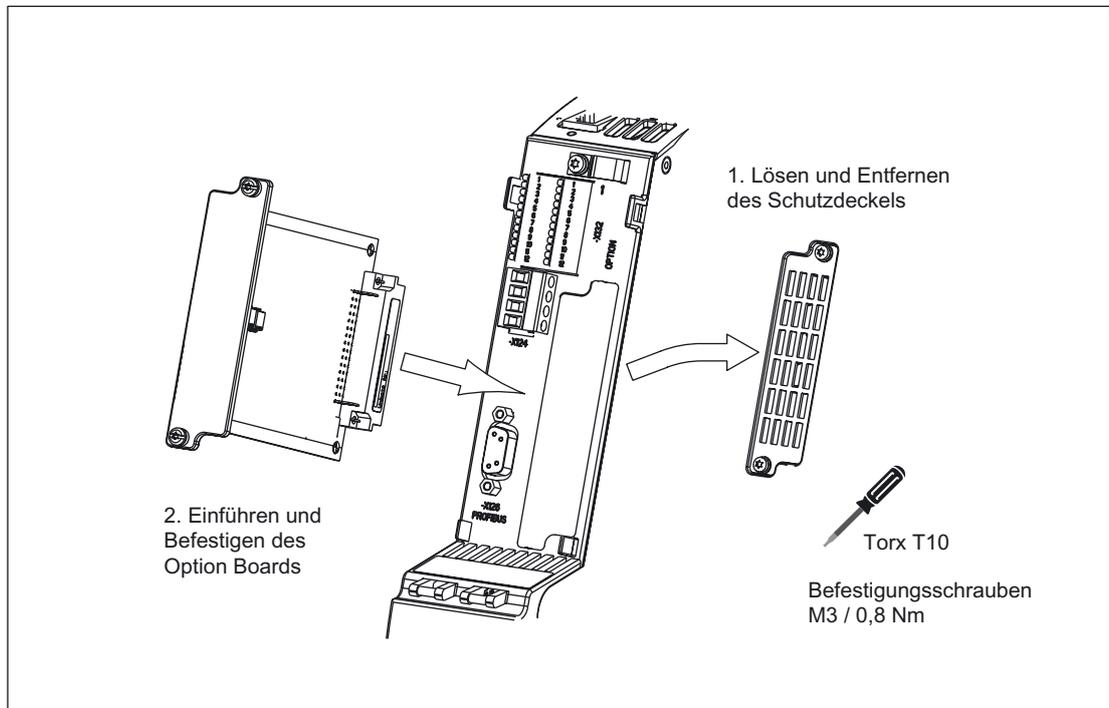


Bild 3-10 Montage Option Board

### 3.4.5 Elektrischer Anschluss

#### Schirmanschluss TB30 auf der Control Unit

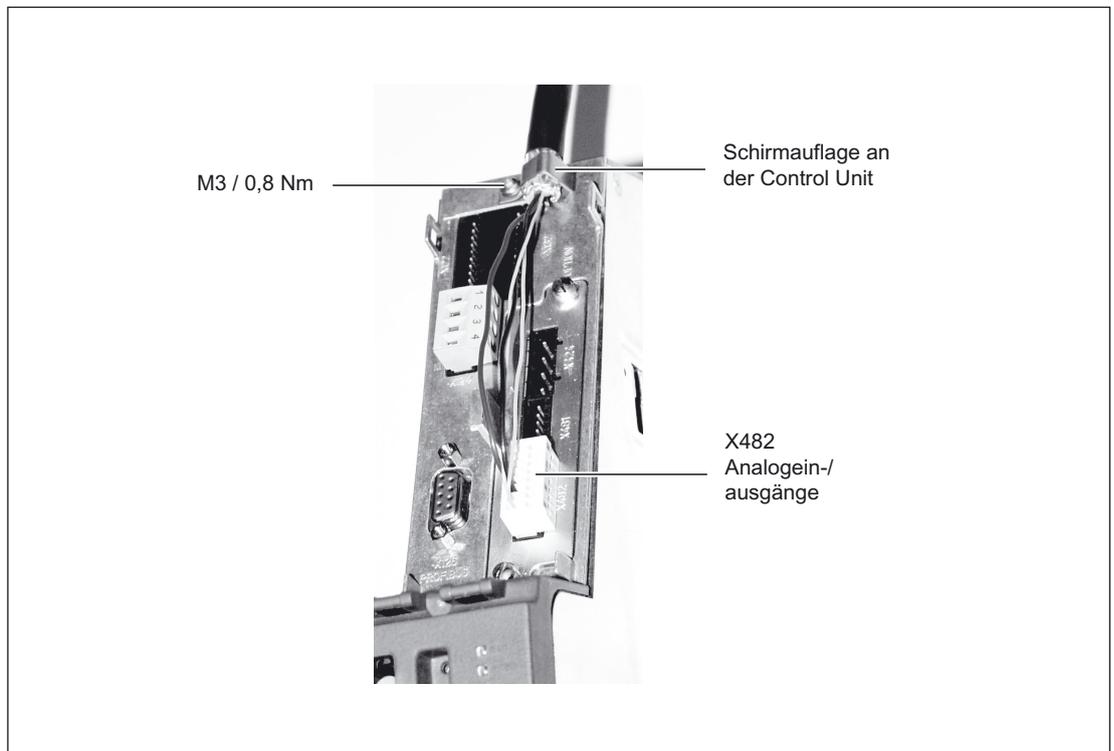


Bild 3-11 Schirmauflage TB30

Bei der Verlegung der Leitungen ist zu beachten, dass die für diese Leitungen zulässigen Biegeradien nicht unterschritten werden.

### 3.4.6 Technische Daten

Tabelle 3-16 Technische Daten

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom über den Option Slot der CU (ohne Digitalausgänge)	A <sub>DC</sub>	0,05
Verlustleistung	W	<3
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit bei den Digitalein-/ausgängen und den Analogein-/ausgängen hängt von der Auswertung auf der Control Unit ab (siehe Funktionsplan). <b>Literatur:</b> SINAMICS S Listenhandbuch, Kapitel "Funktionspläne".	
Gewicht	kg	0,1

## 3.5 Terminal Module TM15

### 3.5.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM15 ist eine Klemmenerweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach DIN EN 60715. Mit dem TM15 lässt sich die Anzahl der vorhandenen Digitalein-/ausgänge innerhalb eines Antriebssystems erweitern.

Tabelle 3-17 Schnittstellenübersicht des TM15

Art	Anzahl
Digitalein-/ausgänge	24 (Potenzialtrennung in 3 Gruppen zu je 8 DI/O)

### 3.5.2 Sicherheitshinweis



Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

### 3.5.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.5.3.1 Übersicht

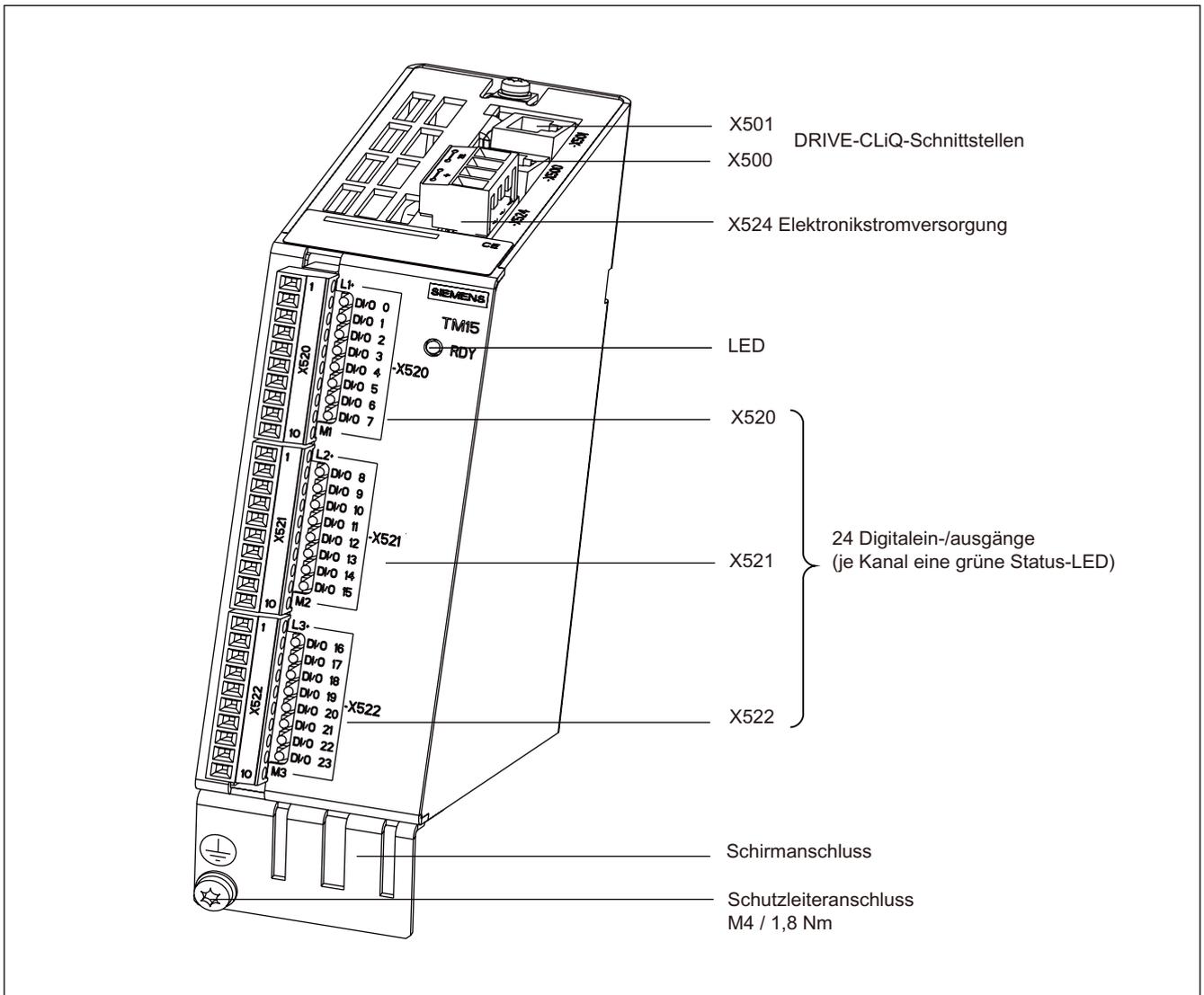


Bild 3-12 Schnittstellenbeschreibung TM15

3.5.3.2 Anschlussbeispiel

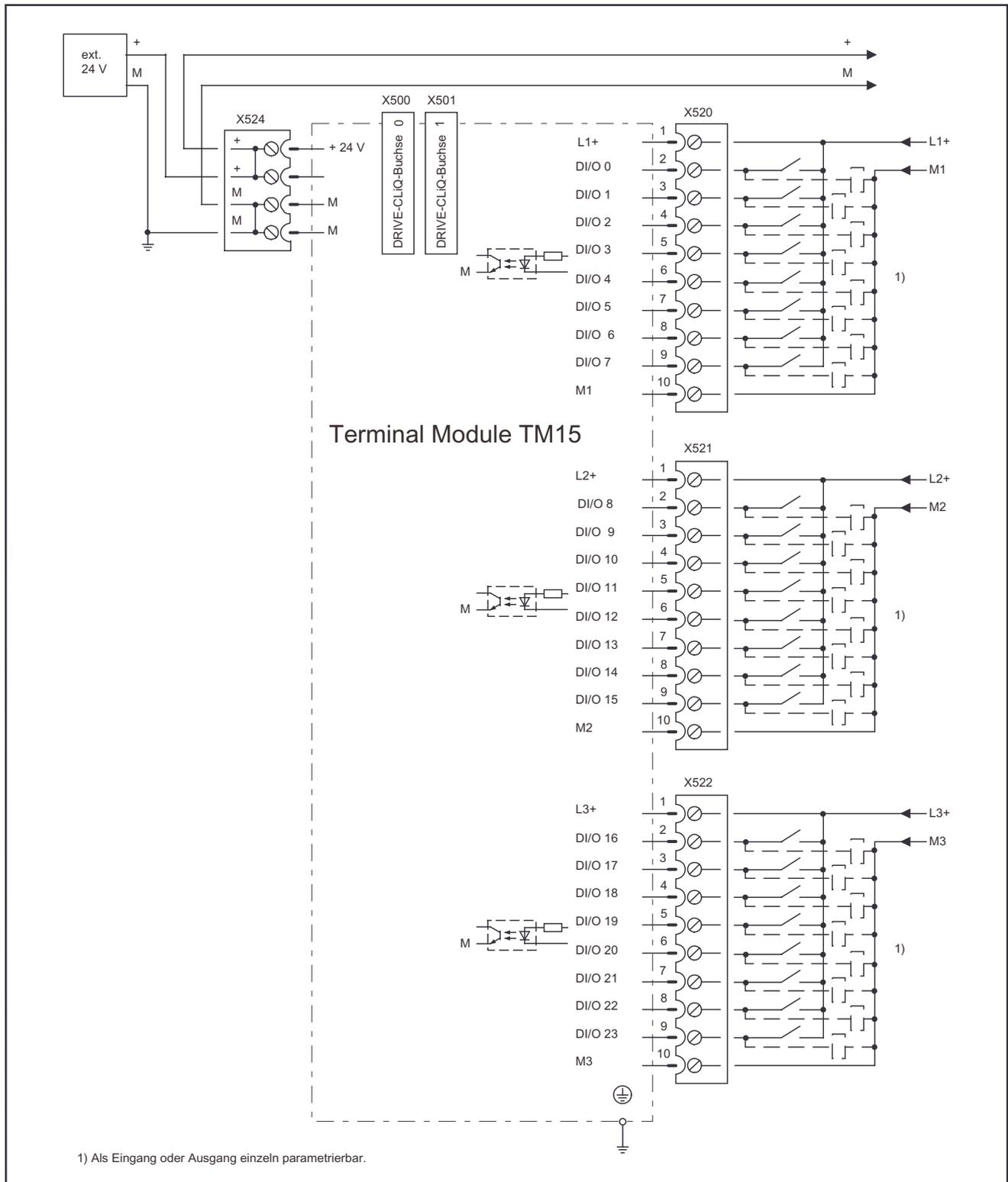
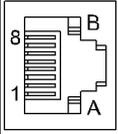


Bild 3-13 Anschlussbeispiel TM15

### 3.5.3.3 X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

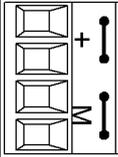
Tabelle 3-18 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500 und X501

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13

### 3.5.3.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 3-19 Klemmen für Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,15 A  max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 60 °C
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	

Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup>  
Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)

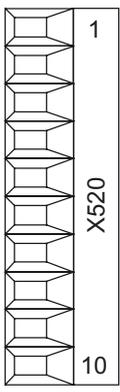
#### Hinweis

Die beiden “+”- bzw. “M”-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Die Stromaufnahme erhöht sich um den Wert für den DRIVE-CLiQ-Teilnehmer. Die Digitalausgänge werden über die Klemmen X520, X521 und X522 gespeist.

### 3.5.3.5 X520 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 3-20 Schraubklemme X520

	Klemme	Bezeichnung <sup>1</sup>	Technische Angaben
	1	L1+	Siehe Kapitel "Technische Daten"
	2	DI/O 0	
	3	DI/O 1	
	4	DI/O 2	
	5	DI/O 3	
	6	DI/O 4	
	7	DI/O 5	
	8	DI/O 6	
	9	DI/O 7	
	10	M1 (GND)	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

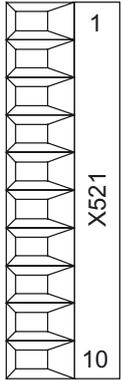
<sup>1</sup> L1+: Einspeisung von DC 24 V für DI/O 0 bis 7 (erste Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/O der Potenzialgruppe als Ausgang verwendet wird.

M1: Bezugsmasse für DI/O 0 bis 7 (erste Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/O der Potenzialgruppe als Ein- oder Ausgang verwendet wird.

DI/O: Digitaleingang/-ausgang

### 3.5.3.6 X521 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 3-21 Schraubklemme X521

	Klemme	Bezeichnung <sup>1</sup>	Technische Angaben
	1	L2+	Siehe Kapitel "Technische Daten"
	2	DI/O 8	
	3	DI/O 9	
	4	DI/O 10	
	5	DI/O 11	
	6	DI/O 12	
	7	DI/O 13	
	8	DI/O 14	
	9	DI/O 15	
	10	M2 (GND)	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

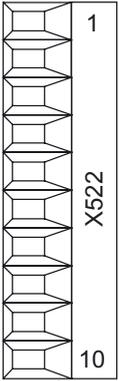
<sup>1</sup>L2+: Einspeisung von DC 24 V für DI/O 8 bis 15 (zweite Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/O der Potenzialgruppe als Ausgang verwendet wird.

M2: Bezugsmasse für DI/O 8 bis 15 (zweite Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/O der Potenzialgruppe als Ein- oder Ausgang verwendet wird.

DI/O: Digitaleingang/-ausgang

### 3.5.3.7 X522 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 3-22 Schraubklemme X522

	Klemme	Bezeichnung <sup>1</sup>	Technische Angaben
	1	L3+	Siehe Kapitel "Technische Daten"
	2	DI/O 16	
	3	DI/O 17	
	4	DI/O 18	
	5	DI/O 19	
	6	DI/O 20	
	7	DI/O 21	
	8	DI/O 22	
	9	DI/O 23	
	10	M3 (GND)	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

<sup>1</sup>L3+: Einspeisung von DC 24 V für DI/O 16 bis 23 (dritte Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/O der Potenzialgruppe als Ausgang verwendet wird.

M3: Bezugsmasse für DI/O 16 bis 23 (dritte Potenzialgruppe) ist immer anzuschließen, wenn mindestens ein DI/O der Potenzialgruppe als Ein- oder Ausgang verwendet wird.

DI/O: Digitaleingang/-ausgang

### 3.5.3.8 Beschreibung der LED beim Terminal Module TM15

Tabelle 3-23 Beschreibung der LED

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
READY	-	Aus	Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung dieser Komponente an.
	Grün/Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
	Grün/Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente: Keine Störung vorhanden
	Rot/Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente: Störung(en) vorhanden

#### Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S, Inbetriebnahmehandbuch

3.5.4 Maßbild

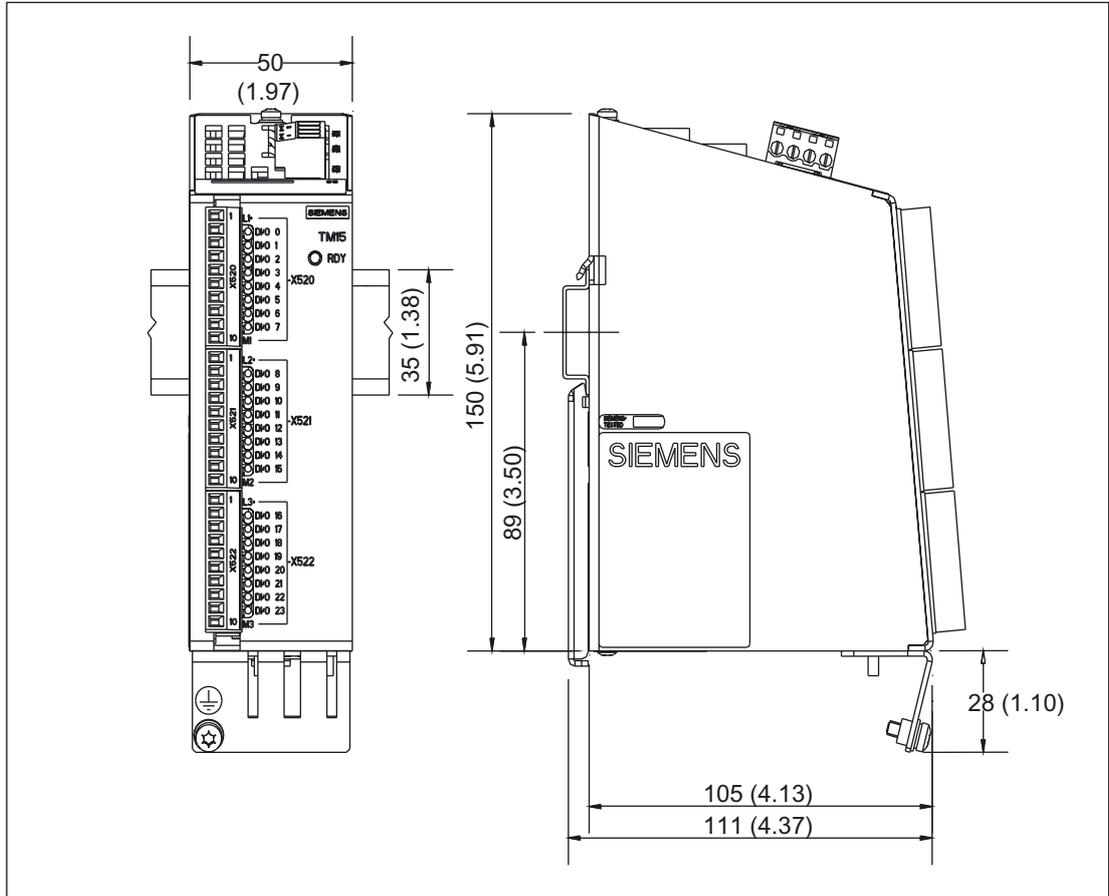


Bild 3-14 Maßbild TM15

### 3.5.5 Montage

#### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

#### Demontage

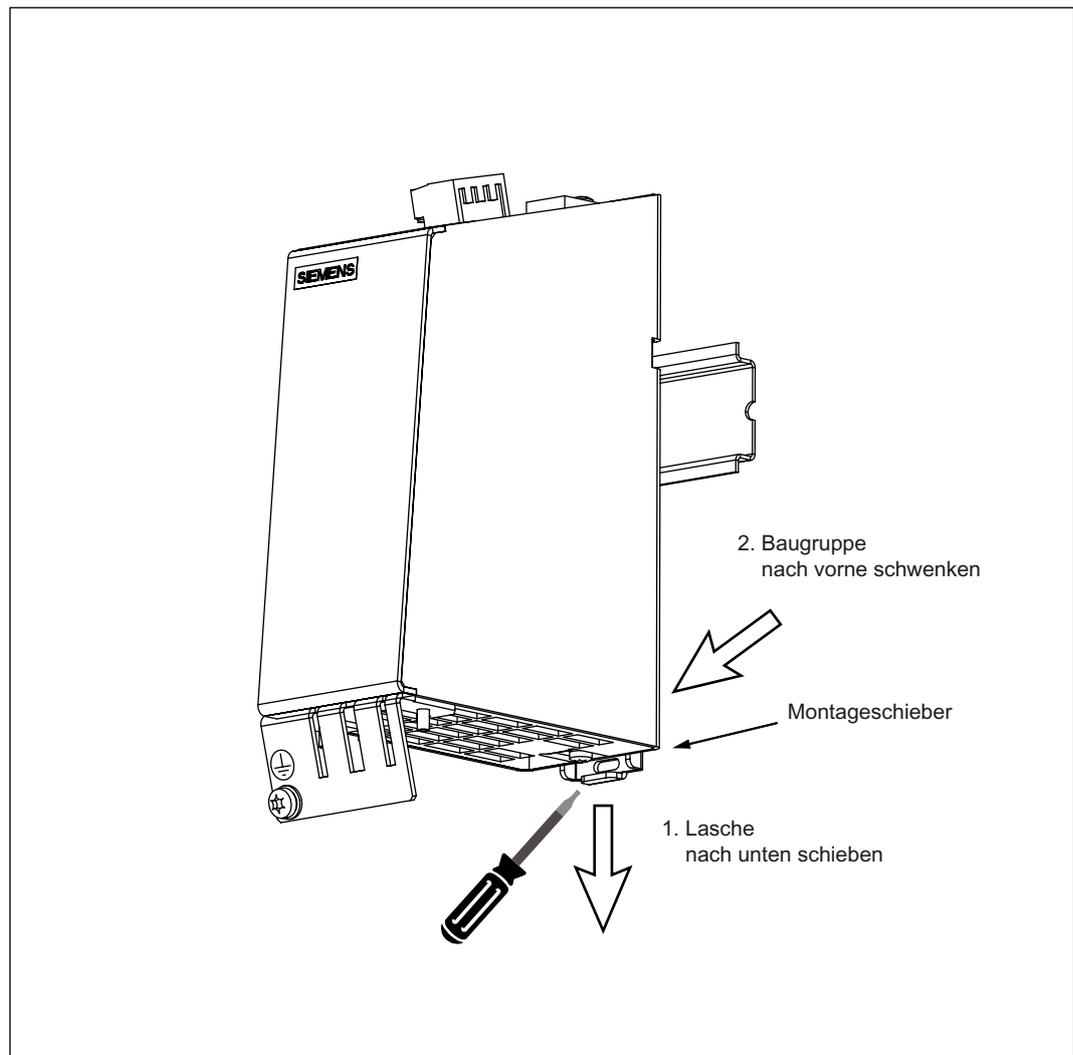


Bild 3-15 Demontage von einer Hutschiene

### 3.5.6 Elektrischer Anschluss

Es empfiehlt sich immer, die Verdrahtung der Digitalein-/ausgänge zu schirmen.  
Die nachfolgende Abbildung zeigt typische Schirmauflagen der Firma Weidmüller.

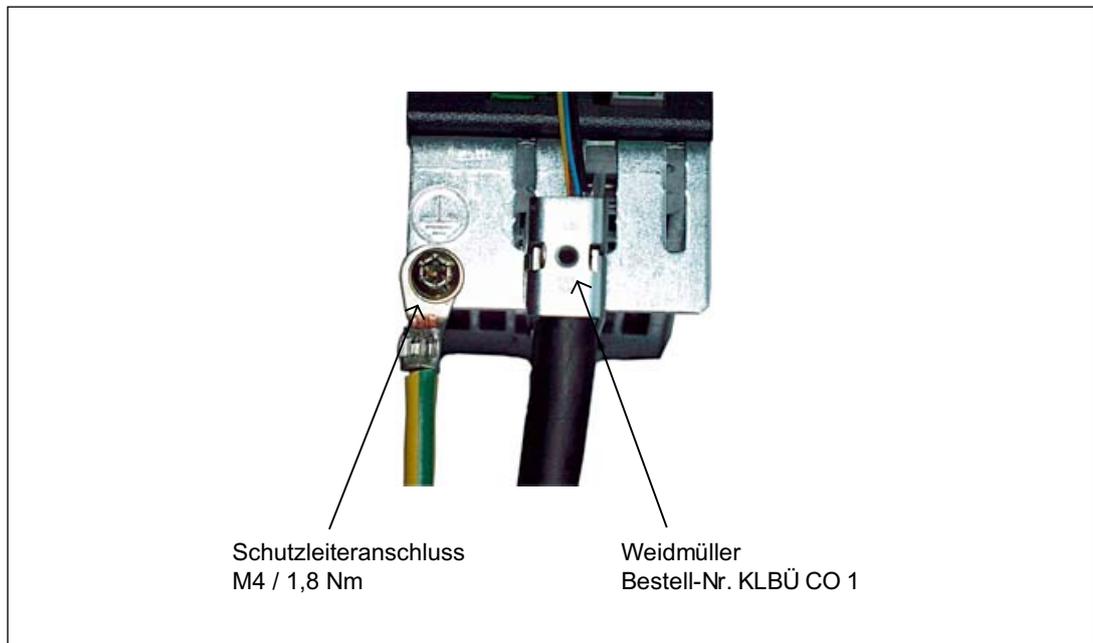


Bild 3-16 Schirmauflagen

#### Internet-Adresse der Firma:

Weidmüller: <http://www.weidmueller.com>

 <b>Gefahr</b>
Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung und die angegebenen Kabellängen nicht eingehalten, kann es zu einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

<b>Achtung</b>
Es sind nur Schrauben mit einer zulässigen Einbautiefe von 4 - 6 mm zu verwenden.

Das Gehäuse der TM15 ist mit der Masseklemme der Baugruppenversorgung (Klemme X524) verbunden. Sofern die Masse geerdet ist, ist damit auch das Gehäuse geerdet. Eine zusätzliche Erdung über die M4-Schraube ist insbesondere dann erforderlich, wenn große Potenzial-Ausgleichsströme fließen können (z. B. über den Leitungsschirm).

#### Steckerkodierung

Siemens liefert mit jedem Terminal Module TM15 eine Reihe von Kodierelementen ("Kodierreiter"). Um einen Stecker zu kodieren, müssen Sie mindestens einen Kodierreiter einführen und eine Kodiernase am Stecker abschneiden:

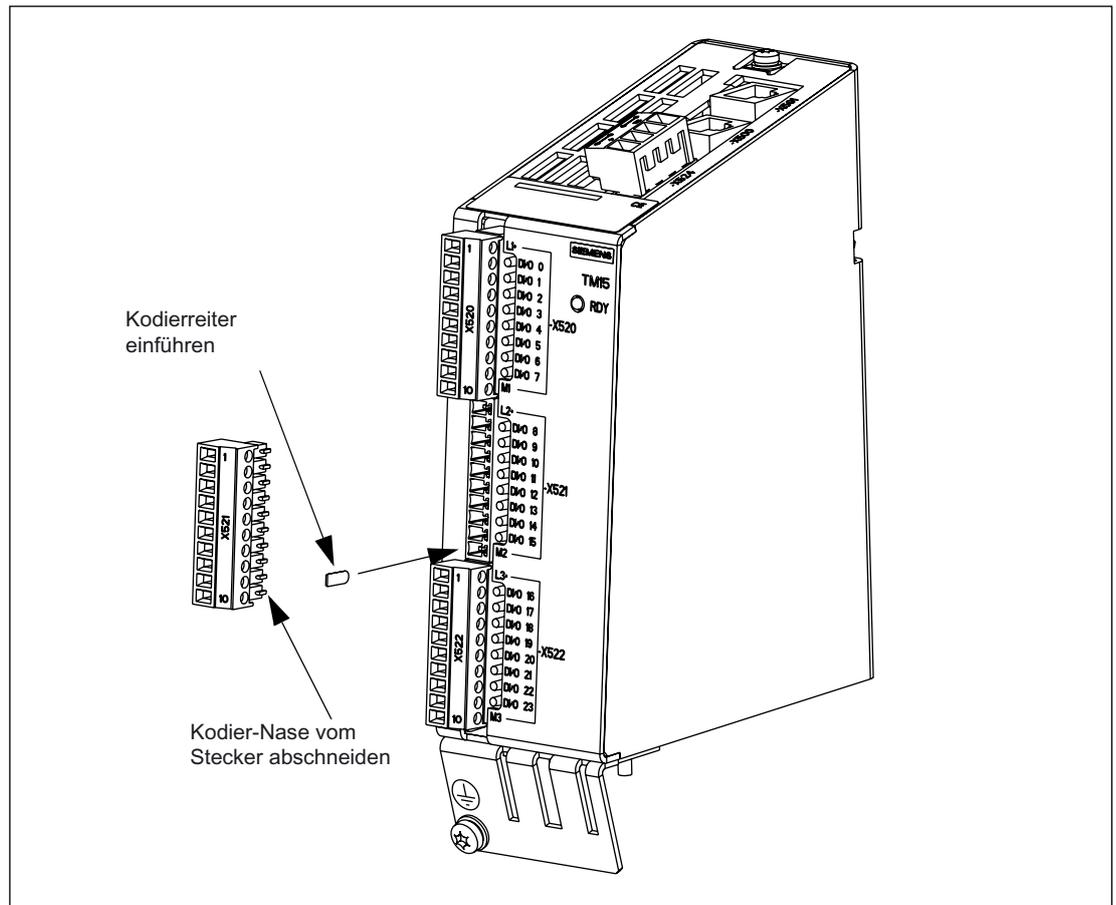


Bild 3-17 Steckerkodierung - Vorgehensweise

Um Fehler bei der Verdrahtung zu vermeiden, können eindeutige Kodierschemata für die Stecker X520, X521 und X522 definiert werden. Mögliche Schemata sind z.B.:

- unterschiedliche Kodierung von 3 Steckern auf einer Komponente (d.h. X520, X521 und X522).
- unterschiedliche Kodierung von unterschiedlichen Komponententypen.
- unterschiedliche Kodierung von ansonsten identischen Komponenten an derselben Maschine (z.B. mehrere Komponenten des Typs TM15).

### 3.5.7 Technische Daten

Tabelle 3-24 Technische Daten

Terminal Module TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	A <sub>DC</sub>	0,15
Verlustleistung	W	<3

Terminal Module TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	Einheit	Wert
Umgebungstemperatur bis zu einer Höhe von 2000 m	°C	0 - 60
Lagertemperatur	°C	-40 bis +85
Relative Feuchtigkeit	5 % bis 95 %, keine Kondensation	
Peripherie		
• Digitalein/-ausgänge	jeweils als DI oder DO parametrierbar	
• Anzahl Digitalein/-ausgänge	24	
• Potenzialtrennung	ja, in Gruppen zu 8	
• Max. Leitungslänge	m	30
Digitaleingänge		
• Spannung	V <sub>DC</sub>	-30 bis +30
• Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)	V <sub>DC</sub>	-30 bis +5
• High-Pegel	V <sub>DC</sub>	15 bis 30
• Eingangsimpedanz	kΩ	2,8
• Stromaufnahme (bei DC 24 V)	mA	11
• Max. Spannung im Ausschaltzustand	V <sub>DC</sub>	5
• Strom im Ausschaltzustand	mA	0.0 bis 1.0 (pro Kanal)
• Eingangsverzögerung der Digitaleingänge typisch	µs	L → H: 50 H → L: 100
Digitalausgänge (dauerkurzschlussfest)		
• Spannung	V <sub>DC</sub>	24
• Max. Laststrom pro Digitalausgang	A <sub>DC</sub>	0,5
• Ausgangsverzögerung (ohmsche Last)		
• typisch	µs	L → H: 50 H → L: 150
• maximal	µs	L → H: 100 H → L: 225
• Min. Ausgangsimpuls (100 % Amplitude, 0,5 A bei ohmscher Last)	µs	125 (typ.) 350 (max.)
• Max. Schaltfrequenz (100 % Amplitude, Lastspiel 50 %/ 50 %; bei 0,5 A und ohmscher Last)	kHz	1 (typ.)
• Spannungsabfall im Einschaltzustand	V <sub>DC</sub>	0,75 (max.) bei maximaler Last in allen Schaltkreisen
• Kriechstrom im Ausschaltzustand	µA	max. 10 pro Kanal
• Spannungsabfall Ausgang (E/A-Spannungsversorgung zum Ausgang)	V <sub>DC</sub>	0,5

Terminal Module TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	Einheit	Wert
<ul style="list-style-type: none"> <li>Max. Summenstrom der Ausgänge (je Gruppe)</li> <li>bis 60 °C</li> <li>bis 50 °C</li> <li>bis 40 °C</li> </ul>	A <sub>DC</sub>	2
	A <sub>DC</sub>	3
	A <sub>DC</sub>	4
IEC-Gehäusespezifikation	Schutzart IP20	
Schutzleiter-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M4/1,8 Nm	
Reaktionszeit	<p>Die Reaktionszeit bei den Digitalein-/ ausgängen (TM15 DI/DO) setzt sich wie folgt zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionszeit auf der Komponente selbst (ca. 1/2 DRIVE-CLiQ-Takt).</li> <li>Übertragungszeit über die DRIVE-CLiQ-Verbindung (ca. 1 DRIVE-CLiQ-Takt).</li> <li>Auswertung auf der Control Unit (siehe Funktionsplan)</li> </ul> <p><b>Literatur:</b> SINAMICS S Listenhandbuch, Kapitel "Funktionspläne".</p>	
Gewicht	kg	0,86
Approbation	UL und cULus <a href="http://www.ul.com">http://www.ul.com</a> File: E164110, Vol. 2, Sec. 9	

### 3.6 Terminal Module TM31

#### 3.6.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM31 ist eine Klemmenerweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach DIN EN 60715. Mit dem Terminal Module TM31 lässt sich die Anzahl der vorhandenen Digitaleingänge/Digitalausgänge, sowie die Anzahl der Analogeingänge/Analogausgänge innerhalb eines Antriebssystems erweitern.

Folgende Klemmen befinden sich auf dem TM31:

Tabelle 3-25 Schnittstellenübersicht des TM31

Art	Anzahl
Digitaleingänge	8
Digitalein-/ausgänge	4
Analogeingänge	2
Analogausgänge	2
Relaisausgänge	2
Temperatursensoreingang	1

#### 3.6.2 Sicherheitshinweise

 **Warnung**

Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

**Vorsicht**

Verbindungsleitungen zu Temperatursensoren müssen grundsätzlich geschirmt verlegt werden. Der Leitungsschirm muss beidseitig großflächig mit Massepotenzial verbunden werden. Temperatursensorleitungen, die gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, müssen paarweise verdreht und separat geschirmt werden.

### 3.6.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.6.3.1 Übersicht

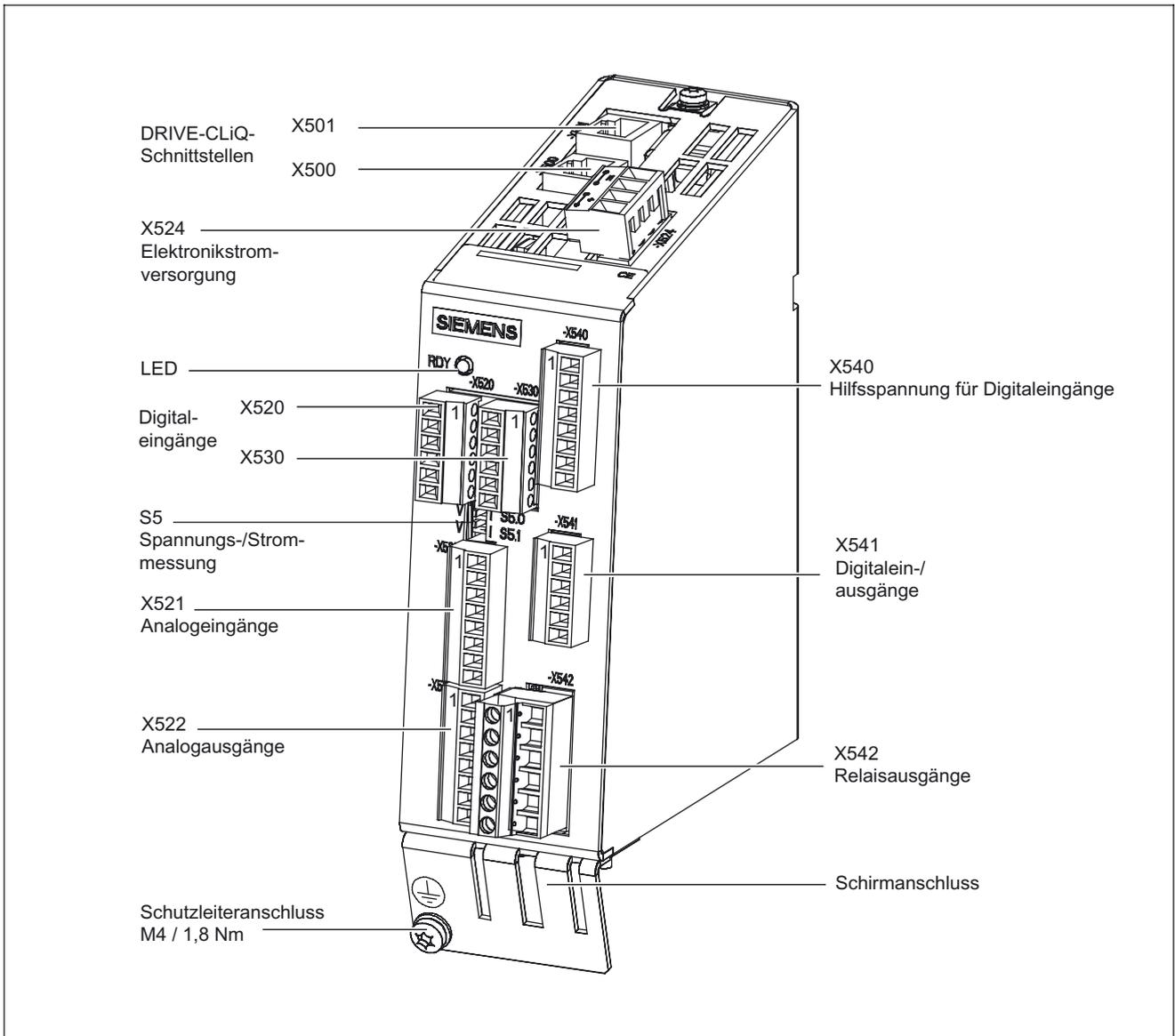


Bild 3-18 Schnittstellenbeschreibung TM31

3.6.3.2 Anschlussbeispiel

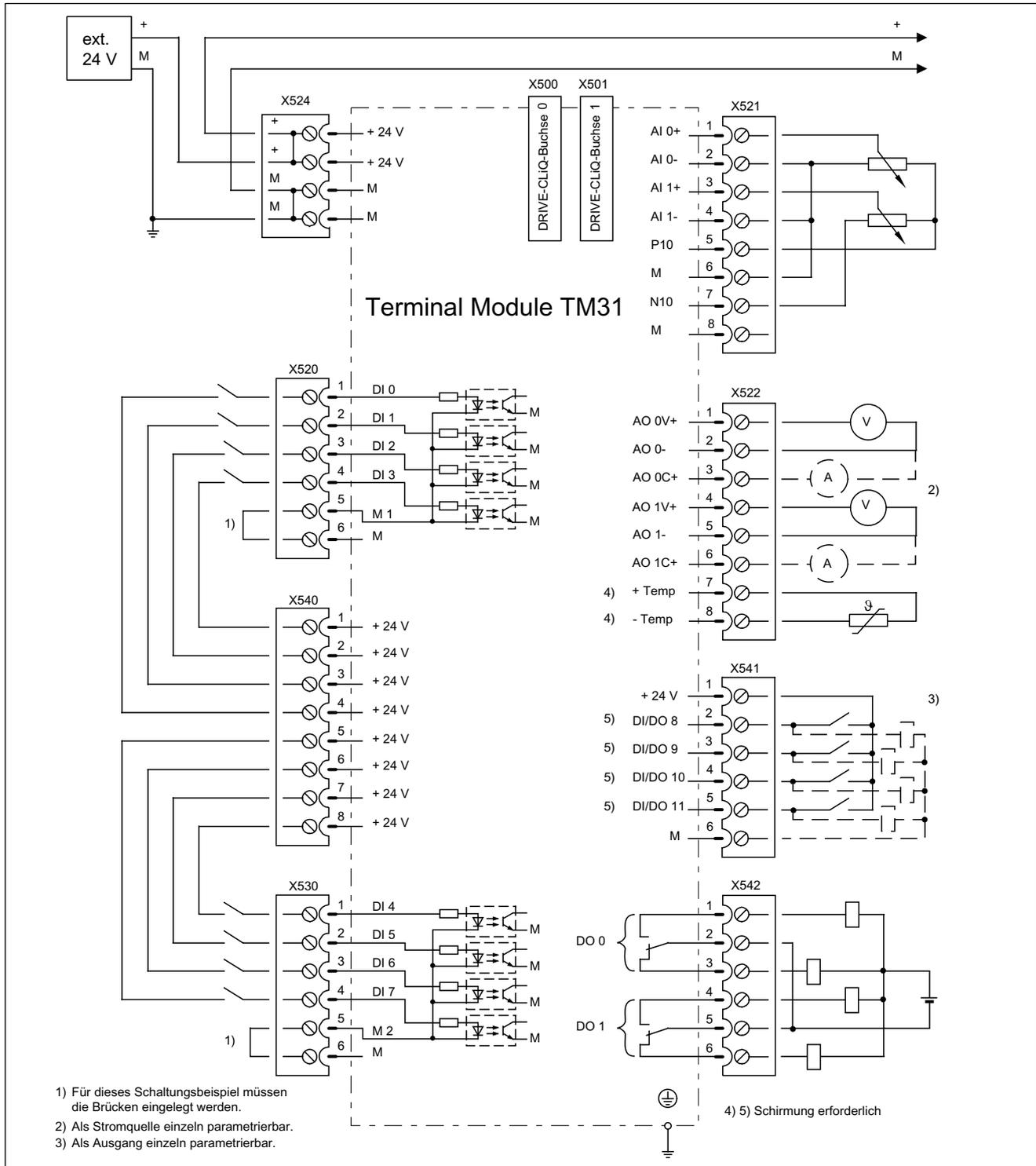
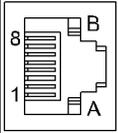


Bild 3-19 Anschlussbeispiel TM31

### 3.6.3.3 X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

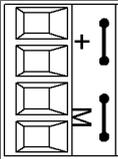
Tabelle 3-26 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500 und X501

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13

### 3.6.3.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 3-27 Klemmen für Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,5 A
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	M	Elektronikmasse	

Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup>  
Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)

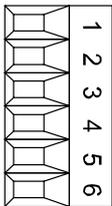
#### Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Die Stromaufnahme erhöht sich um den Wert für den DRIVE-CLiQ-Teilnehmer und für die Digitalausgänge.

3.6.3.5 X520 Digitaleingänge

Tabelle 3-28 Schraubklemme X520

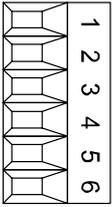
	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 0	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Eingangsverzögerung: - bei "0" nach "1": 50 µs - bei "1" nach "0": 100 µs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1 Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	6	M	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) DI: Digitaleingang; M: Elektronikmasse; M1: Bezugsmasse

<p><b>Achtung</b></p> <p>Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.</p> <p>Damit die Digitaleingänge funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden.</p> <p>Es gibt folgende Möglichkeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge, oder</li> <li>2. eine Brücke zur Klemme M</li> </ol> <p>(Achtung! Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben).</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.6.3.6 X530 Digitaleingänge

Tabelle 3-29 Schraubklemme X530

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 4	Spannung: -3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Eingangsverzögerung: - bei "0" nach "1": 50 µs - bei "1" nach "0": 100 µs Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M2 Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	
	6	M	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) DI: Digitaleingang; M: Elektronikmasse; M2: Bezugsmasse

#### Achtung

Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

Damit die Digitaleingänge funktionieren können, muss die Klemme M2 angeschlossen werden.

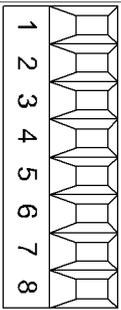
Es gibt folgende Möglichkeiten:

1. Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge, oder
2. eine Brücke zur Klemme M

(Achtung! Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben).

### 3.6.3.7 X540 Hilfsspannung für die Digitaleingänge

Tabelle 3-30 Schraubklemme X540

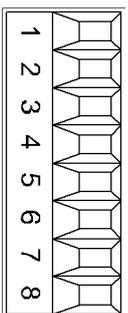
	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	+24 V	Spannung: DC +24 V max. Gesamtlaststrom der +24 V Hilfsspannung der Klemmen X540 und X541 zusammen: 150 mA
	2	+24 V	
	3	+24 V	
	4	+24 V	
	5	+24 V	
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

#### Hinweis

Diese Spannungsversorgung dient ausschließlich zur Versorgung der Digitaleingänge.

### 3.6.3.8 X521 Analogeingänge

Tabelle 3-31 Klemmenleiste X521

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	AI 0+	Die Analogeingänge sind mit Hilfe der Schalter S5.0 und S5.1 zwischen Strom- bzw. Spannungseingang umschaltbar Spannung: -10 V bis 10 V; $R_i = 100\text{ k}\Omega$ Strom 1: 4 mA bis 20 mA; $R_i = 250\ \Omega$ Strom 2: -20 mA bis 20 mA; $R_i = 250\ \Omega$ Strom 3: 0 mA bis 20 mA; $R_i = 250\ \Omega$ Auflösung: 12 Bit
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	P10	Hilfsspannung: P10 = 10 V
	6	M	N10 = -10 V
	7	N10	dauerkurzschlussfest
	8	M	

Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup>  
Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)

1) AI: Analogeingänge; P10/N10: Hilfsspannung; M: Bezugsmasse

#### Vorsicht

Wenn der analoge Stromeingang mit mehr als 40 mA bestromt wird, kann die Komponente zerstört werden.

Der Gleichtaktbereich darf nicht verletzt werden. Das bedeutet, die analogen Differenz-Spannungssignale dürfen gegen Erdpotenzial maximal eine Offsetspannung von +/- 30 V DC aufweisen. Bei Nichtbeachtung können falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung auftreten.

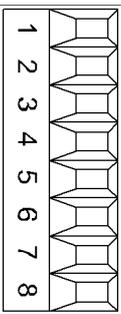
### 3.6.3.9 S5 Schalter der Analogeingänge Strom/Spannung

Tabelle 3-32 Strom-/Spannungs-Umschalter S5

	Schalter	Funktion
	S5.0	Umschaltung Spannung (V)/Strom (I) AI0
	S5.1	Umschaltung Spannung (V)/Strom (I) AI1

3.6.3.10 X522 Analogausgänge/Temperatursensoranschluss

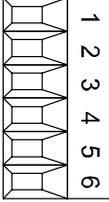
Tabelle 3-33 Klemmenleiste X522

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	AO 0V+	Folgende Ausgangssignale sind über Parameter einstellbar: Spannung: -10 V bis 10 V (max. 3 mA)
	2	AO 0-	
	3	AO 0C+	Strom 1: 4 mA bis 20 mA (max. Lastwiderstand ≤ 500 Ω) Strom 2: -20 mA bis 20 mA (max. Lastwiderstand ≤ 500 Ω) Strom 3: 0 mA bis 20 mA (max. Lastwiderstand ≤ 500 Ω)
	4	AO 1V+	
	5	AO 1-	
	6	AO 1C+	Auflösung: 11 Bit + Vorzeichen dauerkurzschlussfest
	7	+ Temp	Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
	8	- Temp	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) AO xV: Analogausgang Spannung; AO xC: Analogausgang Strom

### 3.6.3.11 X541 Bidirektionale Digitalein-/ausgänge

Tabelle 3-34 Klemmen für bidirektionale Digitalein-/ausgänge

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	+24 V	Hilfsspannung: Spannung: DC +24 V max. Gesamtlaststrom der +24 V Hilfsspannung der Klemmen X540 und X541 zusammen: 150 mA  als Eingang: Spannung: -3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Eingangsverzögerung: - bei "0" nach "1" 50 µs - bei "1" nach "0" 100 µs  als Ausgang: Spannung: DC 24 V max. Laststrom pro Ausgang: 500 mA max. Summenstrom der Ausgänge: 100 mA / 1 A (parametrierbar) dauerkurzschlussfest Ausgangsverzögerung: - bei "0" nach "1": typ. 150 µs bei 0,5 A ohmscher Last (500 µs maximal) - bei "1" nach "0": typ. 50 µs bei 0,5 A ohmscher Last
	2	DI/DO 8	
	3	DI/DO 9	
	4	DI/DO 10	
	5	DI/DO 11	
	6	M	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) DI/DO: Bidirektionaler Digitalein-/ausgang; M: Elektronikmasse

#### Hinweis

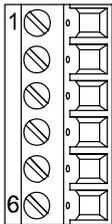
Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

#### Hinweis

Sollten auf der 24-V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden während dieser Zeit die Digitalausgänge inaktiv geschaltet.

### 3.6.3.12 X542 Relais Ausgänge

Tabelle 3-35 Klemmenleiste X542

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DO 0.NC	Kontaktart: Wechsler max. Laststrom: 8 A max. Schaltspannung: 250 V <sub>AC</sub> , 30 V <sub>DC</sub> max. Schaltleistung bei 250 V <sub>AC</sub> : 2000 VA (cosφ = 1) max. Schaltleistung bei 250 V <sub>AC</sub> : 750 VA (cosφ = 0,4) max. Schaltleistung bei 30 V <sub>DC</sub> : 240 W (Ohmsche Last) Erforderlicher Mindeststrom: 100 mA Überspannungskategorie: Klasse III nach EN 60 664-1
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	
Max. anschließbarer Querschnitt. 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 3 (siehe Anhang A)			

1) DO: Digitalausgang, NO: Schließer, NC: Öffner, COM: Mittelkontakt

### 3.6.3.13 Beschreibung der LED beim Terminal Module TM31

Tabelle 3-36 Beschreibung der LED beim TM31

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
RDY	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. <b>Hinweis:</b> Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.
	Grün/ Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
	Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0154). <b>Hinweis:</b> Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0154 = 1 ab.

### Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S, Inbetriebnahmehandbuch

### 3.6.4 Maßbild

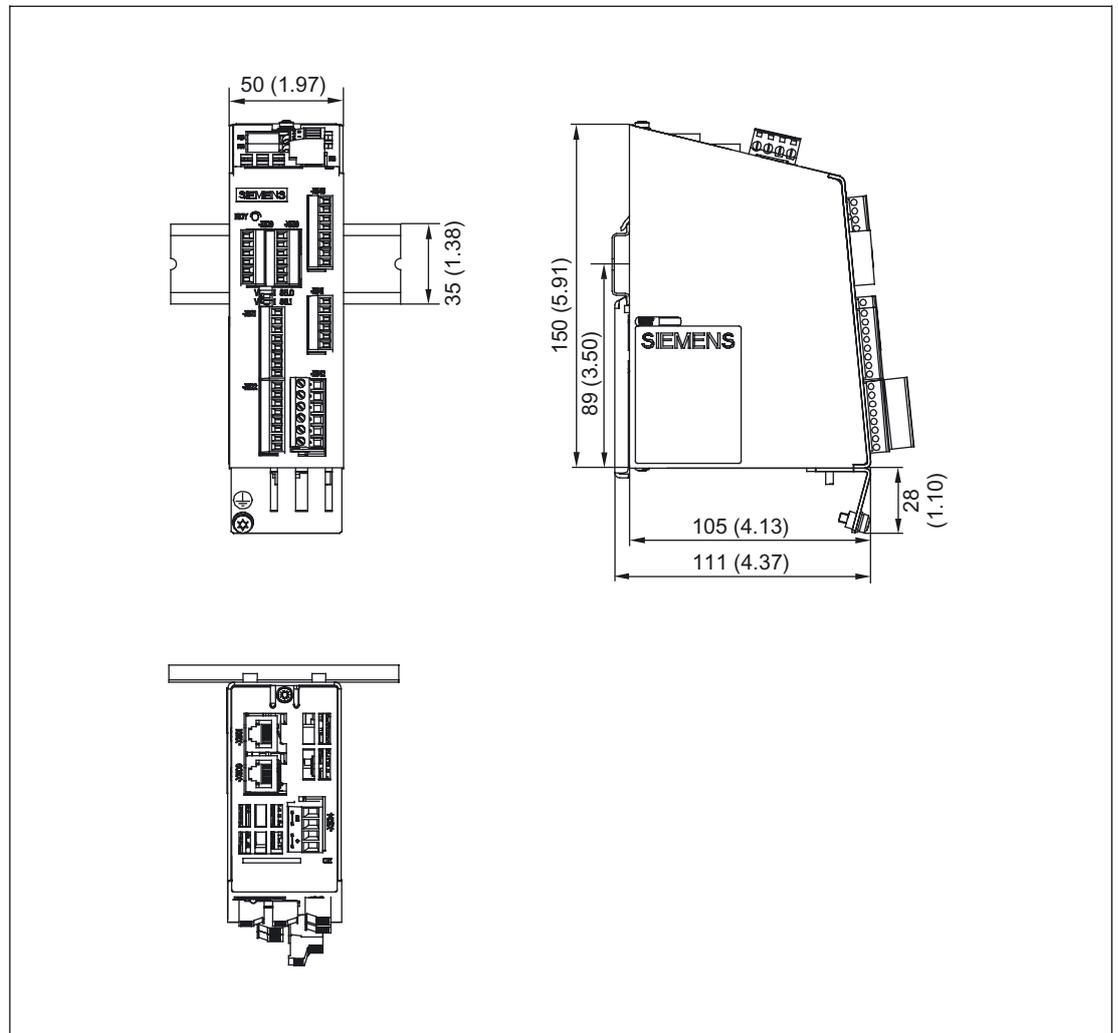


Bild 3-20 Maßbild TM31

### 3.6.5 Montage

#### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

#### Demontage

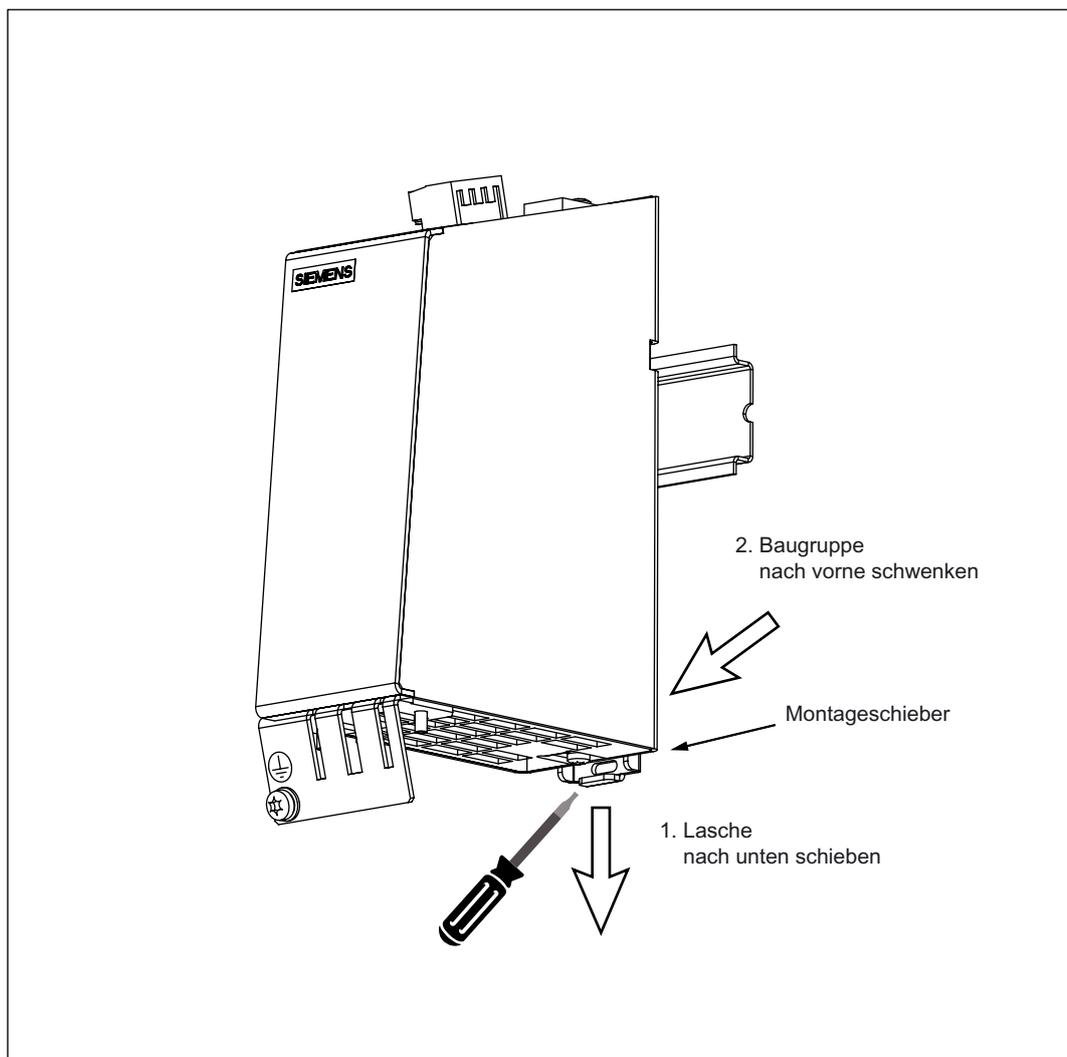


Bild 3-21 Demontage von einer Hutschiene

### 3.6.6 Elektrischer Anschluss

Es empfiehlt sich immer, die Verdrahtung der Digitalein-/ausgänge zu schirmen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt typische Schirmauflagen der Firma Weidmüller.

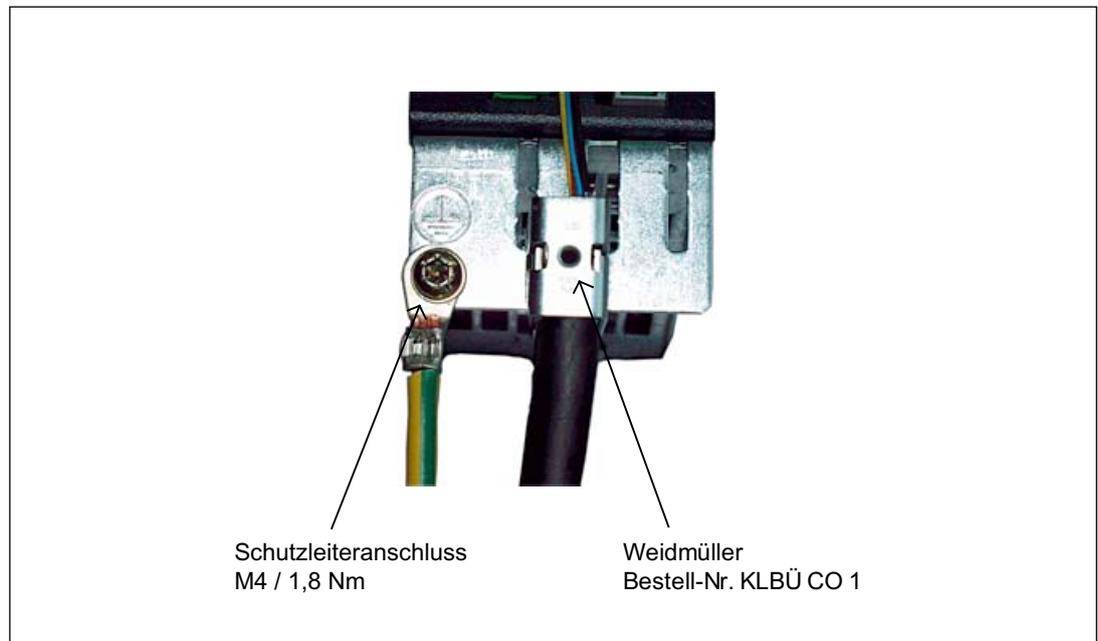


Bild 3-22 Schirmauflagen

#### Internet-Adresse der Firma:

Weidmüller: <http://www.weidmueller.com>

#### Gefahr

Werden die korrekten Vorgehensweisen zur Schirmung und die angegebenen Kabellängen nicht eingehalten, kann es zu einem fehlerhaften Betrieb der Maschine kommen.

#### Achtung

Es sind nur Schrauben mit einer zulässigen Einbautiefe von 4 - 6 mm zu verwenden.



### 3.6.7 Technische Daten

Tabelle 3-37 Technische Daten

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	A <sub>DC</sub>	0,5
Verlustleistung	W	<10
PE-/Masse-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M4/1,8 Nm	
Reaktionszeit	<p>Die Reaktionszeit bei den Digitalein-/ ausgängen und den Analogein-/ausgängen setzt sich wie folgt zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionszeit auf der Komponente selbst (ca. 1/2 DRIVE-CLiQ-Takt).</li> <li>• Übertragungszeit über die DRIVE-CLiQ-Verbindung (ca. 1 DRIVE-CLiQ-Takt).</li> <li>• Auswertung auf der Control Unit (siehe Funktionsplan).</li> </ul> <p><b>Literatur:</b> SINAMICS S Listenhandbuch, Kapitel "Funktionspläne".</p>	
Gewicht	kg	1

## 3.7 Terminal Module TM41

### 3.7.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM41 ist eine Erweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene (DIN EN 60715) im Schaltschrank.

Mit der Geberschnittstelle des TM41 lässt sich ein inkrementeller Geber nachbilden. Das TM41 kann ebenfalls genutzt werden, um analoge Steuerungen an SINAMICS anzukoppeln.

Folgende Klemmen befinden sich auf dem TM41:

Tabelle 3-38 Schnittstellenübersicht des TM41

Art	Anzahl
Digitaleingänge potenzialfrei	4
Digitalein-/ausgänge	4
Analogeingänge	1
TTL-Encoder Ausgang	1

Das TM41 ist ab Firmware 2.4 einsetzbar.

### 3.7.2 Sicherheitshinweis



Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

### 3.7.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.7.3.1 Übersicht

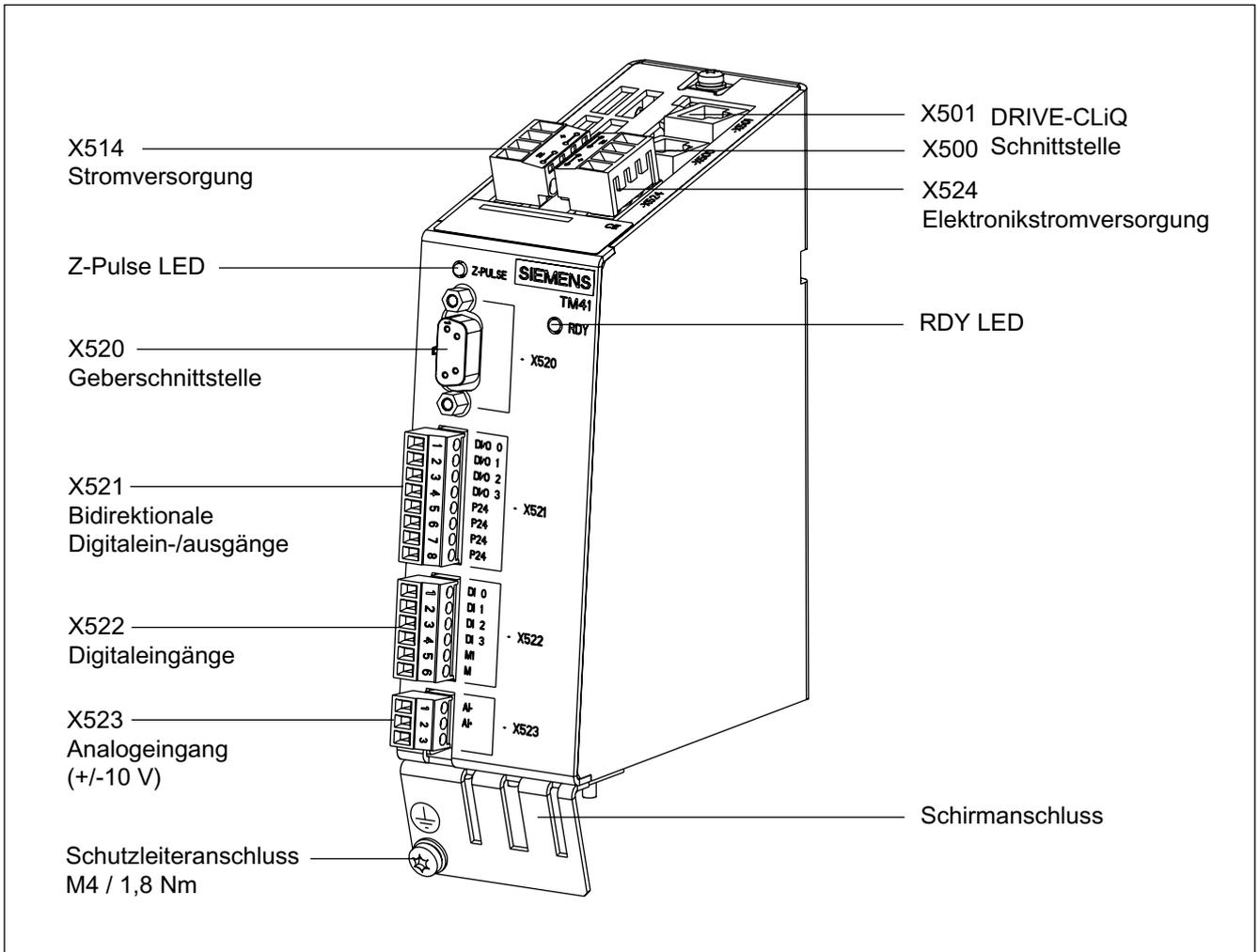


Bild 3-24 Schnittstellenbeschreibung TM41

3.7.3.2 Anschlussbeispiel

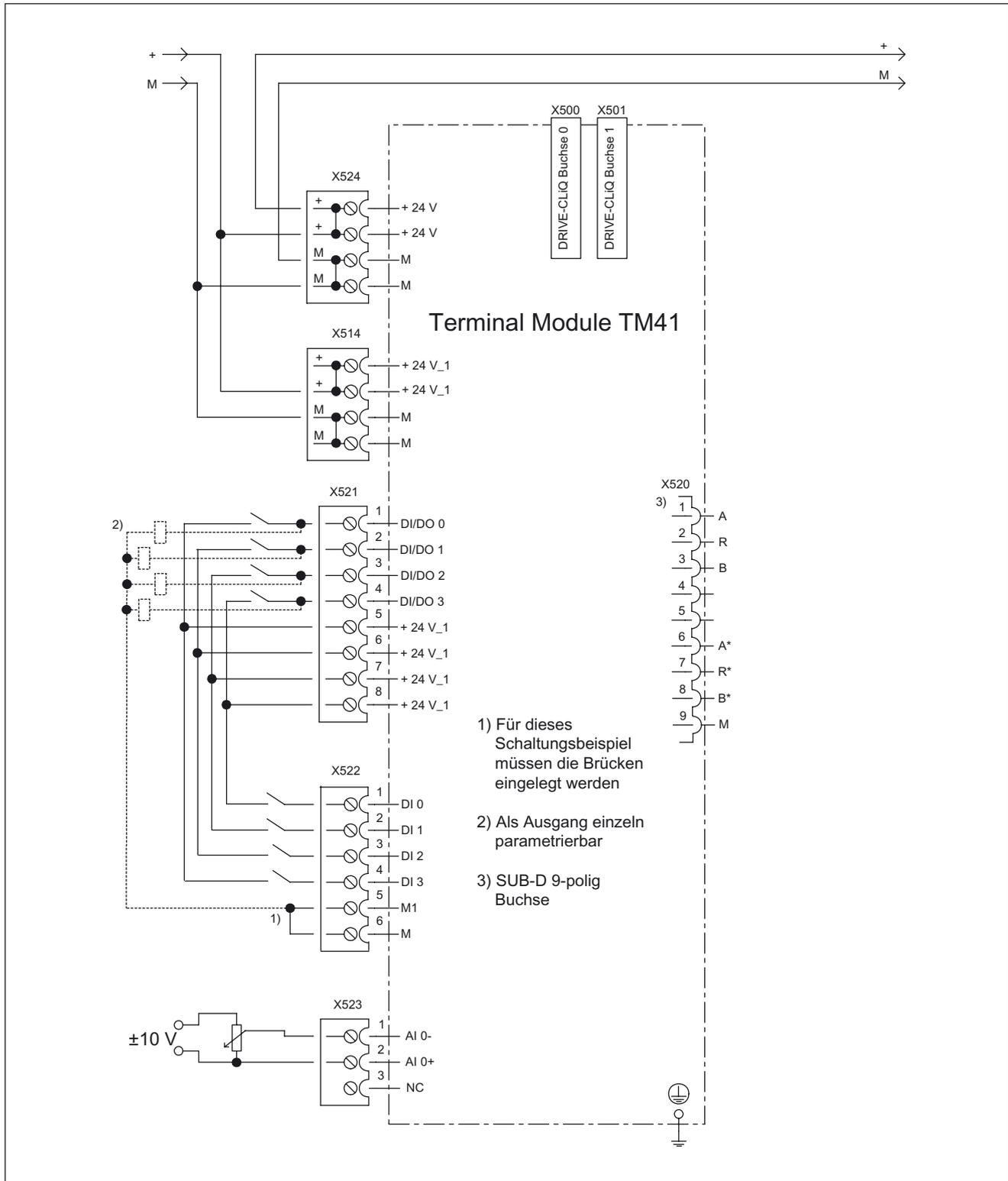
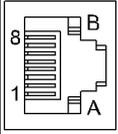


Bild 3-25 Anschlussbeispiel TM41

### 3.7.3.3 X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 3-39 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500 und X501

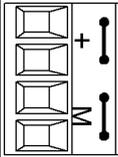
	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13

### 3.7.3.4 X514 und X524 Stromversorgung

Die X514-Schnittstelle versorgt die X521-Schnittstelle mit Strom.  
Die X524 übernimmt die Elektronikstromversorgung.

Tabelle 3-40 Klemmen für Stromversorgung X514 und X524

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Stromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,5 A
	+	Stromversorgung	
	M	Elektronikmasse	max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	M	Elektronikmasse	

Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup>  
Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)

#### Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Die Stromaufnahme von X524 erhöht sich um den Wert für den DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

Die Stromaufnahme von X514 erhöht sich um den Wert für die Digitalausgänge.

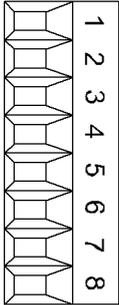
### 3.7.3.5 X520 Geberschnittstelle

Tabelle 3-41 Schnittstelle X520

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	A	Inkrementalsignal A
	2	R	Referenzsignal R
	3	B	Inkrementalsignal B
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	7	R*	Inverses Referenzsignal R
	8	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	9	M	Masse
TTL-Encoder 100 m max. Kabellänge Art: SUB-D 9-polig Buchse			

## 3.7.3.6 X521 Bidirektionale Digitalein-/ausgänge

Tabelle 3-42 Schraubklemme X521

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	DI/DO 0	als Eingang: Spannung: -3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 10 mA bei DC 24 V Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V Eingangsverzögerung: - bei "0" nach "1": 50 µs - bei "1" nach "0": 100 µs
	2	DI/DO 1	
	3	DI/DO 2	
	4	DI/DO 3	
	5	+24 V	als Ausgang: Spannung: DC 24 V max. Laststrom pro Ausgang: 0,5 A max. Summenstrom der Ausgänge: 2 A dauerkurzschlussfest Ausgangsverzögerung: - bei "0" nach "1": typ. 150 µs bei 0,5 A ohmscher Last (500 µs maximal) - bei "1" nach "0": typ. 150 µs bei 0,5 A ohmscher Last
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

**Hinweis**

Diese Spannungsversorgung dient ausschließlich zur Versorgung der Digitaleingänge.

**Hinweis**

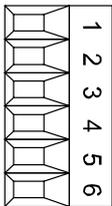
Ein offener Eingang wird als "Low" interpretiert.

**Hinweis**

Sollten auf der 24 V-Versorgung kurzzeitige Spannungsunterbrechungen auftreten, werden während dieser Zeit die Digitalausgänge inaktiv geschaltet.

### 3.7.3.7 X522 Digitaleingänge / potenzialfrei

Tabelle 3-43 Schraubklemme X522

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 0	Spannung: - 3 V bis 30 V Stromaufnahme typisch: 6,5 mA bei DC 24 V Eingangsverzögerung: - bei "0" nach "1": 50 µs - bei "1" nach "0": 100 µs Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1 Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) DI: Digitaleingang; M: Elektronikmasse; M1: Bezugsmasse

**Achtung**

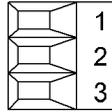
Damit die Digitaleingänge funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- 1) Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge, oder
- 2) eine Brücke zur Klemme M

(Achtung! Die Potenzialtrennung für diese Digitaleingänge wird damit aufgehoben).

### 3.7.3.8 X523 Analogeingang

Tabelle 3-44 Klemmleiste X523

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	AI 0-	Spannung: -10 V bis 10 V; R <sub>i</sub> = 40 kΩ Auflösung: 14 Bit (13 Bit + Sign)
	2	AI 0+	
	3	reserviert, nicht belegen	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

**Vorsicht**

Der Gleichtaktbereich darf nicht verletzt werden. Das bedeutet, die analogen Differenz-Spannungssignale dürfen gegen Erdpotenzial maximal eine Offsetspannung von +/- 15 V aufweisen. Bei Nichtbeachtung können falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung auftreten.

### 3.7.3.9 Beschreibung der LEDs beim Terminal Module TM41

Tabelle 3-45 Beschreibung der LEDs beim TM41

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
READY	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. <b>Hinweis:</b> Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.
	Grün/ Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
	Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0154). <b>Hinweis:</b> Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0154 = 1 ab.
Z-Pulse	-	Aus	Nullmarke gefunden, warten auf Nullmarkenausgabe oder Komponente ausgeschaltet.
	Rot	Dauerlicht	Nullmarke nicht freigegeben oder Nullmarkensuche.
	Grün	Dauerlicht	An Nullmarke angehalten.
		Blinklicht	blinkt bei jeder ausgegebenen Nullmarke.

### Ursache und Behebung von Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung von Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S, Inbetriebnahmehandbuch

3.7.4 Maßbild

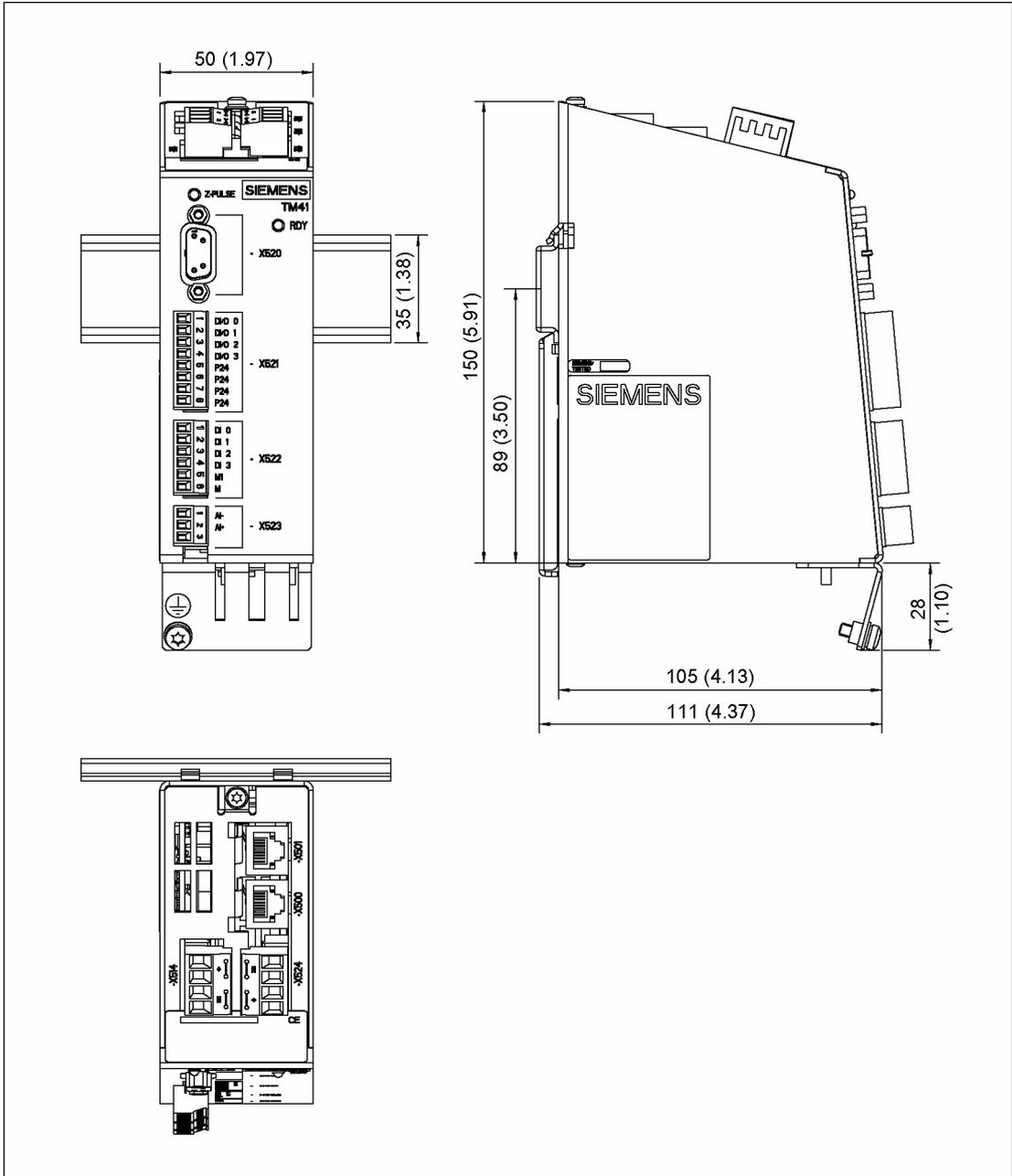


Bild 3-26 Maßbild TM41

### 3.7.5 Montage

#### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

#### Demontage

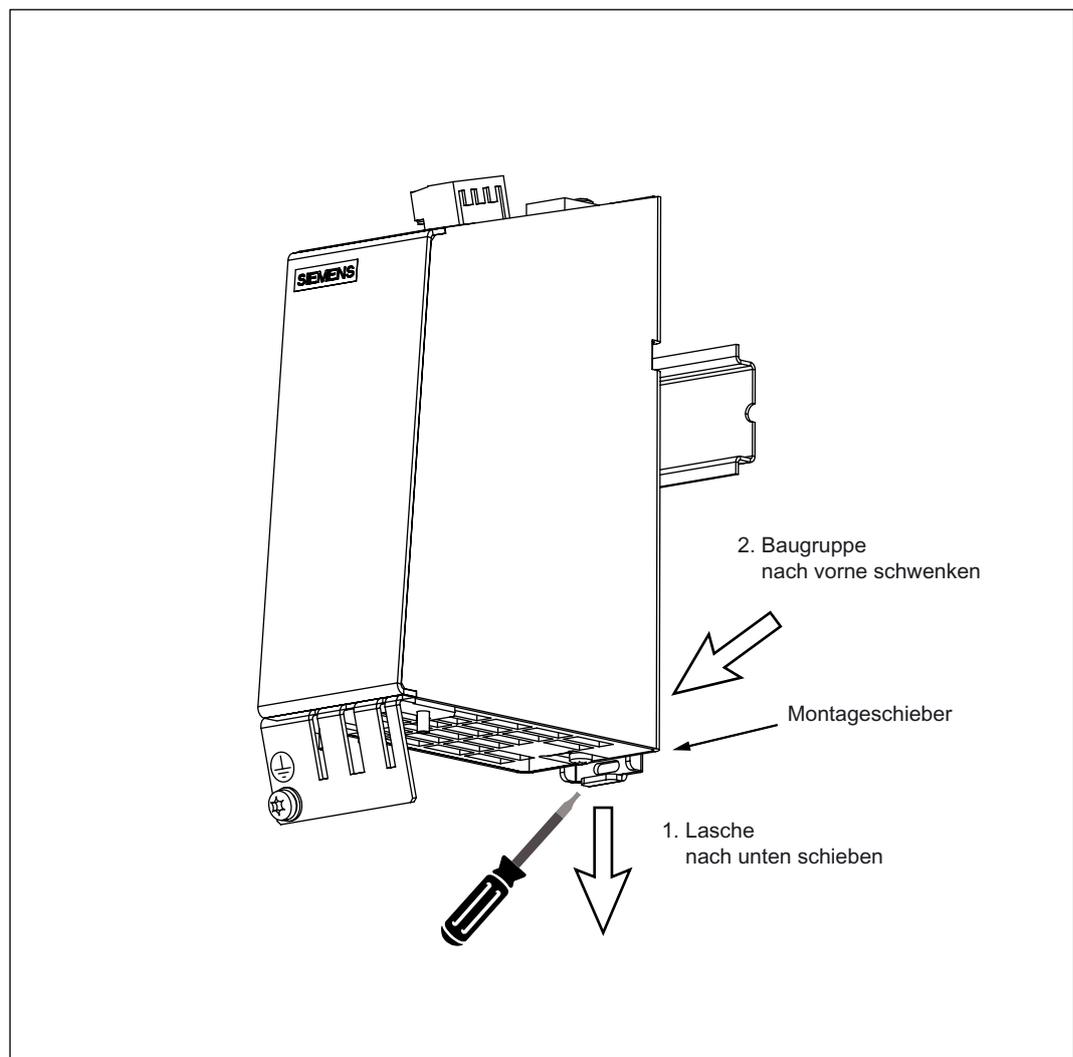


Bild 3-27 Demontage von einer Hutschiene

### 3.7.6 Elektrischer Anschluss

Schirmauflage für die Komponente von der Firma Weidmüller

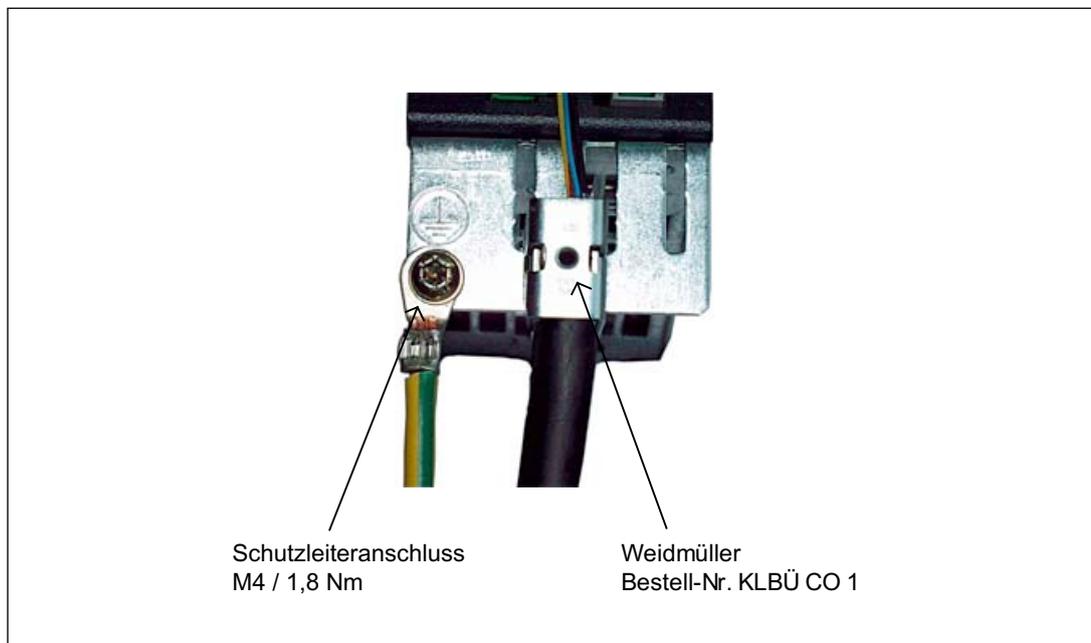


Bild 3-28 Schirmauflagen

#### Internet-Adresse der Firma:

Weidmüller: <http://www.weidmueller.com>

Die Biegeradien der Leitungen sind wie bei MOTION-CONNECT beschrieben einzuhalten.

<b>Achtung</b>
----------------

Es sind nur Schrauben mit einer zulässigen Einbautiefe von 4 - 6 mm zu verwenden.
-----------------------------------------------------------------------------------

### 3.7.7 Technische Daten

Tabelle 3-46 Technische Daten

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	$V_{DC}$	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	$A_{DC}$	0,5
PE-/Masse-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Reaktionszeit	<p>Die Reaktionszeit bei den Digitalein-/ ausgängen und des Analogeingangs setzt sich wie folgt zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionszeit auf der Komponente selbst (ca. 1/2 DRIVE-CLiQ-Takt).</li> <li>• Übertragungszeit über die DRIVE-CLiQ-Verbindung (ca. 1 DRIVE-CLiQ-Takt).</li> <li>• Auswertung auf der Control Unit (siehe Funktionsplan).</li> </ul> <p><b>Literatur:</b> SINAMICS S Listenhandbuch, Kapitel "Funktionspläne".</p>	
Gewicht	kg	0,85

### 3.8 Terminal Module TM54F (ab V2.5 SP1)

#### 3.8.1 Beschreibung

Das Terminal Module TM54F ist eine Klemmenerweiterungsbaugruppe zum Aufschnappen auf eine Hutschiene nach DIN EN 60715. Das TM54F bietet sichere Digitalein- und ausgänge für die Ansteuerung der Safety Integrated Funktionen von SINAMICS.

Jeder Control Unit kann genau ein TM54F zugeordnet werden, das über DRIVE-CLiQ angeschlossen wird. Am gleichen DRIVE-CLiQ Strang können weitere Teilnehmer (z.B. TMxx, SMxx, MMxx) angeschlossen werden.

Auf dem TM54F befinden sich folgende Klemmen:

Tabelle 3-47 Schnittstellenübersicht des TM54F

Art	Anzahl
Fehlersichere Digitalausgänge (F-DO)	4
Fehlersichere Digitaleingänge (F-DI)	10
Sensor <sup>1</sup> -Stromversorgungen, dynamisierbar <sup>2</sup>	2
Sensor <sup>1</sup> -Stromversorgung, nicht dynamisierbar	1
Digitaleingänge zur Überprüfung der F-DO bei Teststop	4

<sup>1</sup> Sensoren: Fehlersichere Geräte zum Befehlen und Erfassen, wie zum Beispiel Not-Halt Taster und Sicherheitsschlösser sowie Positionsschalter und Lichtgitter / Lichtvorhänge.

<sup>2</sup> Dynamisierung: Die Sensor-Stromversorgung wird beim Teststop zur Überprüfung der Sensoren, der Leitungsführung und der Auswerteelektronik von TM54F ein- und ausgeschaltet.

Das TM54F bietet 4 fehlersichere Digitalausgänge und 10 fehlersichere Digitaleingänge. Ein fehlersicherer Digitalausgang besteht aus einem P/M- schaltendem Ausgang sowie einem Digitaleingang zum Rücklesen des Schaltzustands. Ein fehlersicherer Digitaleingang besteht aus zwei Digitaleingängen.

#### 3.8.2 Sicherheitshinweis

 <b>Warnung</b>
Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

### 3.8.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.8.3.1 Übersicht

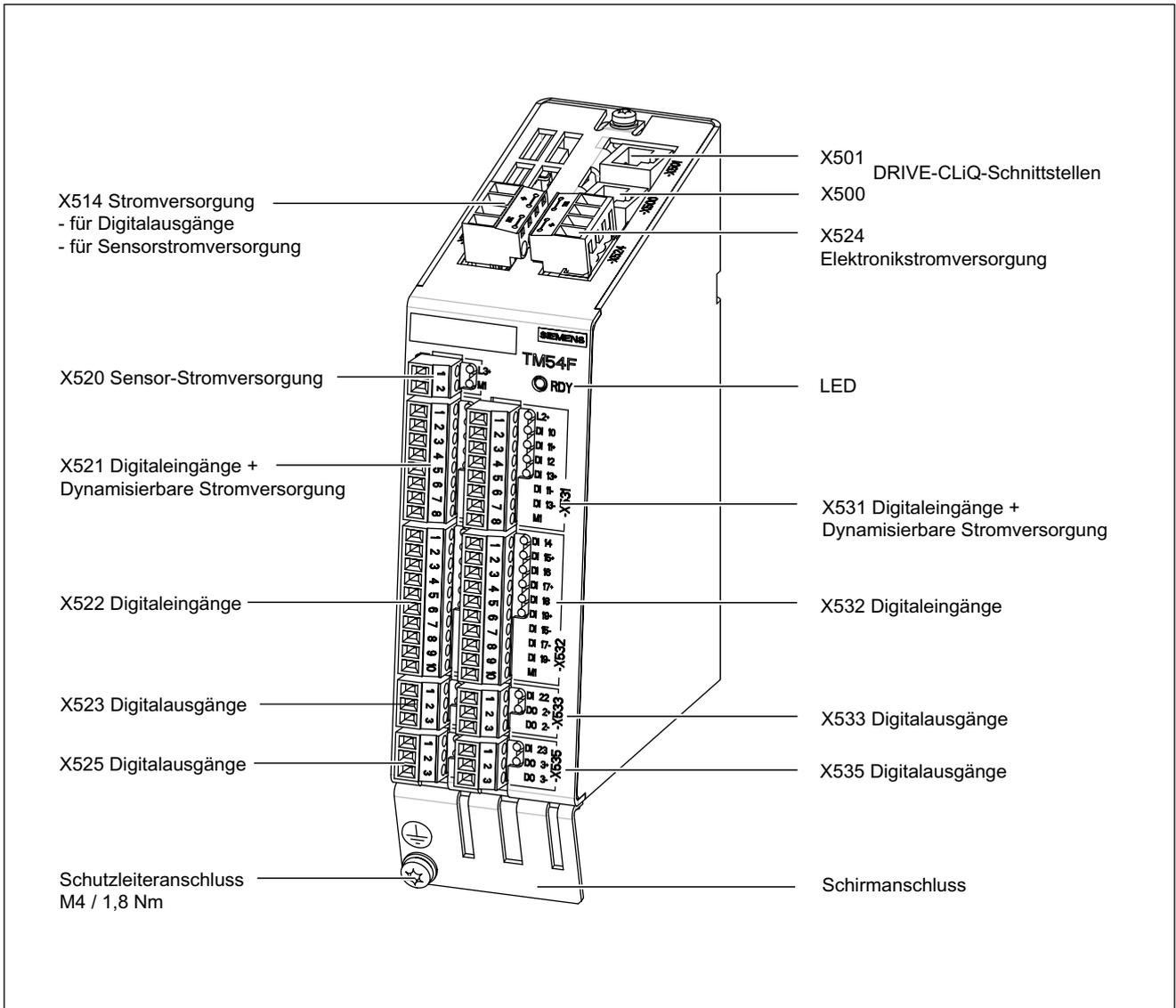


Bild 3-29 Schnittstellenbeschreibung TM54F

3.8 Terminal Module TM54F (ab V2.5 SP1)

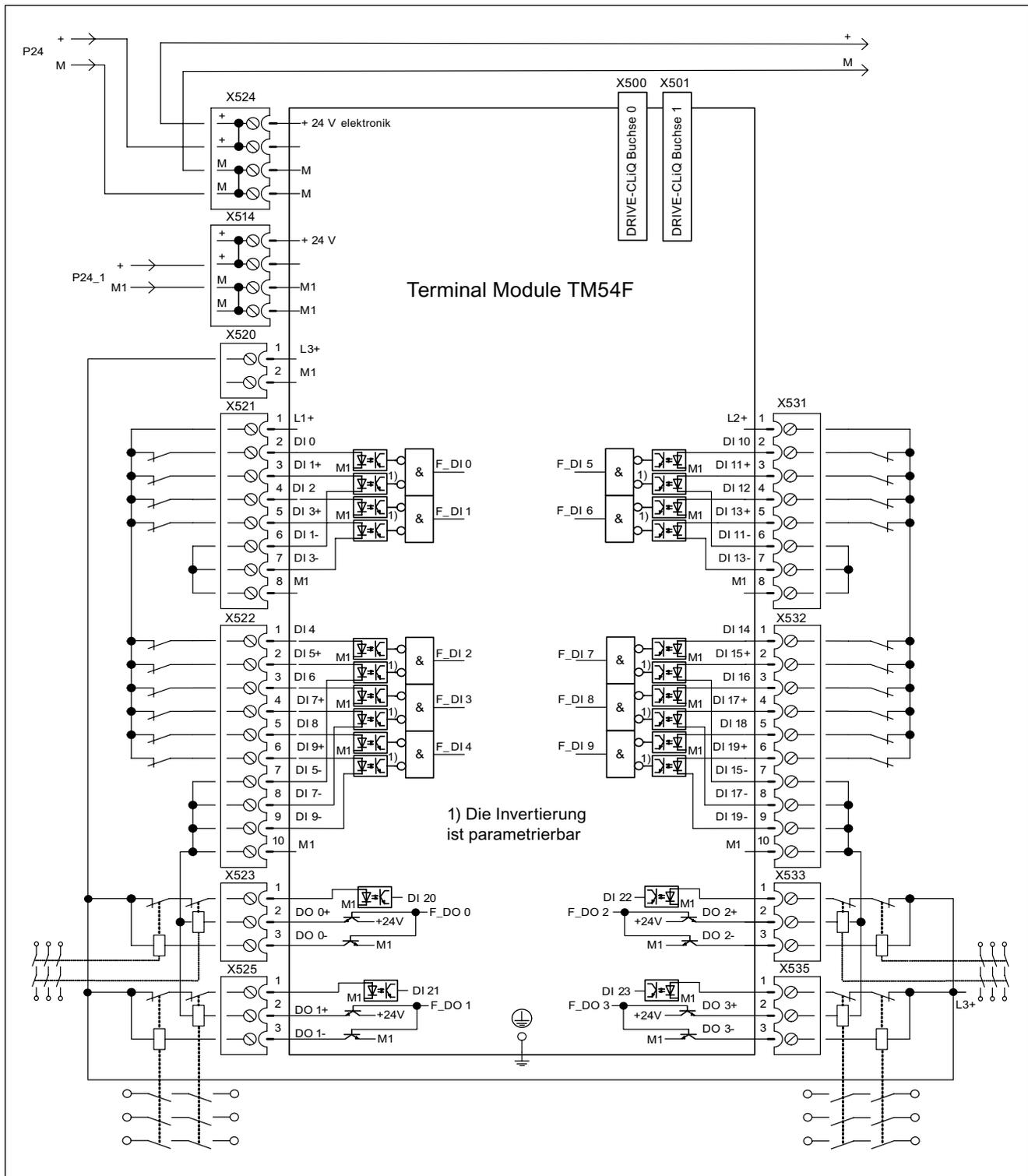


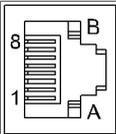
Bild 3-30 Anschlussbeispiel: TM54F

Weitere Schaltungsbeispiele sind enthalten in:

- SINAMICS S120 Funktionshandbuch Safety Integrated, Bestellnummer: 6SL3097-2AR00-0AP0
- Systemhandbuch: Das Sicherheitsprogramm für die Industrien der Welt, Bestellnummer: 6ZB5000-0AA01-0BA1, 5. Auflage, Nachtrag: 6ZB5000-0AB01-0BA0

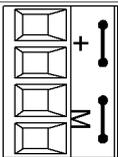
### 3.8.3.2 X500 und X501 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 3-48 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500 und X501

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13			

### 3.8.3.3 X514 Stromversorgung für Digitalausgänge und Sensoren

Tabelle 3-49 Klemmen für Stromversorgung X514

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Stromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 4 A <sup>1</sup> max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	+	Stromversorgung	
	M1	Elektronikmasse	
	M1	Elektronikmasse	
Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)			

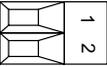
#### Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M1"- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

<sup>1</sup> inklusive der Stromaufnahme für Digitalausgänge und der Sensorspeisung.

### 3.8.3.4 X520 Sensor-Stromversorgung

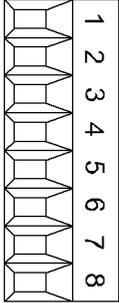
Tabelle 3-50 Klemme X520

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	L3	500 mA, 24 V
	2	M1	

Nicht dynamisierbar

### 3.8.3.5 X521 Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung

Tabelle 3-51 Schraubklemme X521

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	L1+	Spannung: DC +24 V max. Gesamtlaststrom: 500 mA
	2	DI 0	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial siehe Klemme 6, 7, 8
	3	DI 1+	
	4	DI 2	Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt. Eingangsverzögerung: <sup>2)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz) Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	5	DI 3+	
	6	DI 1-	
	7	DI 3-	Bezugspotenzial für DI 3+
	8	M1	Bezugspotenzial für DI 0, DI 2, L1+
<p>Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist. F-DI 0 = Klemme 2, 3 und 6 F-DI 1 = Klemme 4, 5 und 7</p>			
<p>Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)</p>			

1) DI: Digitaleingang; M1: Bezugsmasse

2) Reine Hardware-Verzögerung

#### Achtung

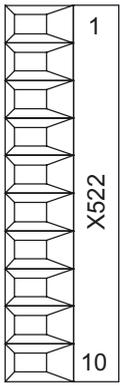
Damit die Digitaleingänge DI 0 und DI 2 funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

- 1) Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge, oder
- 2) eine Brücke zur Klemme M1

3.8.3.6 X522 Digitaleingänge

Tabelle 3-52 Schraubklemme X522

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 4	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial siehe Klemme 7, 8, 9 Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt. Eingangsverzögerung: <sup>2)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz) Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DI 5+	
	3	DI 6	
	4	DI 7+	
	5	DI 8	
	6	DI 9+	
	7	DI 5-	Bezugspotenzial für DI 5+
	8	DI 7-	Bezugspotenzial für DI 7+
	9	DI 9-	Bezugspotenzial für DI 9+
	10	M1	Bezugspotenzial für DI 4, DI 6 und DI 8
Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist. F-DI 2 = Klemme 1, 2 und 7 F-DI 3 = Klemme 3, 4 und 8 F-DI 4 = Klemme 5, 6 und 9			
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) DI: Digitaleingang; M1: Bezugsmasse

2) Reine Hardware-Verzögerung

**Achtung**

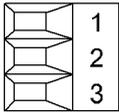
Damit die Digitaleingänge DI 4, DI 6 und DI 8 funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

- 1) Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge, oder
- 2) eine Brücke zur Klemme M1

### 3.8.3.7 X523 Digitalausgänge

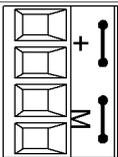
Tabelle 3-53 Schraubklemme X523

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	DI 20	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1 Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt. Eingangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz) Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DO 0+	0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme M1
	3	DO 0-	0,5 A Bezugspotenzial ist L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 300 µs - bei "1" nach "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DO`s: 2 A
Ein F-DO besteht aus zwei Digitalausgängen und einem Digitaleingang zur Rückmeldung F-DO 0 = Klemme 1, 2 und 3 Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) Reine Hardware-Verzögerung

### 3.8.3.8 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 3-54 Klemmen für Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 1,1 A <sup>1)</sup>
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	M	Elektronikmasse	
Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)			

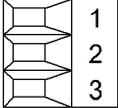
#### Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

<sup>1)</sup> inklusive der Stromaufnahme für die DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

### 3.8.3.9 X525 Digitalausgänge

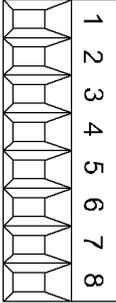
Tabelle 3-55 Schraubklemme X525

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	DI	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1. Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt. Eingangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz) Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DO 1+	0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme M1
	3	DO 1-	0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 300 µs - bei "1" nach "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DO's: 2 A
Ein F-DO besteht aus zwei Digitalausgängen und einem Digitaleingang F-DO 1 = Klemme 1, 2 und 3			
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) Reine Hardware-Verzögerung

### 3.8.3.10 X531 Digitaleingänge + Dynamisierbare Stromversorgung

Tabelle 3-56 Schraubklemme X531

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	L 2+	Spannung: DC +24 V max. Gesamtlaststrom: 150 mA
	2	DI 10	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial siehe Klemme 6, 7, 8 Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt. Eingangsverzögerung: <sup>2)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz) Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	3	DI 11+	
	4	DI 12	
	5	DI 13+	
	6	DI 11-	
	7	DI 13-	Bezugspotenzial zu DI 13+
	8	M1	Bezugspotenzial zu DI 10, DI 12, L2+
Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist. F-DI 5 = Klemme 2, 3 und 6 F-DI 6 = Klemme 4, 5 und 7			
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) DI: Digitaleingang; M1: Bezugsmasse

2) Reine Hardware-Verzögerung

#### Achtung

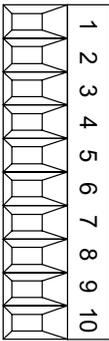
Damit die Digitaleingänge DI 10 und DI 12 funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

- 1) Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge, oder
- 2) eine Brücke zur Klemme M1

### 3.8.3.11 X532 Digitaleingänge

Tabelle 3-57 Schraubklemme X532

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	1	DI 14	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1. Alle Digitaleingänge sind potenzialgetrennt. Eingangsverzögerung: <sup>2)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz)
	2	DI 15+	
	3	DI 16	
	4	DI 17+	
	5	DI 18	
	6	DI 19+	
	7	DI 15-	Bezugspotenzial zu DI 15+
	8	DI 17-	Bezugspotenzial zu DI 17+
	9	DI 19-	Bezugspotenzial zu DI19+
	10	M1	Bezugspotenzial zu DI14, DI16, DI18

Ein F-DI besteht aus einem Digitaleingang und einem 2. Digitaleingang, bei dem zusätzlich die Kathode des Optokopplers herausgeführt ist.  
 F-DI 7= Klemme 1, 2 und 7  
 F-DI 8 = Klemme 3, 4 und 8  
 F-DI 9 = Klemme 5, 6 und 9  
 Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm<sup>2</sup>  
 Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)

1) DI: Digitaleingang; M1: Bezugsmasse

2) Reine Hardware-Verzögerung

#### **Achtung**

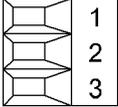
Damit die Digitaleingänge DI 14, DI 16 und DI 18 funktionieren können, muss die Klemme M1 angeschlossen werden.

Es gibt folgende Möglichkeiten:

- 1) Die mitgeführte Bezugsmasse der Digitaleingänge, oder
- 2) eine Brücke zur Klemme M1

3.8.3.12 X533 Digitalausgänge

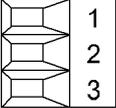
Tabelle 3-58 Schraubklemme X533

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	DI 22	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1. Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt. Eingangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz) Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DO+	0,5 A
	3	DO-	Bezugspotenzial ist Klemme M1 0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 300 µs - bei "1" nach "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DO's: 2 A
Ein F-DO besteht aus zwei Digitalausgängen und einem Digitaleingang zur Rückmeldung. F-DO 2 = Klemme 1, 2 und 3 Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) Reine Hardware-Verzögerung

### 3.8.3.13 X535 Digitalausgänge

Tabelle 3-59 X535 Digitalein-/ausgänge

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	DI 23	Spannung: - 3 V bis +30 V Stromaufnahme typisch: 3,2 mA bei DC 24 V Potenzialtrennung: Bezugspotenzial ist Klemme M1 Der Digitaleingang ist potenzialgetrennt.  Eingangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 30 µs (100 Hz) - bei "1" nach "0": 60 µs (100 Hz)  Pegel (einschl. Welligkeit) High-Pegel: 15 V bis 30 V Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	DO 3+	0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme M1
	3	DO 3-	0,5 A Bezugspotenzial ist Klemme L1+, L2+ oder L3+ Ausgangsverzögerung: <sup>1)</sup> - bei "0" nach "1": 300 µs - bei "1" nach "0": 350 µs Stromaufnahme in Summe aller DO`s: 2 A
Ein F-DO besteht aus zwei Digitalausgängen und einem Digitaleingang zur Rückmeldung. F-DO 3 = Klemme 1, 2 und 3 Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

1) Reine Hardware-Verzögerung

## 3.8.3.14 Beschreibung der LED am Terminal Module TM54F

Tabelle 3-60 Beschreibung der LED beim Terminal Module TM54F

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
READY	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung dieser Komponente an. <b>Hinweis:</b> Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.
	Grün / Rot	Blinklicht 0,5 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
		Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download ist abgeschlossen. Warten auf POWER ON
	Grün / Orange oder Rot / Orange	Blinklicht	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0154). <b>Hinweis:</b> Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0154 = 1 ab.

### 3.8.4 Maßbild

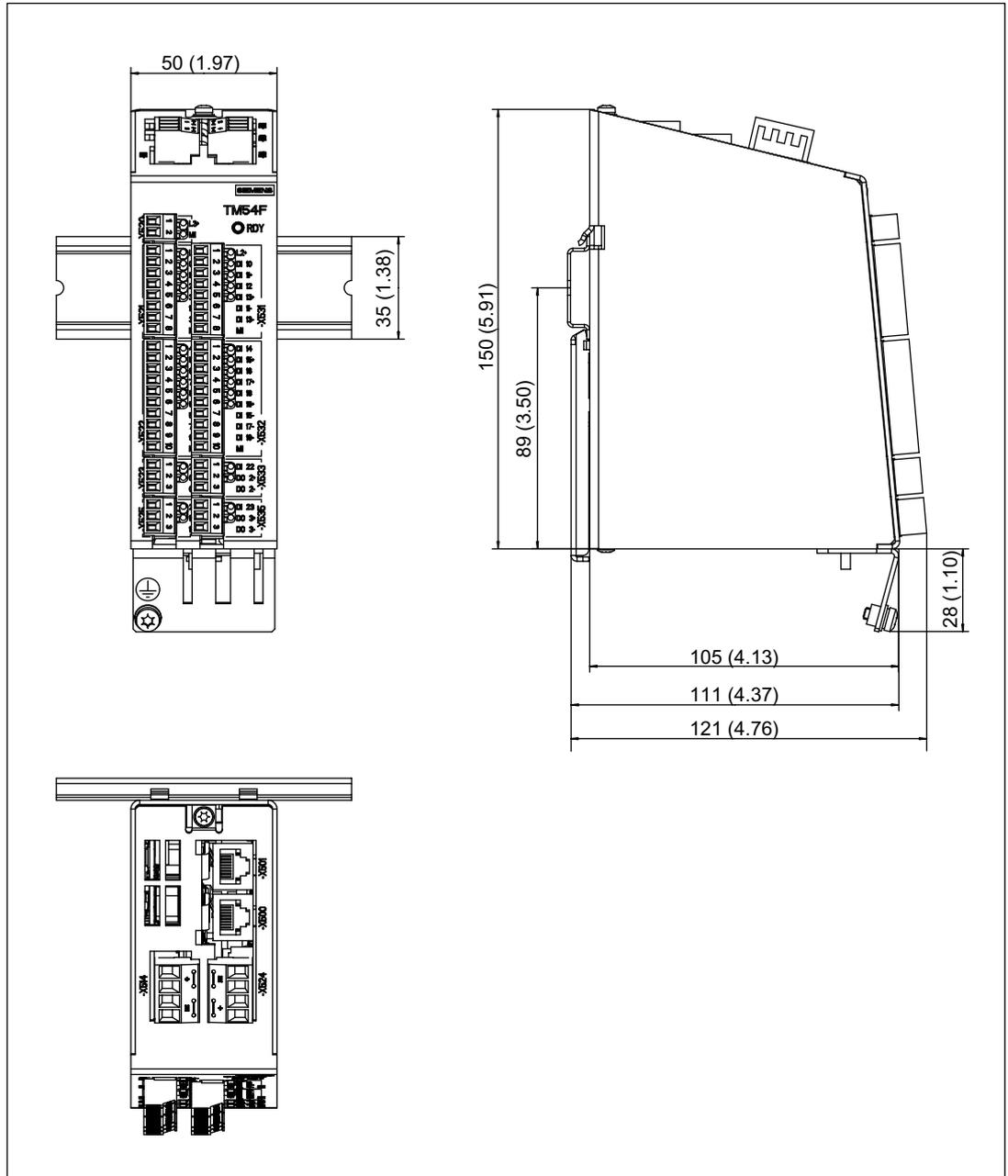


Bild 3-31 Maßbild TM54F

### 3.8.5 Montage

#### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

#### Demontage

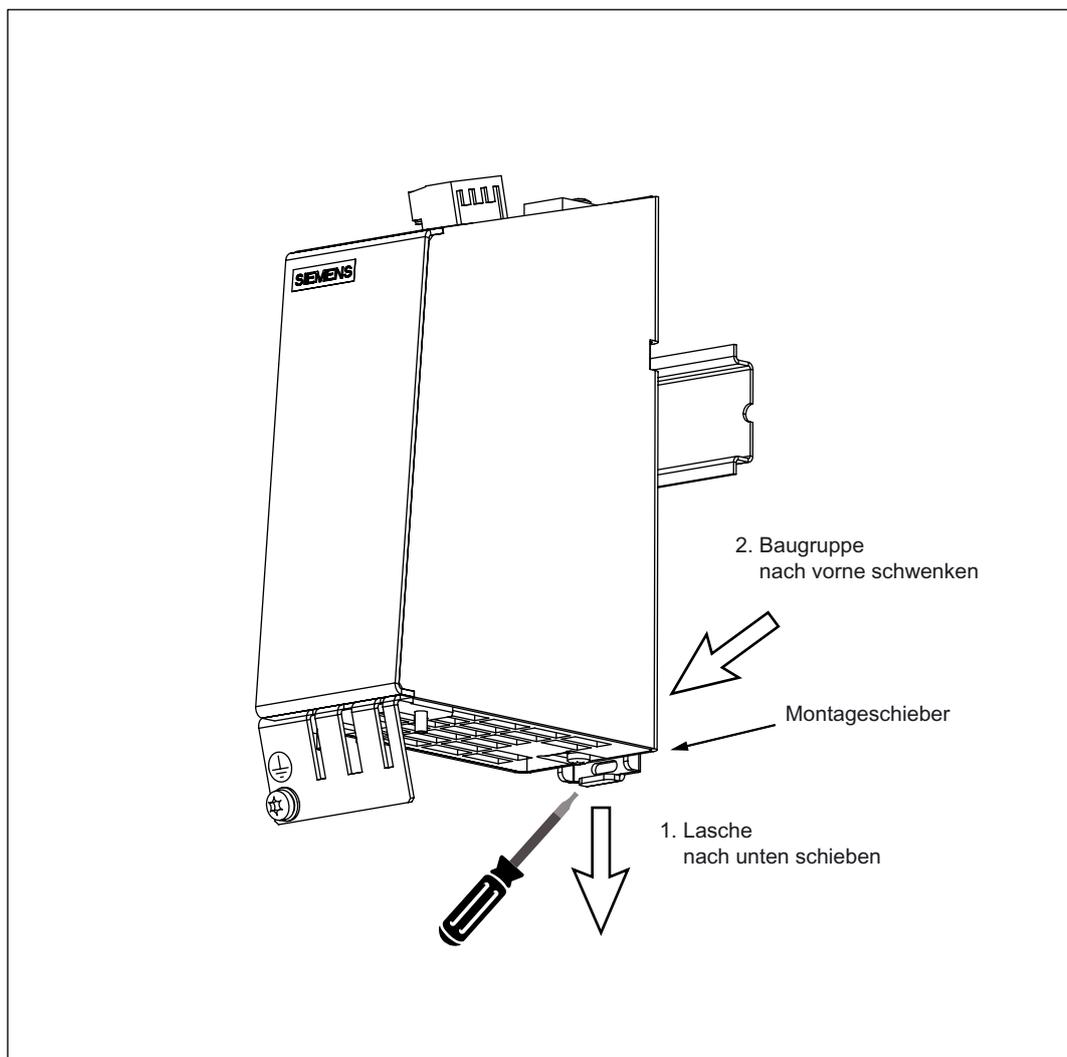


Bild 3-32 Demontage von einer Hutschiene

### 3.8.6 Technische Daten

Tabelle 3-61 Technische Daten

	Einheit	Wert
Strombedarf (X524 bei DC 24 V) ohne DRIVE-CLiQ-Versorgung	mA	160
Strombedarf (X514 bei DC 24 V) ohne Digitalausgänge	mA	35
- Leitungslänge für die 24-V-Einspeisung: - für größere Leitungslängen ist das Surge-Schutzelement "Weidmüller Art. Nr. PU DS 24 16A" einzusetzen.	m	< 30
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlersichere Digitaleingänge (F-DI) (mit Potenzialtrennung)</li> <li>• Fehlersichere Digitalausgänge (F-DO) (mit Potenzialtrennung)</li> <li>• Standarddigitaleingänge (mit Potenzialtrennung)</li> </ul>		10 4 4
Fehlersichere Digitaleingänge (F-DI) und Standarddigitaleingänge <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannung</li> <li>• Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)</li> <li>• High-Pegel</li> <li>• Stromaufnahme (bei DC 24 V)</li> <li>• Eingangsverzögerung<sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei "0" nach "1"</li> <li>- bei "1" nach "0"</li> </ul> </li> </ul>	V V V mA µs µs	0 - 30 - 3 - + 5 15 - 30 ca. 3 ca. 30 (100 Hz) ca. 60 (100 Hz)
Fehlersichere Digitalausgänge (F-DO), dauerkurzschlussfest <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannung</li> <li>• Max. Laststrom pro Digitalausgang</li> <li>• Ausgangsverzögerung<sup>1)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei "0" nach "1"</li> <li>- bei "1" nach "0"</li> </ul> </li> </ul>	V A µs µs	24 0,5 300 350
Verlustleistung	W	4,5 bei 24 V
PE- / Masse-Anschluss		am Gehäuse mit Schraube M4
Gewicht	kg	ca. 0,9

1) Reine Hardware-Verzögerung

## 3.9 DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20

### 3.9.1 Beschreibung

Das DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20 dient der sternförmigen Verteilung eines DRIVE-CLiQ Stranges. Mit dem DMC20 kann ein Achsverband um 4 DRIVE-CLiQ -Buchsen für weitere Teilverbände erweitert werden.

Die Komponente ist speziell für Anwendungen geeignet, die es erfordern, gruppenweise DRIVE-CLiQ Teilnehmer entfernen zu können, ohne den DRIVE-CLiQ Strang und damit den Datenaustausch zu unterbrechen.

### 3.9.2 Sicherheitshinweis



Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

### 3.9.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.9.3.1 Übersicht

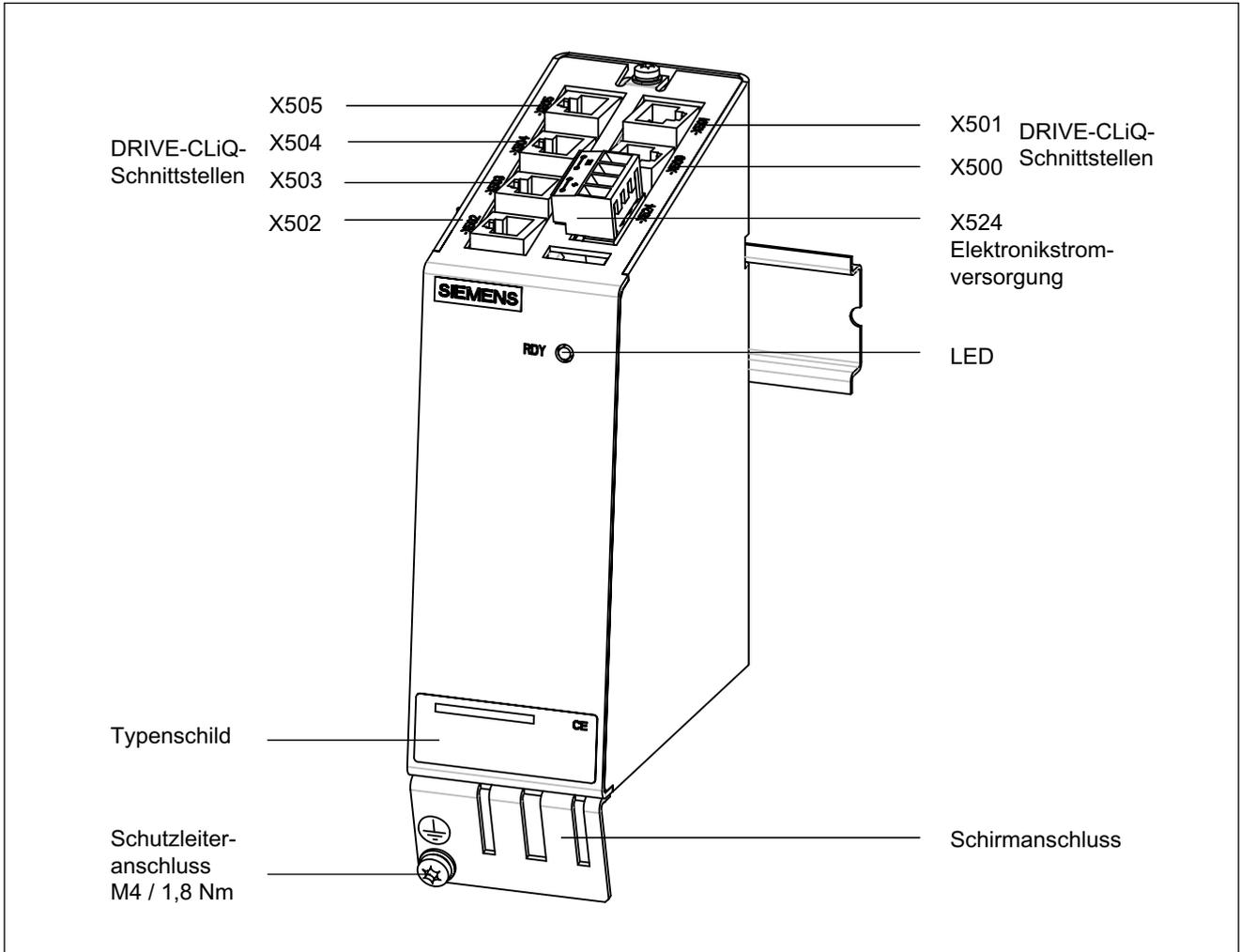
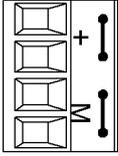


Bild 3-33 Schnittstellenbeschreibung DMC20

### 3.9.3.2 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 3-62 X524 Klemmen für Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	DC 24 (20,4 – 28,8)
	+	N. c.	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	
Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme Typ 2 (siehe Anhang A)			

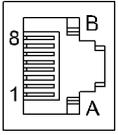
#### Hinweis

Die beiden “+”- bzw. “M”- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Die Stromaufnahme erhöht sich um den Wert für den DRIVE-CLiQ-Teilnehmer und der Digitalausgänge.

### 3.9.3.3 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 3-63 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500, X501, X502, X503, X504, X505  
 Typ: RJ45plus Buchse

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13			

### 3.9.3.4 Bedeutung der LED am DMC20

Tabelle 3-64 Bedeutung der LED am DMC20

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
READY	-	Aus	Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an.
	Grün Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt. Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (po154).

### 3.9.4 Maßbild

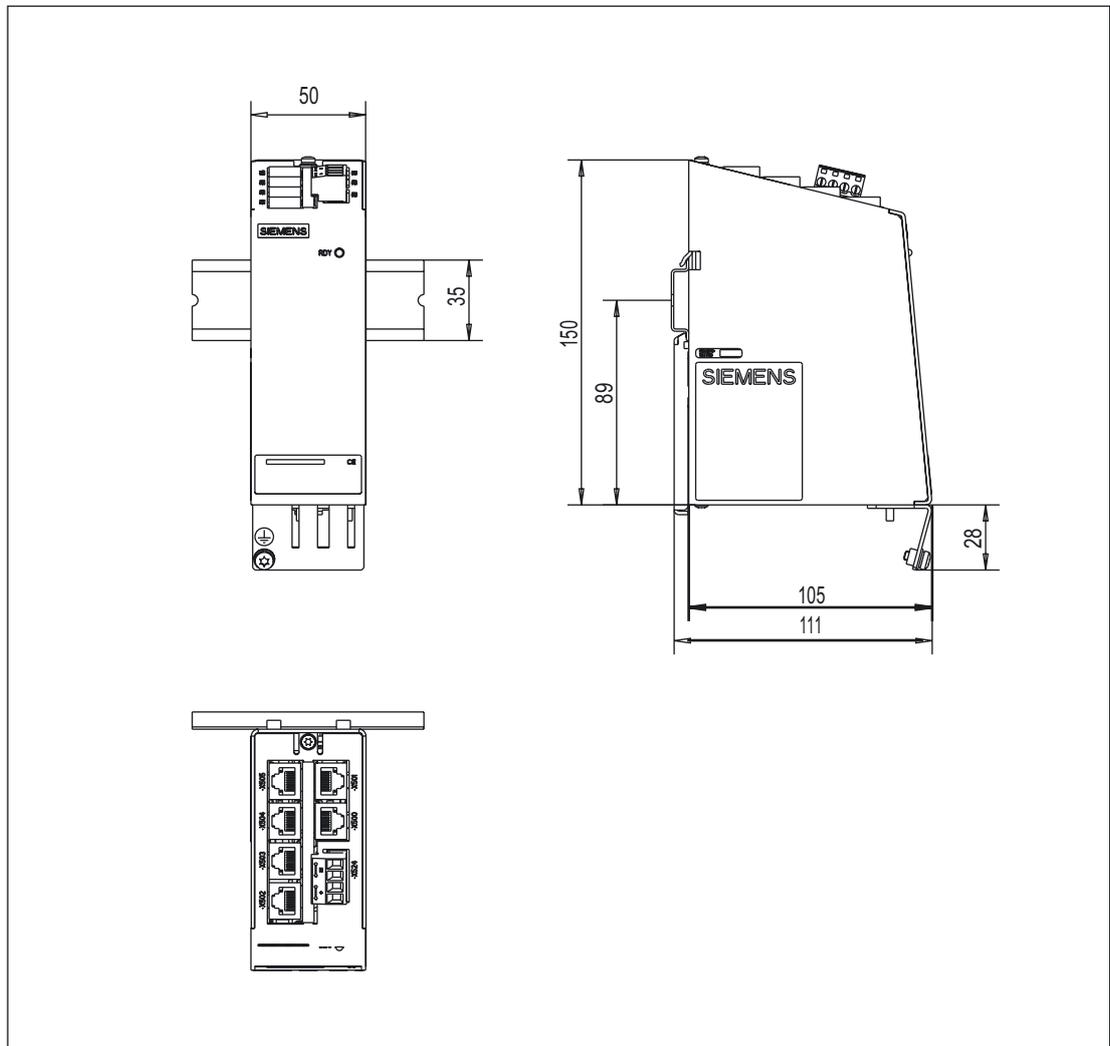


Bild 3-34 Maßbild DMC20

### 3.9.5 Montage

#### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

#### Demontage

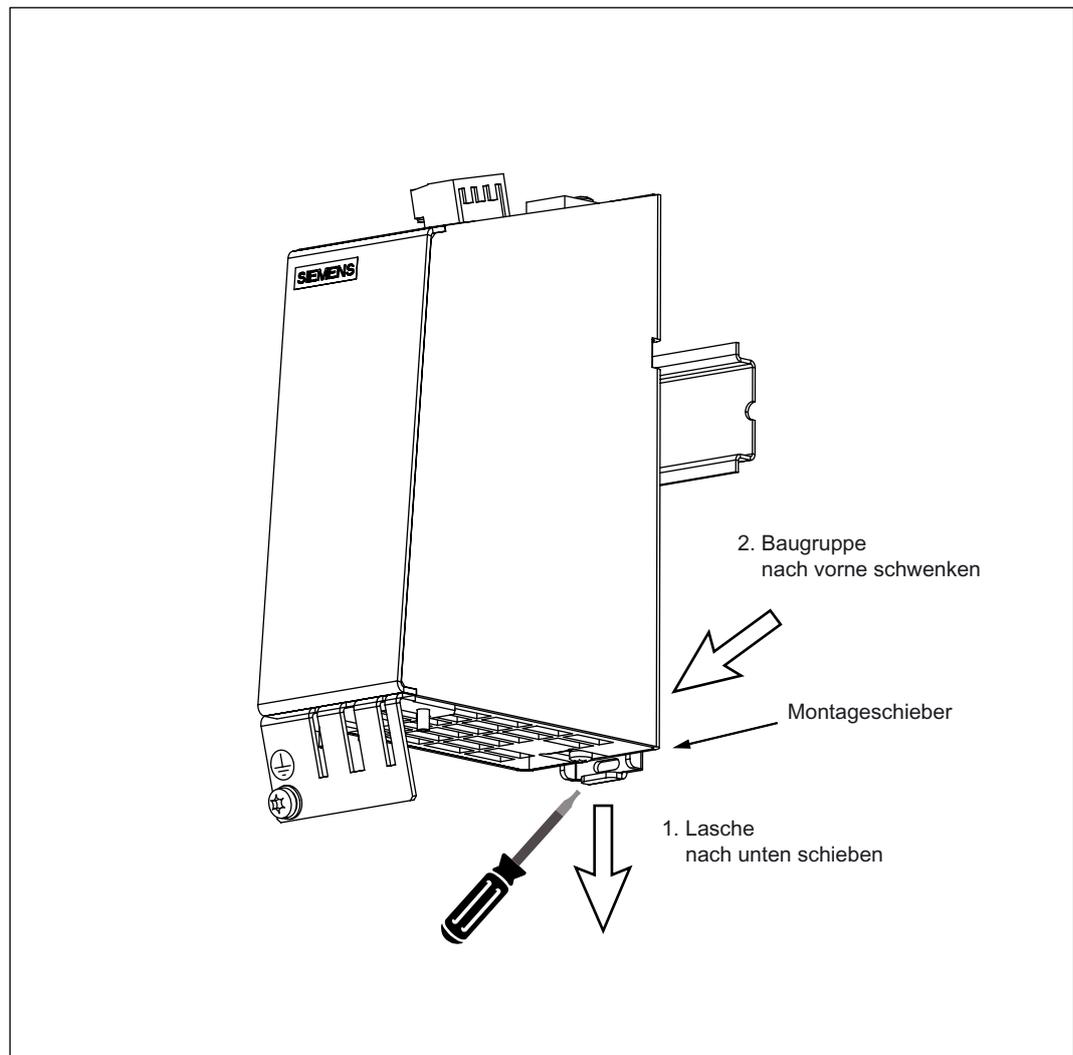


Bild 3-35 Demontage von einer Hutschiene

### 3.9.6 Technische Daten

Tabelle 3-65 Technische Daten des DMC20

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und digitale Ausgänge)	A <sub>DC</sub>	0,5
PE-/Masse-Anschluss	Am Gehäuse mit Schraube M4/1,8 Nm	
Gewicht	kg	0,8

## 3.10 Voltage Sensing Module VSM10

### 3.10.1 Beschreibung

Das Voltage Sensing Module VSM10 ist eine Spannungserfassungsbaugruppe, die den Active Line Modules und Smart Line Modules ab 16 kW zur Istwerterfassung dient. Mit ihr wird die Netzspannung dreiphasig vor der Netzdrossel erfasst und der jeweiligen Infeed-Regelung<sup>1</sup> zur Verfügung gestellt.

Die Komponente kann bei Geräten der Bauform Booksize optional zur Robustheitserhöhung bei Netzanomalien eingesetzt werden.

Neben der Spannungserfassung besitzt das VSM10 die Möglichkeit, einen Temperatursensor zur thermischen Überwachung der Netzdrossel anzuschließen. Über zwei Analogeingänge kann zudem die Funktionalität des Netzfilters kontrolliert werden.

Das VSM10 ist ab Firmware V2.4 einsetzbar.

Tabelle 3-66 Schnittstellenübersicht des VSM10

Art	Anzahl
Analogeingänge	2
Netzspannungsanschlüsse (690 V)	3
Netzspannungsanschlüsse (100 V)	3
Temperatursensoreingang	1

<sup>1</sup>Die Infeed-Regelung ist eine Firmwarefunktion, die für die Regelung, Steuerung, Überwachung und Kommunikation einer Einspeisung benötigt wird.

### 3.10.2 Sicherheitshinweise

 **Warnung**

Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

**Achtung**

Das VSM10 verfügt über zwei Klemmenleisten zur dreiphasigen Netzspannungserfassung (X521 und X522). Die Spannungsfestigkeit von Klemme X521 beträgt maximal 100 V (verkettet) und ist für eine Spannungserfassung über Wandler vorgesehen. An Klemme X522 kann die zu erfassende Spannung bis maximal 690 V (verkettet) direkt angeschlossen werden. Die beiden Klemmen X521 und X522 dürfen nur alternativ benutzt werden. An die jeweils unbenutzte Klemme darf nichts angeschlossen werden.

**Vorsicht**

Verbindungsleitungen zu Temperatursensoren müssen grundsätzlich geschirmt verlegt werden. Der Leitungsschirm muss beidseitig großflächig mit Massepotenzial verbunden werden. Temperatursensorleitungen, die gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, müssen paarweise verdreht und separat geschirmt werden.

### 3.10.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.10.3.1 Übersicht

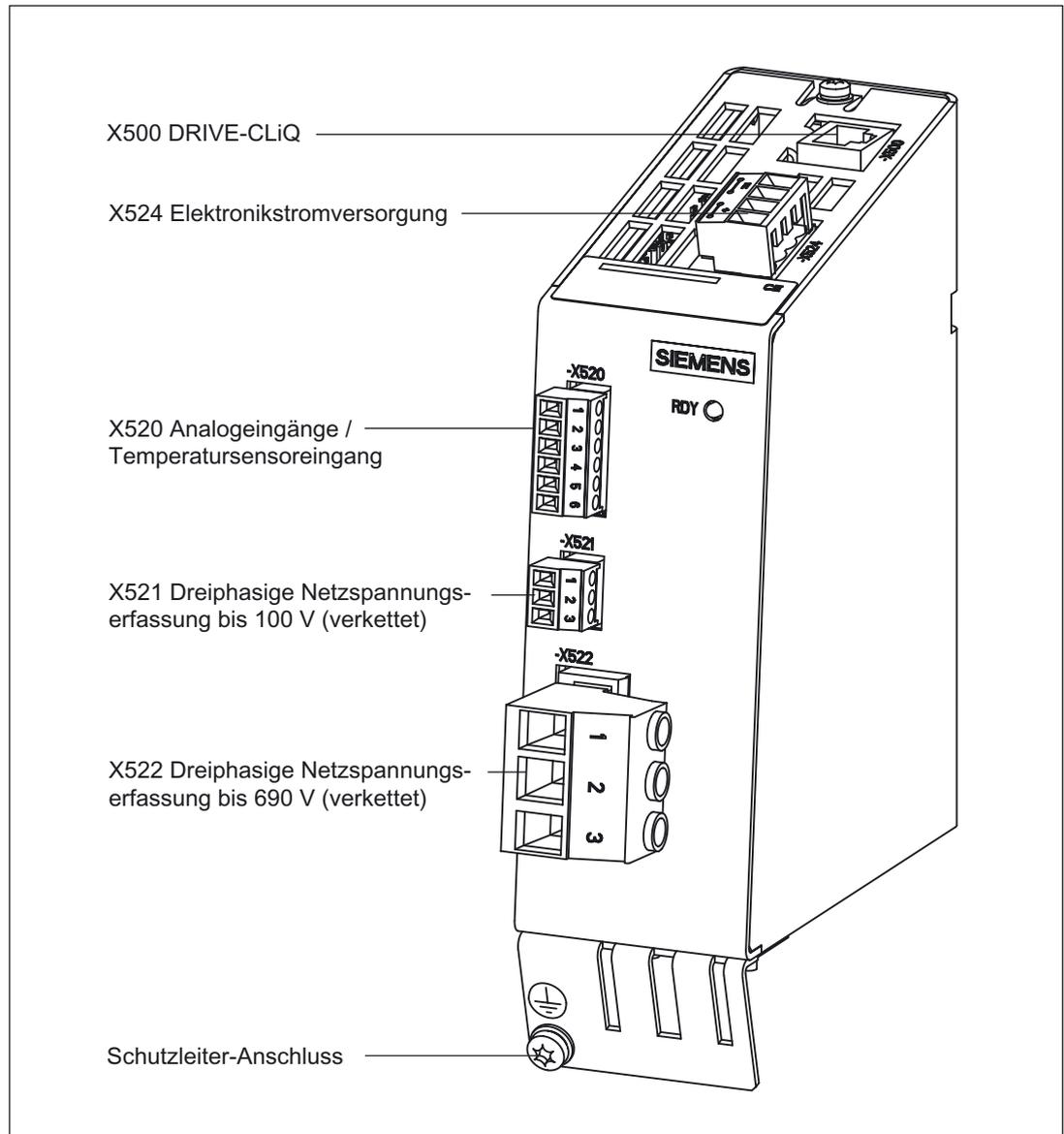


Bild 3-36 Voltage Sensing Module VSM10

3.10.3.2 Anschlussbeispiel

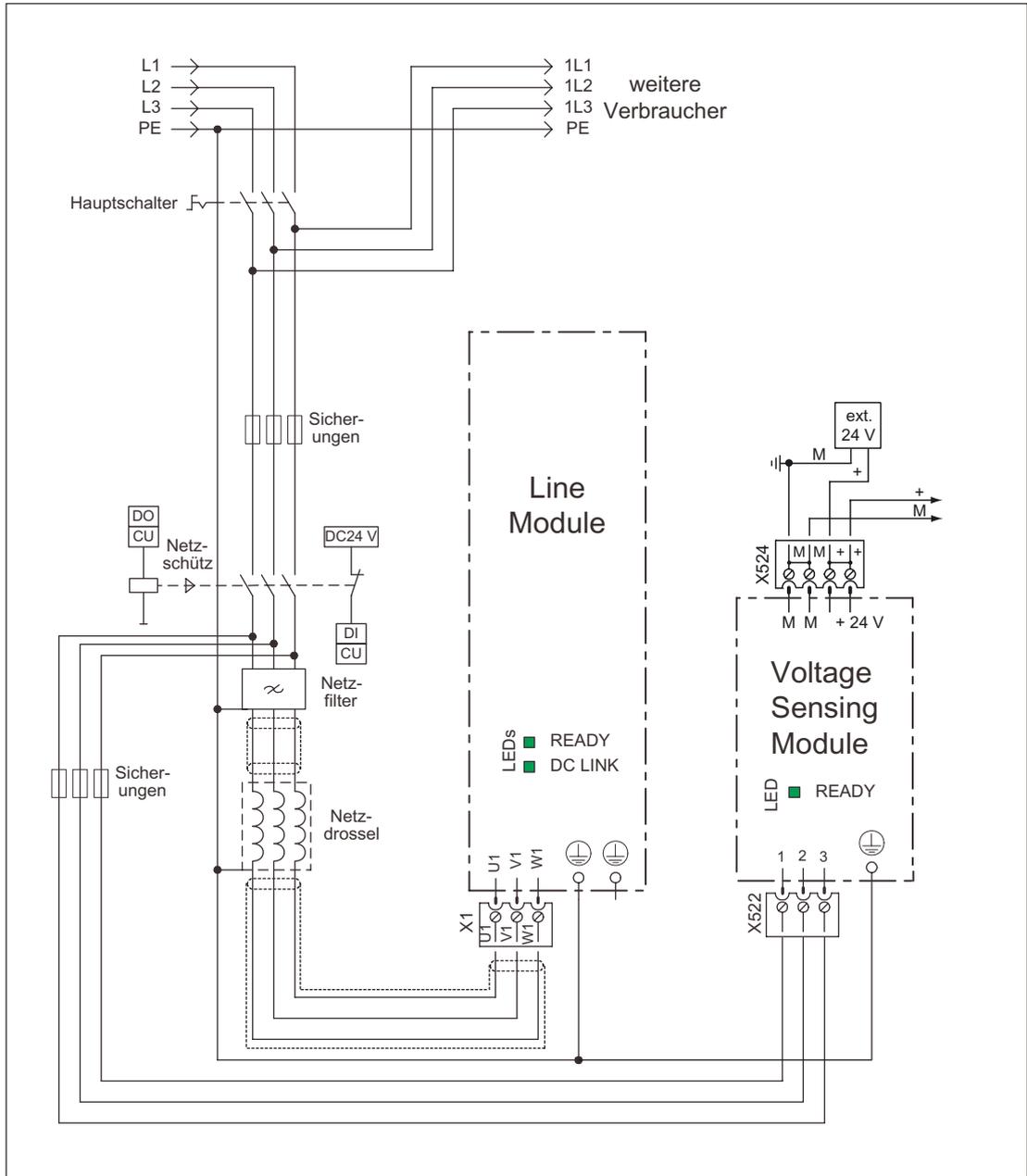
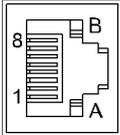


Bild 3-37 Anschlussbeispiel VSM10

### 3.10.3.3 X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

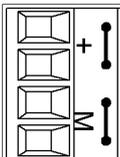
Tabelle 3-67 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13  
Die maximal anschließbare Leitungslänge beträgt 50 m.

### 3.10.3.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 3-68 Klemmen für Elektronikstromversorgung

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,2 A
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55 °C
	M	Elektronikmasse	

Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup>  
Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)  
Die maximal anschließbare Leitungslänge beträgt 10 m.

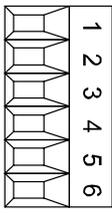
#### Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"-Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

Die Stromaufnahme erhöht sich um den Wert für den DRIVE-CLiQ-Teilnehmer.

### 3.10.3.5 X520 Analogeingänge/Temperatursensoranschluss

Tabelle 3-69 Klemmenleiste X520

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	AI 0+	2 analoge Differenzeingänge +/- 10V zur Netzfilterresonanzüberwachung Auflösung: 12 Bit
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	+ Temp	Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
	6	- Temp	
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

#### Hinweis

Aus Gründen der Minimierung von Störaussendungen ist der Einsatz von geschirmten Leitungen zweckmäßig.

#### Vorsicht

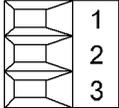
Der Gleichtaktbereich darf nicht verletzt werden. Das bedeutet, die analogen Differenzspannungssignale dürfen gegen Erdpotential maximal eine Offsetspannung von +/- 30 V aufweisen. Bei Nichtbeachtung können falsche Ergebnisse bei der Analog-Digital-Wandlung auftreten.

### 3.10.3.6 X521 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 100 V (verkettet)

Diese Schnittstelle ist für Booksize-Geräte nicht relevant.

### 3.10.3.7 X522 Dreiphasige Netzspannungserfassung bis 690 V (verkettet)

Tabelle 3-70 Klemmenleiste X522

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben
	1	Phasenspannung U	direkter Anschluss zur Netzspannungserfassung
	2	Phasenspannung V	
	3	Phasenspannung W	
Max. anschließbarer Querschnitt: 6 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1 (siehe Anhang A)			

**Achtung**

Die beiden Klemmen X521 und X522 dürfen nur alternativ benutzt werden. An die jeweils unbenutzte Klemme darf nichts angeschlossen werden.

**Achtung**

Die Anschlussreihenfolge der Netzphasen am VSM10 muss mit der Anschlussreihenfolge am Line Module übereinstimmen. Nichtbeachtung führt bei Freigabe des Line Moduls zum Auftreten von Überströmen.

**Achtung**

Verfügt der Aufbau über ein Netzfilter, so sind die Phasenspannungen für das VSM (X522) vor dem Netzfilter abzugreifen. Ist im Aufbau kein Netzfilter vorhanden, so ist X522 mit der Netzseite der Netzdrossel zu verbinden (Abgriff vor der Netzdrossel).

### 3.10.3.8 Bedeutung der LED beim Voltage Sensing Module VSM10

Tabelle 3-71 Bedeutung der LED am VSM10

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
RDY	---	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an.
	Grün Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
	Grün Orange oder Rot Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144). Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0144 = 1 ab.

### 3.10.4 Maßbild

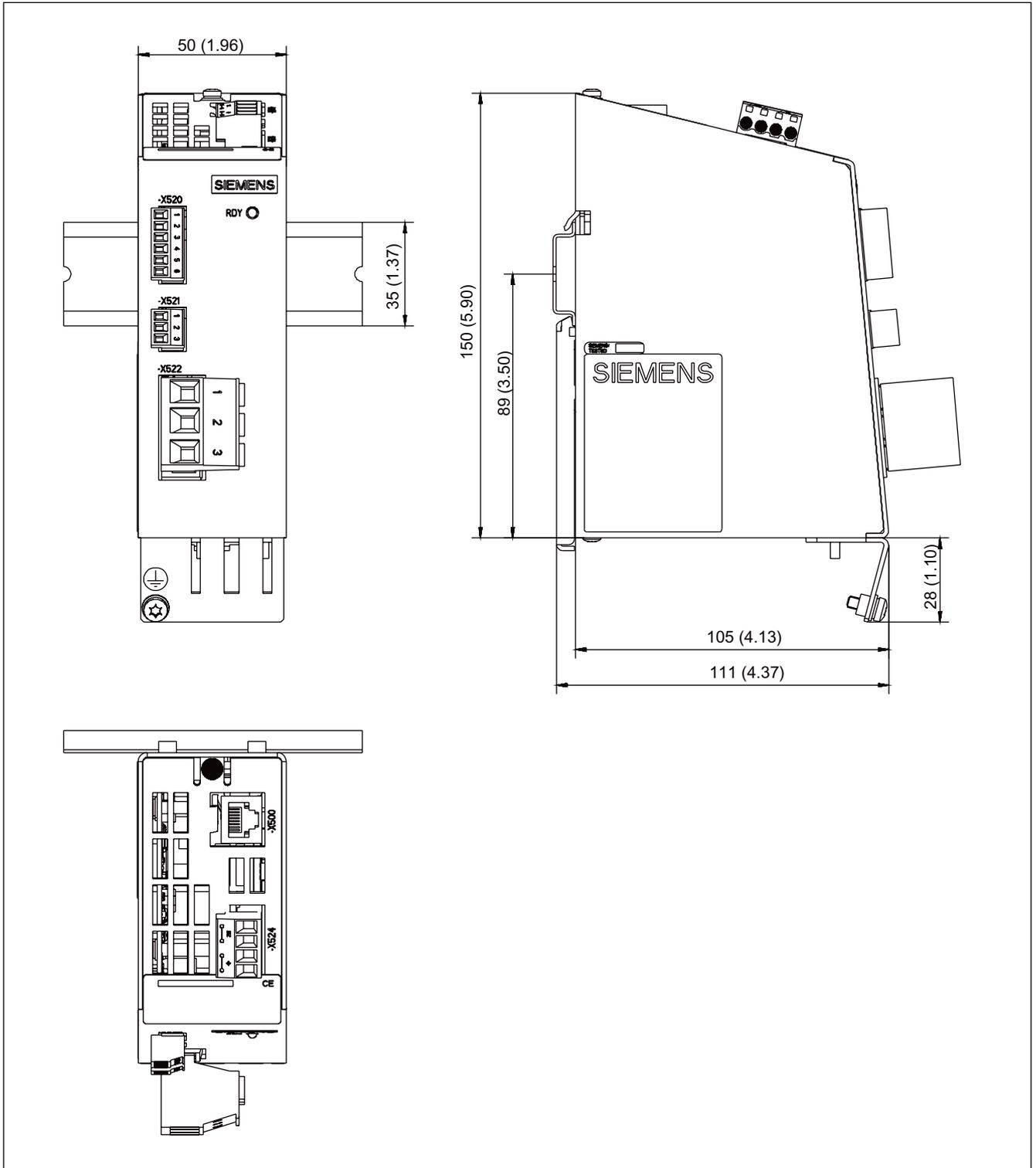


Bild 3-38 Maßbild: Voltage Sensing Module

### 3.10.5 Montage

#### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

#### Demontage

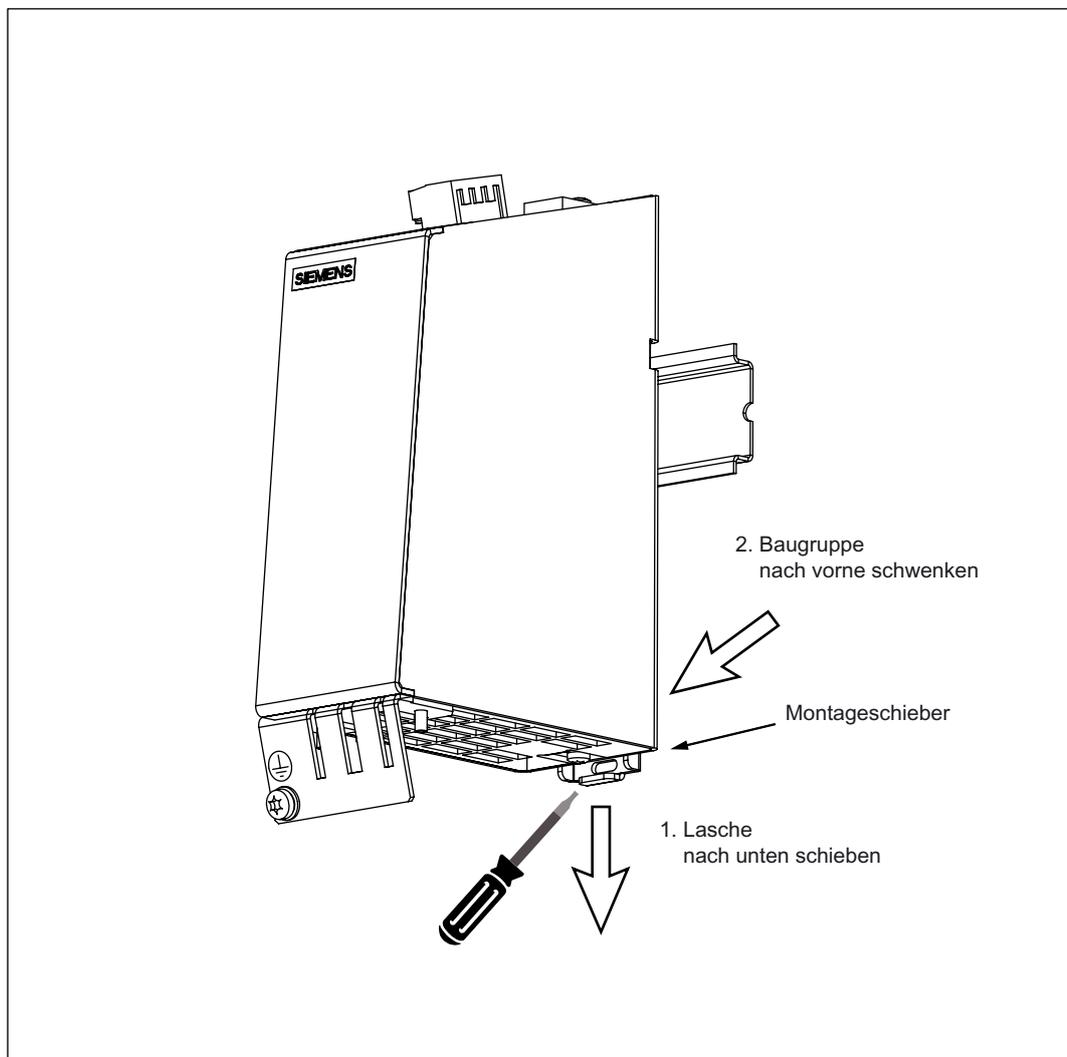


Bild 3-39 Demontage von einer Hutschiene

### 3.10.6 Elektrischer Anschluss

#### Schirmauflage für die Komponente von der Firma Weidmüller

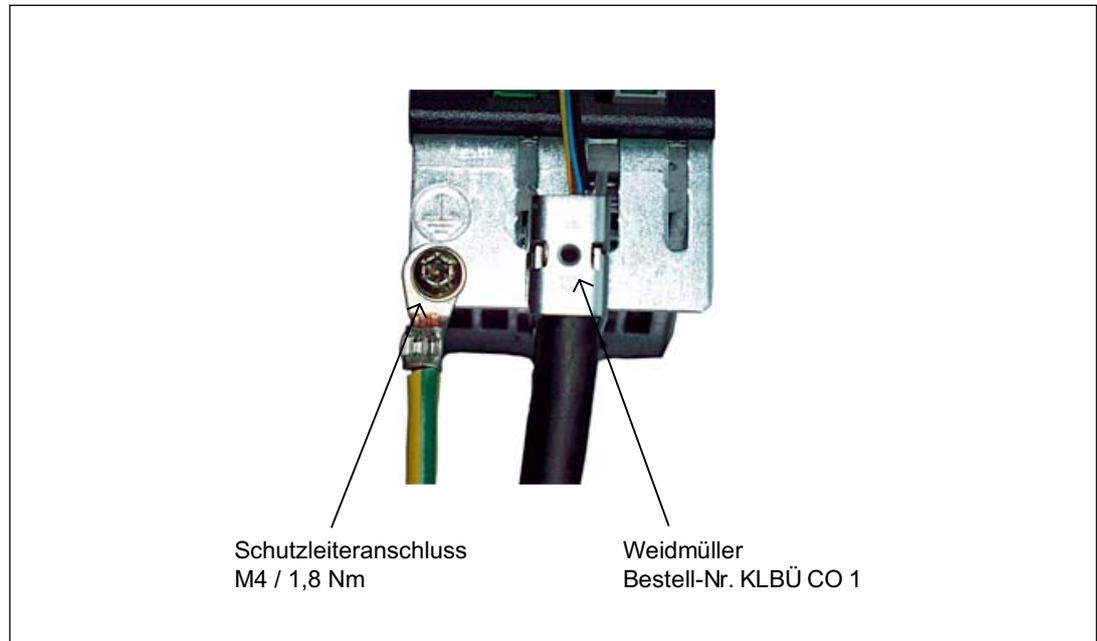


Bild 3-40 Schirmauflagen

#### Internet-Adresse der Firma:

Weidmüller: <http://www.weidmueller.com>

#### Achtung

Es sind nur Schrauben mit einer zulässigen Einbautiefe von 4 - 6 mm zu verwenden.

### 3.10.7 Technische Daten

Tabelle 3-72 Technische Daten

	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung		
Spannung	V <sub>DC</sub>	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne DRIVE-CLiQ und Digitalausgänge)	A <sub>DC</sub>	0,3
Verlustleistung	W	<10
PE-/Masse-Anschluss	am Gehäuse mit Schraube M4, 1,8 Nm	
Gewicht	kg	1



## Gebersystemanbindung

### 4.1 Einleitung

Die Gebersystemanbindung an SINAMICS S120 erfolgt bevorzugt über DRIVE-CLiQ.

Dazu sind Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle konzipiert, z. B. Synchronmotoren 1FK7 und 1FT6 und Asynchronmotoren 1PH7.

Diese Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle können direkt über die verfügbaren MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen an das dazugehörige Motor Module angeschlossen werden. Somit werden die Motorgeber- und Temperatursignale sowie die elektronischen Typenschilddaten wie z. B. eindeutige Identifikationsnummer, Bemessungsdaten (Spannung, Strom, Drehmoment) direkt an die Control Unit übertragen. Diese Motoren vereinfachen die Inbetriebnahme und Diagnose, da eine automatische Identifikation des Motor- und Gebertyps stattfindet.

#### Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Die Geber- und Temperatursignale von Motoren ohne DRIVE-CLiQ-Schnittstelle, sowie externe Geber, müssen über Sensor Modules angeschlossen werden. Zur Zeit stehen Sensor Modules Cabinet-Mounted (SMC) für die direkte Montage in Schaltschränken und Sensor Modules External (SME) für die Montage außerhalb von Schaltschränken zur Verfügung.

Es darf pro Sensor Module nur ein Gebersystem angeschlossen werden.

#### Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

Die Gebersysteme können an SINAMICS S120 über DRIVE-CLiQ angebunden werden. Dazu sind Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle lieferbar, z. B. Synchronmotor 1FK7.

Motoren mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle sind direkt über die verfügbaren MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitungen an das dazugehörige Motor Module anzuschließen. Die Verbindung der MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitung ist am Motor in Schutzart IP67 ausgeführt.

Die DRIVE-CLiQ-Schnittstelle versorgt den Motorgeber über die integrierte DC 24-V-Versorgung und überträgt die Motorgeber- und Temperatursignale sowie die elektronischen Typenschilddaten, z. B. eindeutige Identifikationsnummer, Bemessungsdaten (Spannung, Strom, Drehmoment) direkt an die Control Unit. Für die verschiedenen Gebertypen, z.B. Resolver oder Absolutwertgeber, benötigt man damit keine unterschiedlichen Geberleitungen mehr; die Verdrahtung kann durchgängig mit einer MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ-Leitung erfolgen.

### Weitere Informationen

Motorgeber- und Temperatursignale sind vorzugsweise an das dazugehörige Motor Module anzuschließen, externe Geber an die Control Unit.

## 4.2 Übersicht Sensor Modules

### 4.2.1 Beschreibung

#### Sensor Modules Cabinet-Mounted (SMC)

Die Sensor Modules Cabinet-Mounted sind separat projektier- und bestellbar. Sie werden genutzt, wenn kein Motor mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle zur Verfügung steht und wenn zusätzlich zum Motorgeber weitere externe Geber notwendig sind. Es darf pro Sensor Module Cabinet-Mounted nur ein Gebersystem angeschlossen werden. Es dürfen nur Gebersysteme angeschlossen werden, bei denen die Geberstromversorgung nicht geerdet ist.

---

#### Hinweis

Die Geberstromversorgung erfolgt durch das SMC, welches jedoch separat mit DC 24 V versorgt werden muss.

---

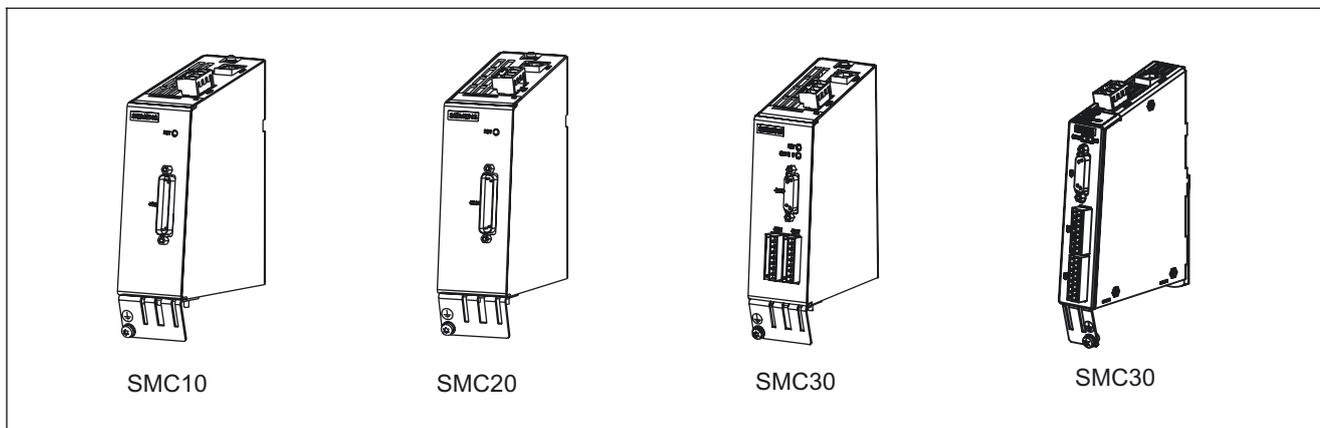


Bild 4-1 Sensor Modules Cabinet-Mounted (SMC)

### Sensor Modules External (SME)

An das Sensor Module External können direkte Messsysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME wertet diese Messsysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um. Im SME werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

#### Hinweis

Die Geberstromversorgung erfolgt durch das SME. Die Stromversorgung des SME erfolgt durch die angeschlossene DRIVE-CLiQ-Leitung. Bei der Auswahl der DRIVE-CLiQ-Leitung ist dieses zu berücksichtigen.

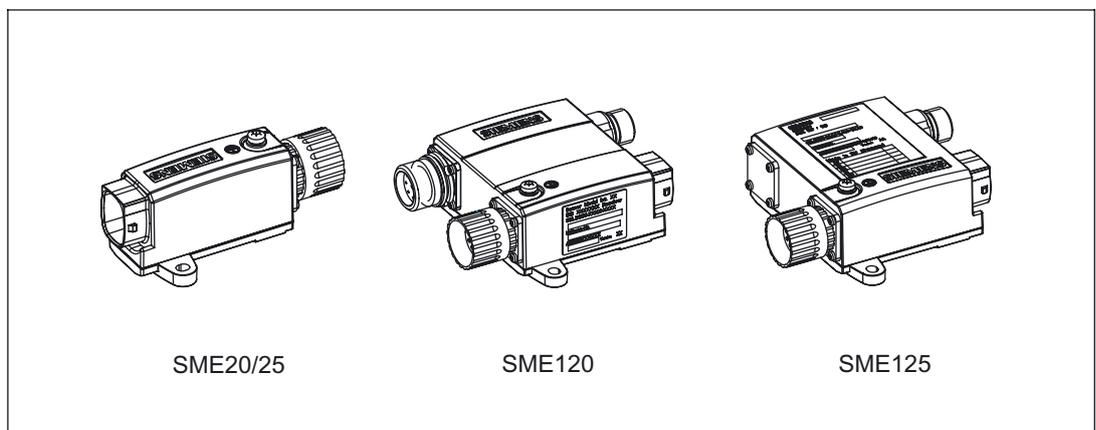


Bild 4-2 Sensor Modules External (SME)

### Anschließbare Gebersysteme

Tabelle 4-1 Anschließbare Gebersysteme

Messsysteme	SMC				SME			
	SMC10	SMC20	SMC30 50 mm	SMC30 30 mm	SME20	SME25	SME120	SME125
Resolver	ja	-	-	-	-	-	-	-
Inkrementalgeber sin / cos (1 Vpp) mit / ohne Referenzsignal	-	ja	-	-	ja	-	ja	-
Absolutwertgeber EnDat	-	ja	-	-	-	ja	-	ja
Inkrementalgeber TTL / HTL	-	-	ja	ja	-	-	-	-
Absolutwertgeber SSI	-	ja <sup>1)</sup>	ja <sup>2)</sup>	ja <sup>2)</sup>	-	ja <sup>1)</sup>	-	ja <sup>1)</sup>
Temperaturauswertung	ja	ja	ja	ja	-	-	ja (galva- nisch getrennt)	ja (galva- nisch getrennt)

<sup>1)</sup> Erst ab Firmware 2.4 (nur SSI-Geber mit 5-V-Versorgung möglich)

<sup>2)</sup> Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA1 und Firmware 2.4 (SSI-Geber mit 5-V- oder 24-V-Versorgung möglich)

### 4.2.2 Beispiele der Geberanbindungen

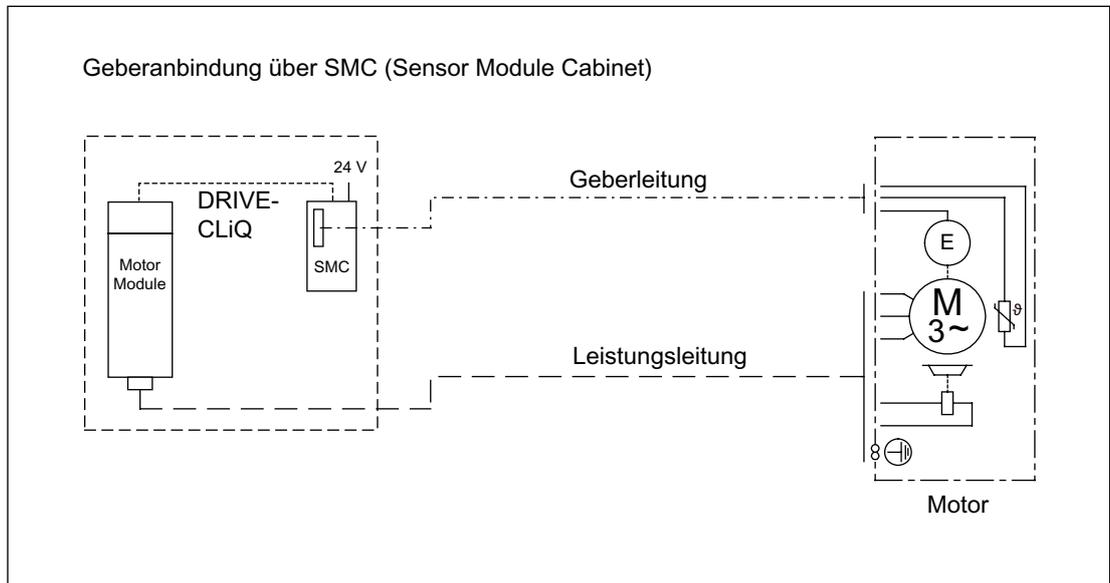


Bild 4-3 Geberanbindung über SMC (Sensor Module Cabinet)

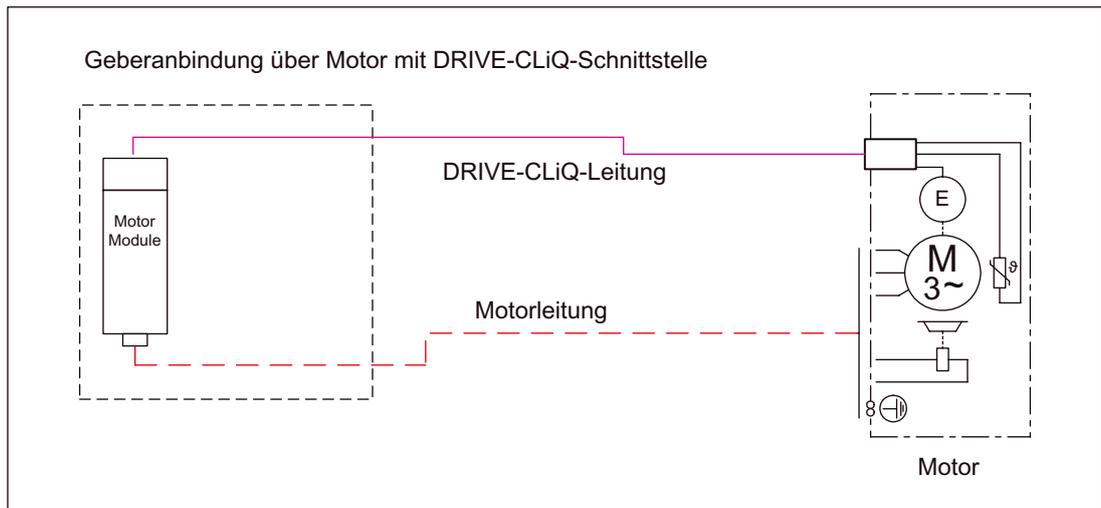


Bild 4-4 Geberanbindung über Motor mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

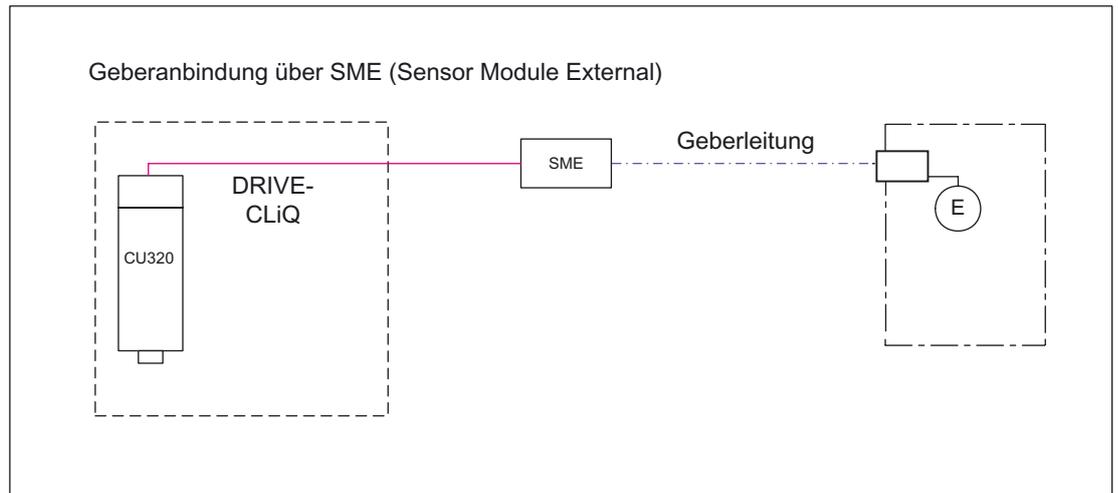


Bild 4-5 Geberanbindung über SME (Sensor Module External)

## 4.3 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

### 4.3.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert, die Rotorlage und gegebenenfalls die Motortemperatur über DRIVE-CLiQ an die Control Unit.

Das SMC10 ist ab Firmware 2.2 betreibbar.

Das SMC10 wird eingesetzt, um Gebersignale von Resolvem auszuwerten.

Tabelle 4-2 Spezifikation

	Wert
Übersetzungsverhältnis des Resolvers	$\dot{u} = 0,5$
Erregerspannung am SMC10 bei $\dot{u}=0,5$	4,1 Veff
Amplitudenüberwachungsschwelle (Sekundärspuren) des SMC10	1 Veff

Die Erregerspannung beträgt 4,1 V effektiv und ist nicht parametrierbar.

Die Erregerfrequenz wird auf den Stromreglertakt synchronisiert und liegt im Bereich von 5 kHz bis 10 kHz.

Aus dem Verhältnis des ohmschen Widerstandes R und der Induktivität L (der Primärwicklung des Resolvers) ergibt sich, ob ein Resolver mit dem SMC10 ausgewertet werden kann. Siehe Bild unten:

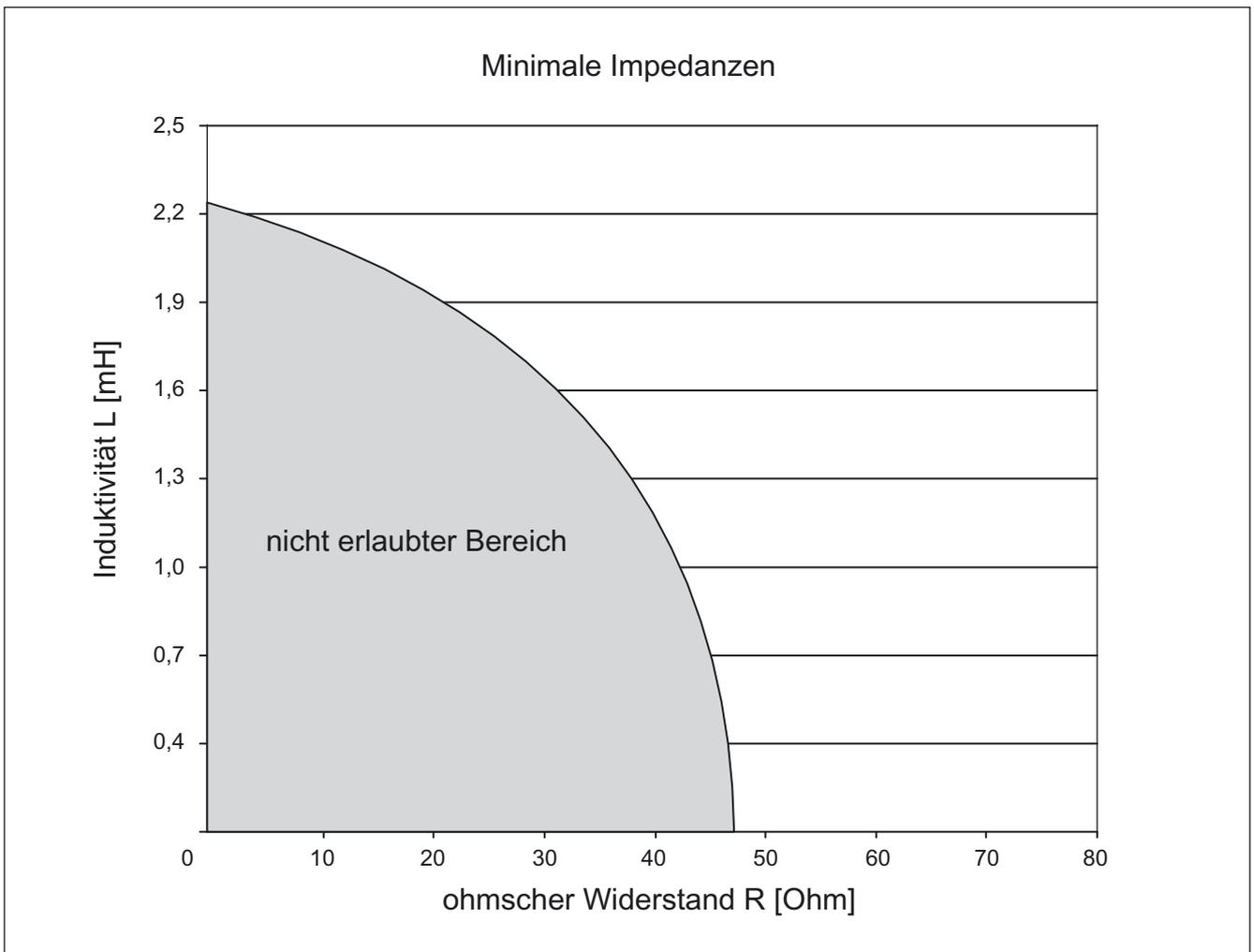


Bild 4-6 Anschließbare Impedanzen bei Erregerfrequenz  $f = 5000$  Hz

Die maximale Geberleitungslänge beträgt 130 m.

Die Komponente wird auf eine Hutschiene nach DIN EN 60715 aufgeschnappt.

### 4.3.2 Sicherheitshinweise

 <b>Warnung</b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------

Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.
--------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Achtung</b>
----------------

Es darf pro Sensor Module nur ein Messsystem angeschlossen werden.
--------------------------------------------------------------------

---

**Hinweis**

Es darf keine galvanische Verbindung zwischen Messsystemgehäuse und Messsystemelektronik bestehen (für übliche Gebersysteme wird diese Anforderung erfüllt). Bei Nichtbeachtung kann unter Umständen das System die erforderliche Störfestigkeit nicht erreichen (Gefahr von Ausgleichsströmen über die Elektronik Masse).

---

<b>Vorsicht</b>
-----------------

Verbindungsleitungen zu Temperatursensoren müssen grundsätzlich geschirmt verlegt werden. Der Leitungsschirm muss beidseitig großflächig mit Massepotenzial verbunden werden. Temperatursensorleitungen, die gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, müssen paarweise verdreht und separat geschirmt werden.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.3.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 4.3.3.1 Übersicht

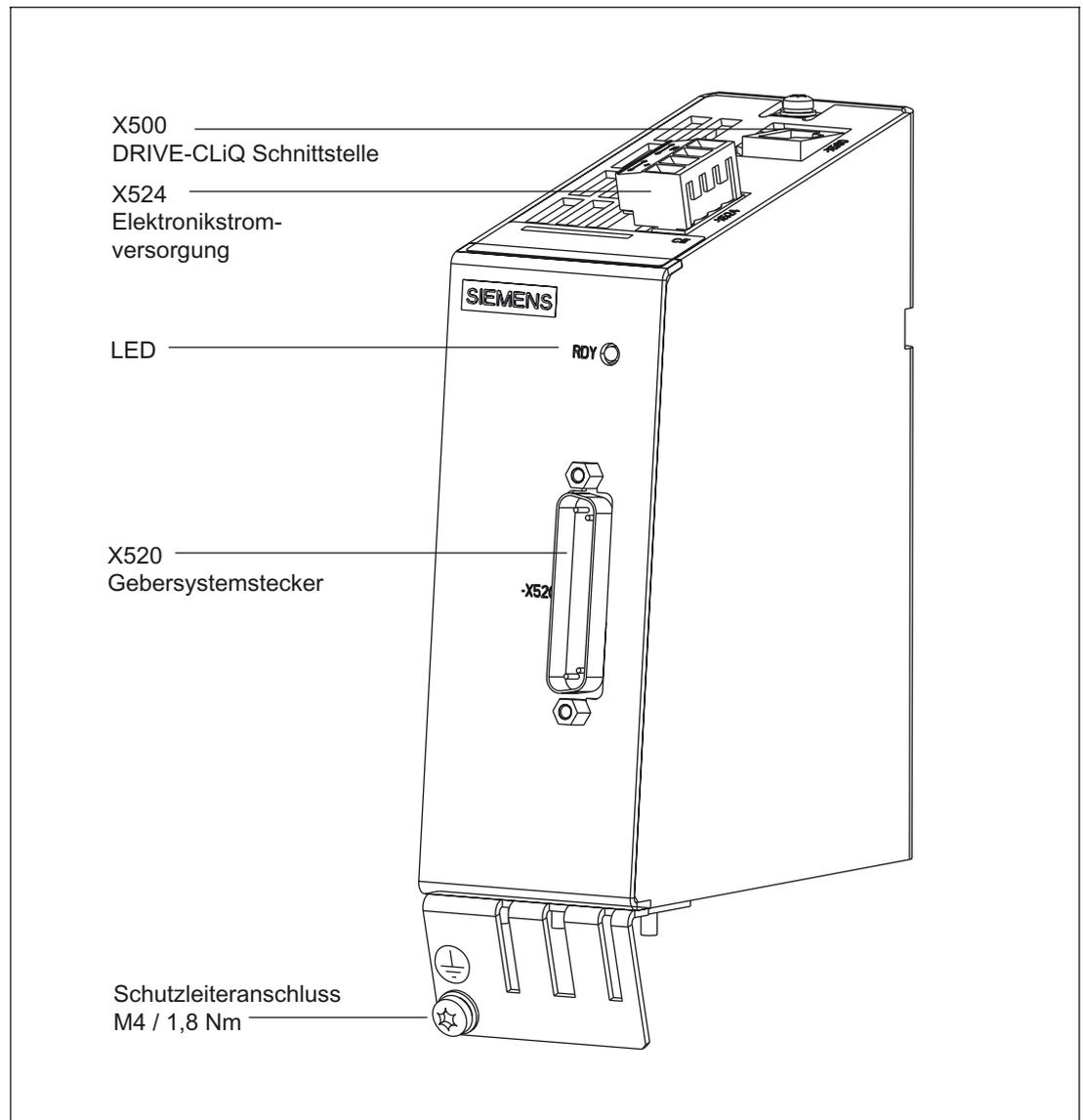
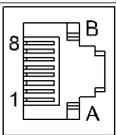


Bild 4-7 Schnittstellenbeschreibung SMC10

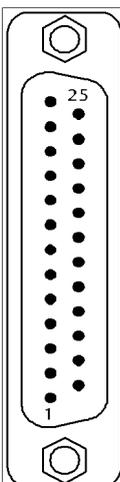
4.3.3.2 X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 4-3 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	reserviert, nicht belegen	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

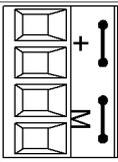
### 4.3.3.3 X520 Gebersystem

Tabelle 4-4 Geberschnittstelle X520

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	reserviert, nicht belegen	
	2	reserviert, nicht belegen	
	3	S2	Resolversignal A (sin+)
	4	S4	Inverses Resolversignal A (sin-)
	5	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	6	S1	Resolversignal B (cos+)
	7	S3	Inverses Resolversignal B (cos-)
	8	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	9	R1	Resolvererregung positiv
	10	reserviert, nicht belegen	
	11	R2	Resolvererregung negativ
	12	reserviert, nicht belegen	
	13	+ Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
	14	reserviert, nicht belegen	
	15	reserviert, nicht belegen	
	16	reserviert, nicht belegen	
	17	reserviert, nicht belegen	
	18	reserviert, nicht belegen	
	19	reserviert, nicht belegen	
	20	reserviert, nicht belegen	
	21	reserviert, nicht belegen	
	22	reserviert, nicht belegen	
	23	reserviert, nicht belegen	
	24	Masse	Masse (für inneren Schirm)
	25	- Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY-) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC

### 4.3.3.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 4-5 Klemmenleiste X524

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,35 A Maximaler Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55°C
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	
Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang)			

#### Hinweis

Die beiden “+”- bzw. “M”- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

### 4.3.3.5 Beschreibung der LED am SMC10

Tabelle 4-6 Beschreibung der LED am SMC10

LED	Farbe	Zustand	Technische Angaben
RDY	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. <b>Hinweis:</b> Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.
	Grün/ Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
	Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144). <b>Hinweis:</b> Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0144 = 1 ab.

### Ursache und Behebung der Störungen

Weitere Information über die Ursache und Behebung der Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S, Inbetriebnahmehandbuch

4.3.4 Maßbild

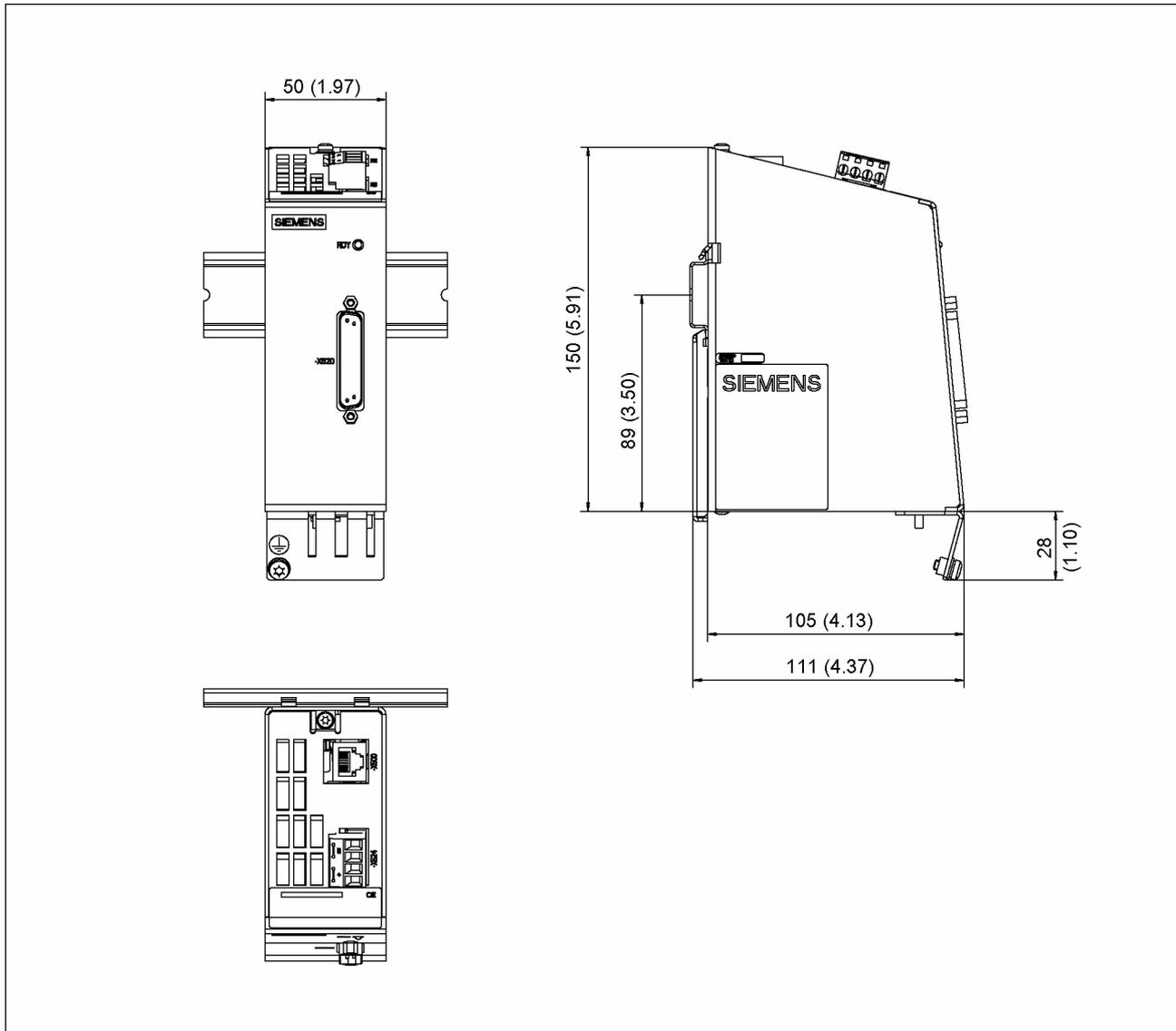


Bild 4-8 Maßbild SMC10

## 4.3.5 Montage

### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

### Demontage

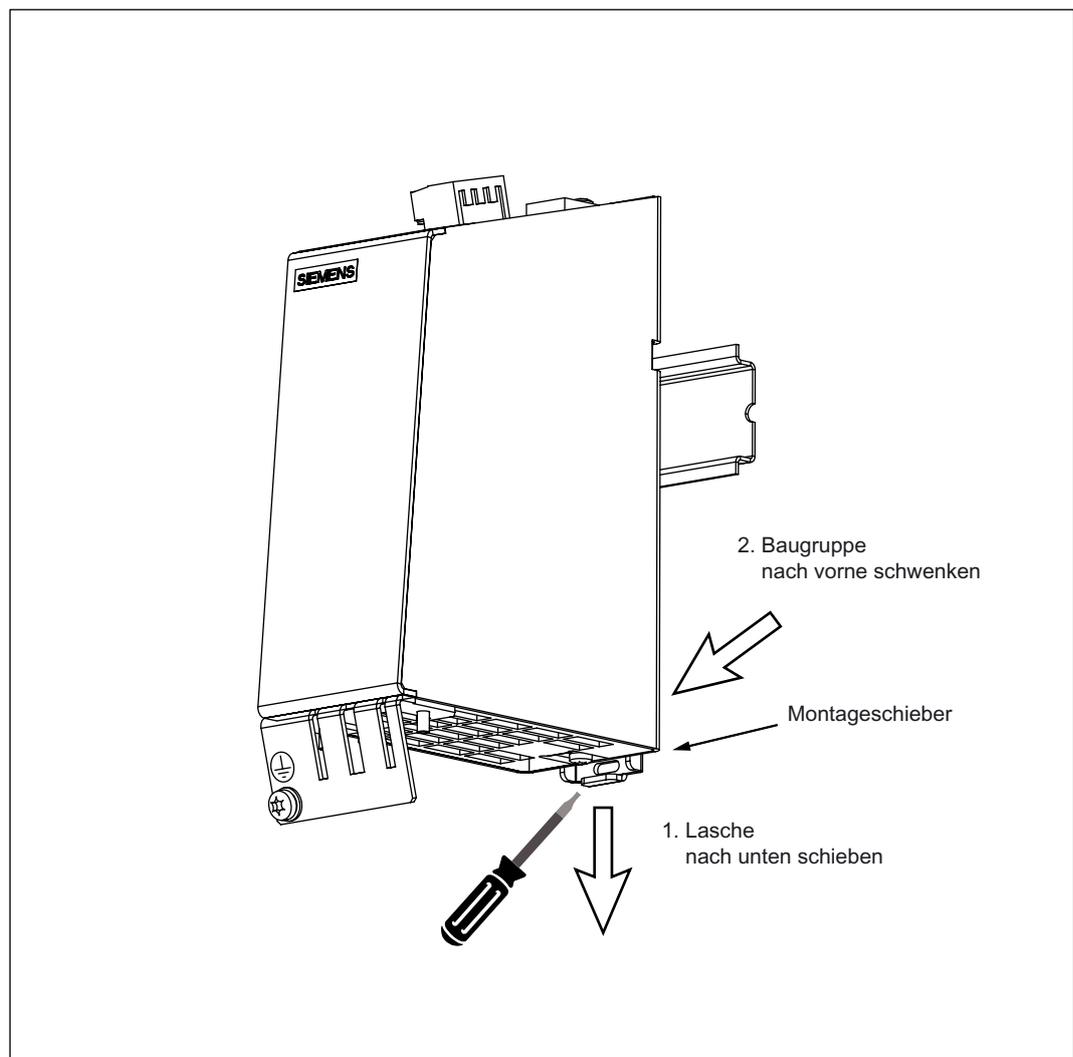


Bild 4-9 Demontage von einer Hutschiene

### 4.3.6 Technische Daten

Tabelle 4-7 Technische Daten

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 6SL3055-0AA00-5AAx	Bezeichnung	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung Spannung	V <sub>DC</sub>	V	DC 24 (20,4 – 28,8) ≤ 0,20 ≤ 0,35 ≤ 10
Strom (ohne Messsystem)	A <sub>DC</sub>	A	
Strom (mit Messsystem)	A <sub>DC</sub>	A	
Verlustleistung	W	W	
Messsystemversorgung Spannung Strom		siehe Tabelle "Spezifikation"	
Auswertbare Geberfrequenz	f <sub>Geber</sub>	Siehe Tabelle "Max. auswertbare Frequenz (Drehzahl)"	
PE-/Masse-Anschluss		am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Gewicht		kg	0,8
Schutzart		IP20 bzw. IPXXB	

Tabelle 4-8 Max. auswertbare Frequenz (Drehzahl)

Resolver		Max. Drehzahl Resolver / Motor		
Polzahl	Polpaarzahl	8kHz / 125 µsec	4kHz / 250 µsec	2kHz / 500 µsec
2 pol.	1	120.000 min <sup>-1</sup>	60.000 min <sup>-1</sup>	30.000 min <sup>-1</sup>
4 pol.	2	60.000 min <sup>-1</sup>	30.000 min <sup>-1</sup>	15.000 min <sup>-1</sup>
6 pol.	3	40.000 min <sup>-1</sup>	20.000 min <sup>-1</sup>	10.000 min <sup>-1</sup>
8 pol.	4	30.000 min <sup>-1</sup>	15.000 min <sup>-1</sup>	7.500 min <sup>-1</sup>

## 4.4 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

### 4.4.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert, die Rotorlage, gegebenenfalls die Motortemperatur und den Referenzpunkt über DRIVE-CLiQ an die Control Unit.

Das SMC20 ist ab Firmware 2.2 betreibbar.

Anschließbare Geber sind Inkrementalgeber SIN/COS (1 Vpp) und Absolutwertgeber mit EnDat und SSI (mit 5 V Betriebsspannung, ab Firmware 2.4).

Die maximale Geberleitungslänge beträgt 100 m.

Die Komponente wird auf eine Hutschiene nach DIN EN 60715 aufgeschnappt.

### 4.4.2 Sicherheitshinweise

 <b>Warnung</b>
Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.
<b>Achtung</b>
Es darf pro Sensor Module nur ein Messsystem angeschlossen werden.
<b>Hinweis</b>
Es darf keine galvanische Verbindung zwischen Messsystemgehäuse und Messsystemelektronik bestehen (für übliche Gebersysteme wird diese Anforderung erfüllt). Bei Nichtbeachtung kann unter Umständen das System die erforderliche Störfestigkeit nicht erreichen (Gefahr von Ausgleichsströmen über die Elektronik Masse).
<b>Vorsicht</b>
Verbindungsleitungen zu Temperatursensoren müssen grundsätzlich geschirmt verlegt werden. Der Leitungsschirm muss beidseitig großflächig mit Massepotenzial verbunden werden. Temperatursensorleitungen, die gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, müssen paarweise verdreht und separat geschirmt werden.

### 4.4.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 4.4.3.1 Übersicht

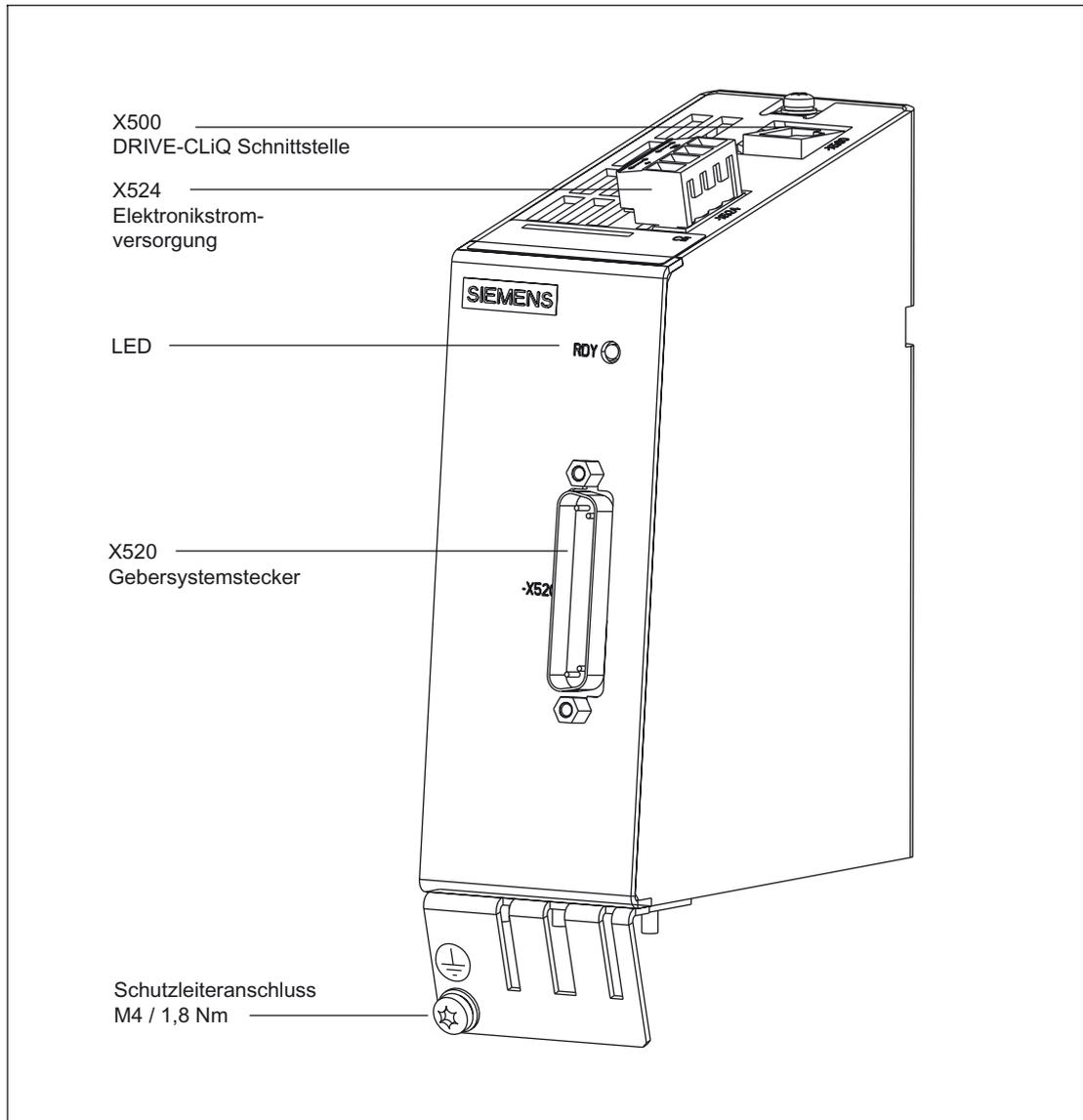
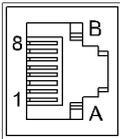


Bild 4-10 Schnittstellenbeschreibung SMC20

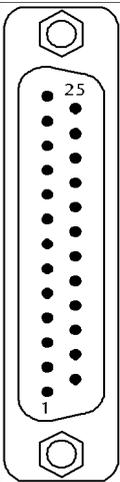
### 4.4.3.2 X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 4-9 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	reserviert, nicht belegen	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

4.4.3.3 X520 Gebersystem

Tabelle 4-10 Geberschnittstelle X520

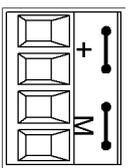


Pin	Signalname	Technische Angaben
1	P-Encoder	Gebersversorgung
2	M-Encoder	Masse Gebersversorgung
3	A	Inkrementalsignal A
4	A*	Inverses Inkrementalsignal A
5	Masse	Masse (für inneren Schirm)
6	B	Inkrementalsignal B
7	B*	Inverses Inkrementalsignal B
8	Masse	Masse (für inneren Schirm)
9	reserviert, nicht belegt	
10	clock	Takt EnDat-Schnittstelle, SSI-Clock <sup>1)</sup>
11	reserviert, nicht belegt	
12	clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle, Inverser SSI-Clock <sup>1)</sup>
13	+ Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
14	5 V Sense	Sense-Eingang Gebersversorgung
15	data	Daten EnDat-Schnittstelle, SSI-Daten <sup>1)</sup>
16	0 V Sense	Masse Sense-Eingang Gebersversorgung
17	R	Referenzsignal R
18	R*	Inverses Referenzsignal R
19	C	Absolutpursignal C
20	C*	Inverses Absolutwertsignal C
21	D	Absolutpursignal D
22	D*	Inverses Absolutpursignal D
23	data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle, Inverse SSI-Daten <sup>1)</sup>
24	Masse	Masse (für inneren Schirm)
25	- Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY-) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC

<sup>1)</sup> Erst ab Firmware 2.4

#### 4.4.3.4 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 4-11 Klemmenleiste X524

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,35 A Maximaler Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55°C
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	
Max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)			

#### Hinweis

Die beiden “+”- bzw. “M”- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

### 4.4.3.5 Beschreibung der LED am SMC20

Tabelle 4-12 Beschreibung der LED am SMC20

LED	Farbe	Zustand	Technische Angaben
RDY	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. <b>Hinweis:</b> Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.
	Grün/ Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
	Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht 2 HZ	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (P0144). <b>Hinweis:</b> Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0144 = 1 ab.

### Ursache und Behebung der Störungen

Weitere Information über die Ursache und Behebung der Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S, Inbetriebnahmehandbuch

#### 4.4.4 Maßbild

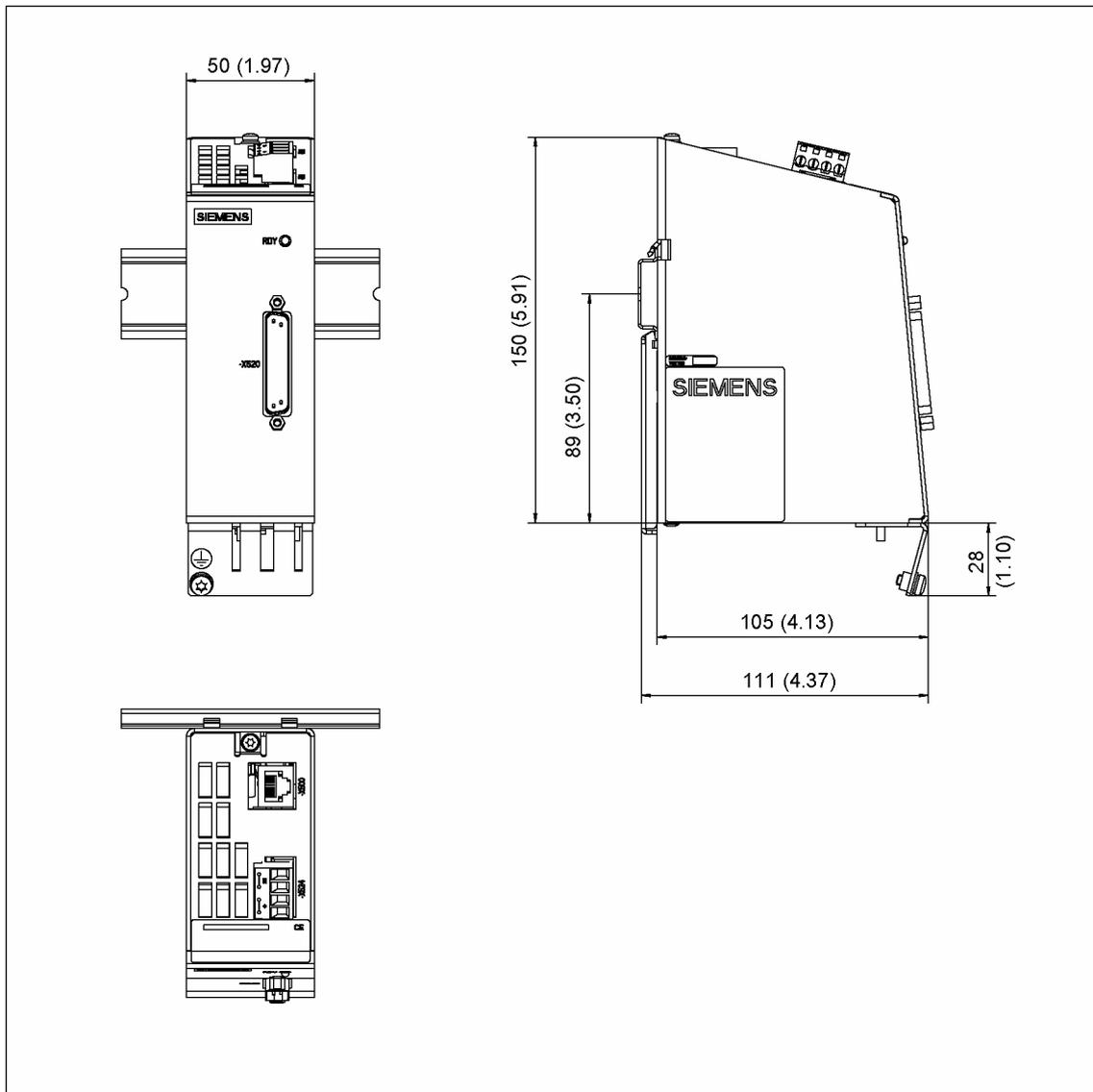


Bild 4-11 Maßbild SMC20

### 4.4.5 Montage

#### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

#### Demontage

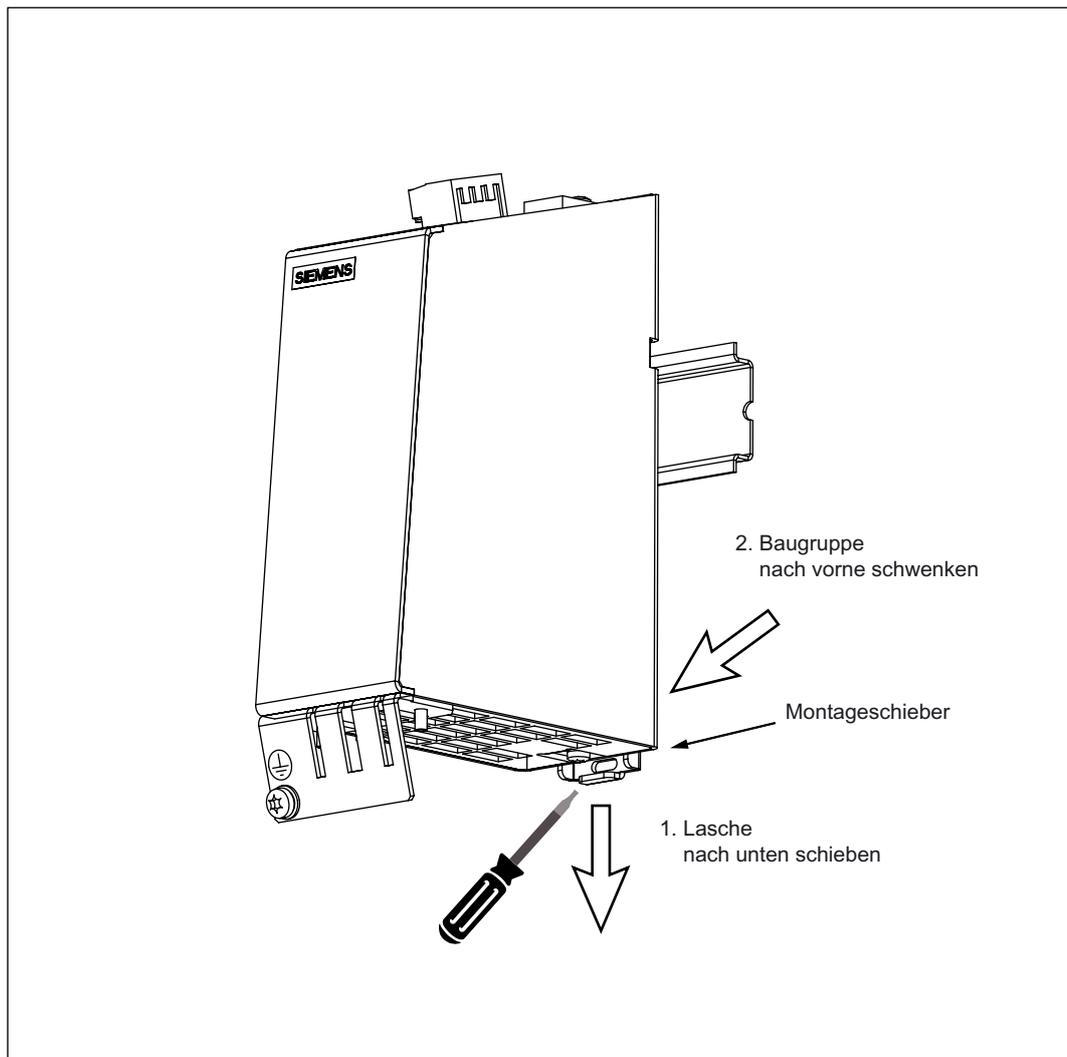


Bild 4-12 Demontage von einer Hutschiene

#### 4.4.6 Technische Daten

Tabelle 4-13 Technische Daten

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 6SL3055-0AA00-5BAx	Bezeichnung	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung			
Spannung	$V_{DC}$	V	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,20$
Strom (mit Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,35$
SSI-Baudrate	kHz	kHz	100
Verlustleistung	W	W	$\leq 10$
Messsystemversorgung			
Spannung	$V_{Geber}$	V	DC 5 V (mit Remote Sense)
Strom	$A_{Geber}$	A	0,35
Auswertbare Geberfrequenz	$f_{Geber}$	kHz	$\leq 500$
PE- / Masse-Anschluss		am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Gewicht		kg	0,8
Schutzart		IP20 bzw. IPXXB	

## 4.5 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

### 4.5.1 Beschreibung

Das Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 wertet Gebersignale aus und sendet die Drehzahl, den Lageistwert, die Rotorlage, gegebenenfalls die Motortemperatur und den Referenzpunkt über DRIVE-CLiQ an die Control Unit.

Das SMC30 ist ab Firmware 2.2 betreibbar.

Die anschließbaren Messsysteme besitzen eine TTL, HTL oder SSI<sup>1)</sup> Schnittstelle.

Eine Kombination TTL/HTL Signal und SSI-Absolutwertsignal ist an den Klemmen X521/X531 möglich, soweit beide von der gleichen Messgröße abgeleitet sind.

Tabelle 4-14 Anschließbare Geber

	X520 (D-Sub)	X521 (Klemme)	X531 (Klemme)	Leitungs- bruchüber- wachung	Remote Sense <sup>4)</sup>
HTL bipolar 24 V	nein / ja <sup>5)</sup>	ja		nein / ja <sup>5)</sup>	nein
HTL unipolar 24 V <sup>3)</sup>	nein / ja <sup>5)</sup>	ja (bipolarer Anschluss wird jedoch empfohlen) <sup>3)</sup>		nein	nein
TTL bipolar 24 V	ja	ja <sup>1)</sup>		ja <sup>2)</sup>	nein
TTL bipolar 5 V	ja	ja		ja <sup>2)</sup>	an X520
SSI 24 V / 5 V <sup>1)</sup>	ja	ja		nein	nein
TTL unipolar	nein				

1) Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA1 und Firmware 2.4

2) Für Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA0 nur an X520

3) Auf Grund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.

4) Ein Regler vergleicht die über die Remote / Sense Leitungen erfasste Messsystem-Versorgungsspannung mit der Sollversorgungsspannung des Messsystems und verstellt die Versorgungsspannung für das Messsystem am Ausgang des Antriebsmoduls solange, bis sich direkt am Messsystem die gewünschte Versorgungsspannung einstellt (nur bei 5-V-Messsystem-Versorgung).

5) Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware 2.5 SP1

Tabelle 4-15 Maximale Geberleitungslänge

Gebertyp	Maximale Geberleitungslänge in m
TTL <sup>1)</sup>	100
HTL unipolar <sup>2)</sup>	100
HTL bipolar	300
SSI <sup>3)</sup>	100

1) Bei TTL-Geber an X520 → Remote Sense → 100 m

2) Auf Grund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.

3) Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA1 und Firmware 2.4

**Bei Gebern mit 5-V-Versorgung an X521 / X531 ist die Leitungslänge (gilt für Leitungsquerschnitte mit 0,5 mm<sup>2</sup>) abhängig vom Geberstrom:**

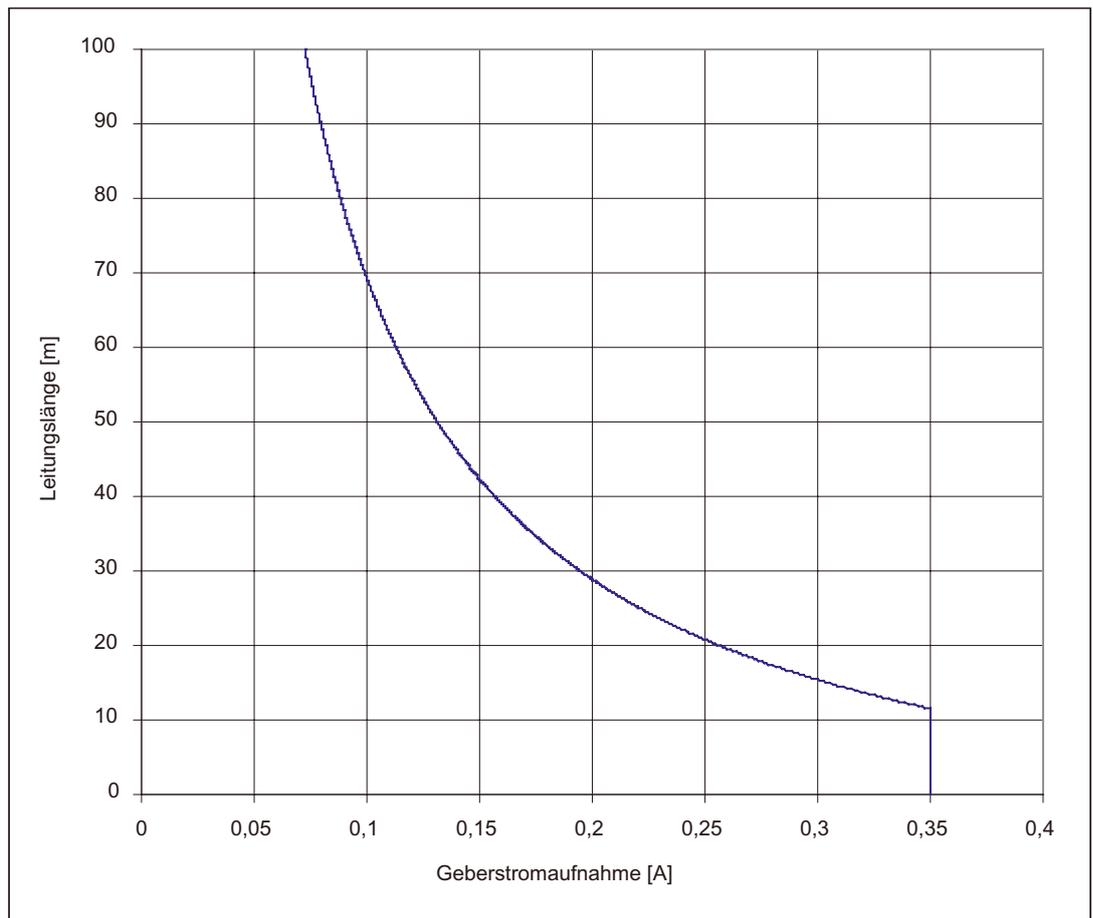


Bild 4-13 Abhängigkeit der max. Leitungslänge von der Höhe der Geberstromaufnahme

## 4.5.2 Sicherheitshinweise

 <b>Warnung</b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------

Die Lüftungsfreiräume von 50 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.
--------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Achtung</b>
----------------

Es darf pro Sensor Module nur ein Messsystem angeschlossen werden.
--------------------------------------------------------------------

---

**Hinweis**

Es darf keine galvanische Verbindung zwischen Messsystemgehäuse und Messsystemelektronik bestehen (für übliche Gebersysteme wird diese Anforderung erfüllt). Bei Nichtbeachtung kann unter Umständen das System die erforderliche Störfestigkeit nicht erreichen (Gefahr von Ausgleichsströmen über die Elektronik Masse).

---

<b>Vorsicht</b>
-----------------

Es ist darauf zu achten, dass beim Messsystemanschluss über Klemmen der Leitungsschirm an der Komponente aufgelegt wird.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Vorsicht</b>
-----------------

Verbindungsleitungen zu Temperatursensoren müssen grundsätzlich geschirmt verlegt werden. Der Leitungsschirm muss beidseitig großflächig mit Massepotenzial verbunden werden. Temperatursensorleitungen, die gemeinsam mit der Motorleitung geführt werden, müssen paarweise verdreht und separat geschirmt werden.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 4.5.3 Schnittstellenbeschreibung

### 4.5.3.1 Übersicht

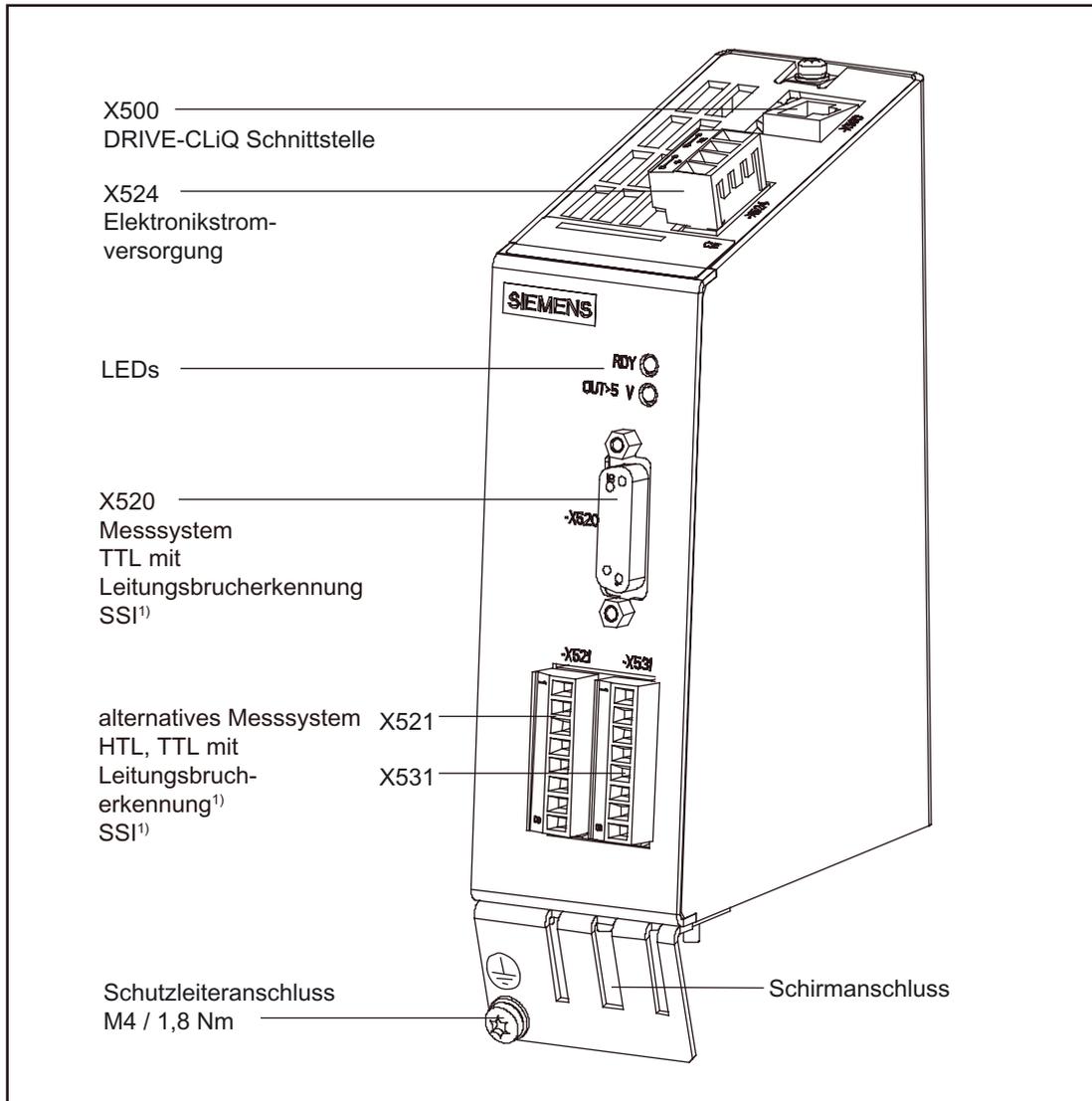


Bild 4-14 Schnittstellenbeschreibung SMC30, 50 mm Breite (Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA0, 6SL3055-0AA00-5CA1)

<sup>1)</sup> Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA1 und Firmware 2.4

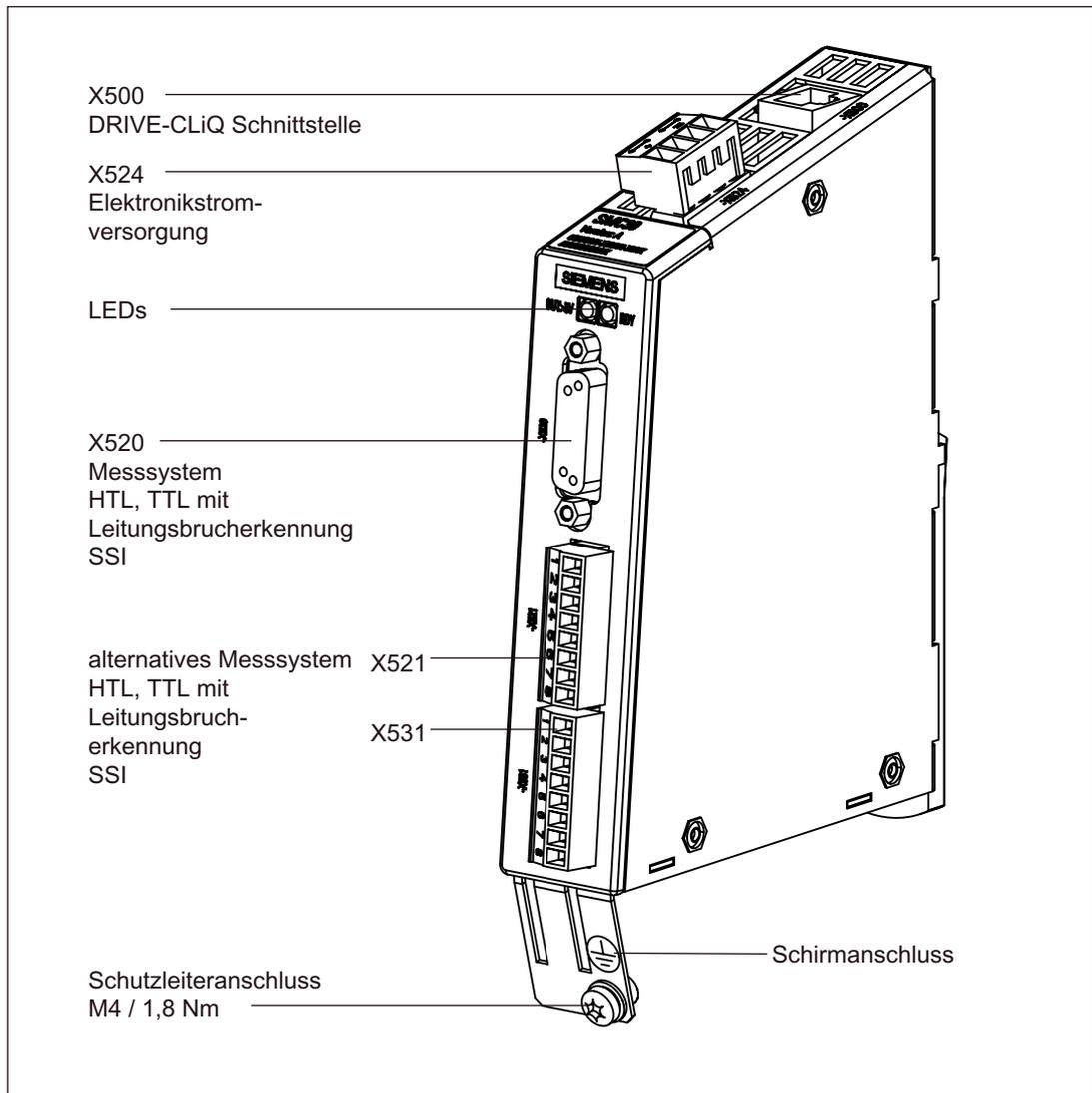


Bild 4-15 Schnittstellenbeschreibung SMC30, 30 mm Breite

Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware 2.5 SP1

### 4.5.3.2 Anschlussbeispiele

#### Anschlussbeispiel 1: HTL-Geber, bipolar, mit Referenzsignal

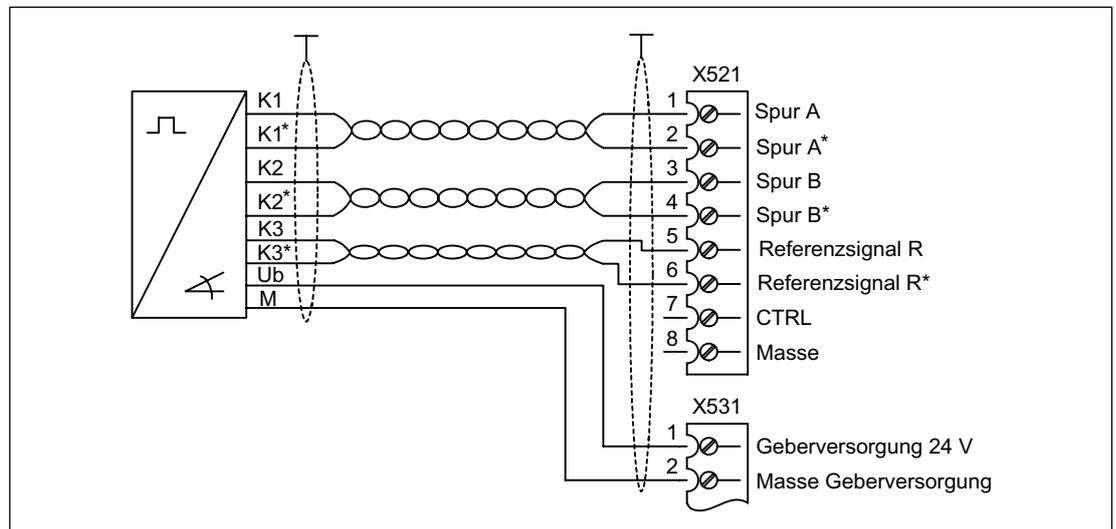


Bild 4-16 Anschlussbeispiel 1: HTL-Geber, bipolar, mit Referenzsignal

Signalleitungen sind paarweise zu verdrehen, um die Störsicherheit gegenüber induzierten Störungen zu verbessern.

#### Anschlussbeispiel 2: HTL-Geber, unipolar, mit Referenzsignal

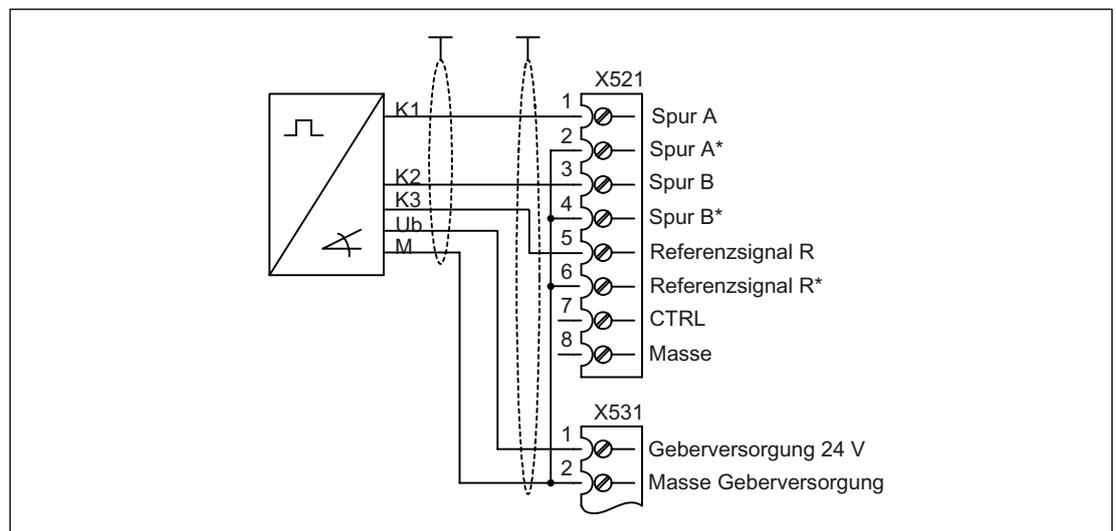


Bild 4-17 Anschlussbeispiel 2: HTL-Geber, unipolar, mit Referenzsignal<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Auf Grund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.

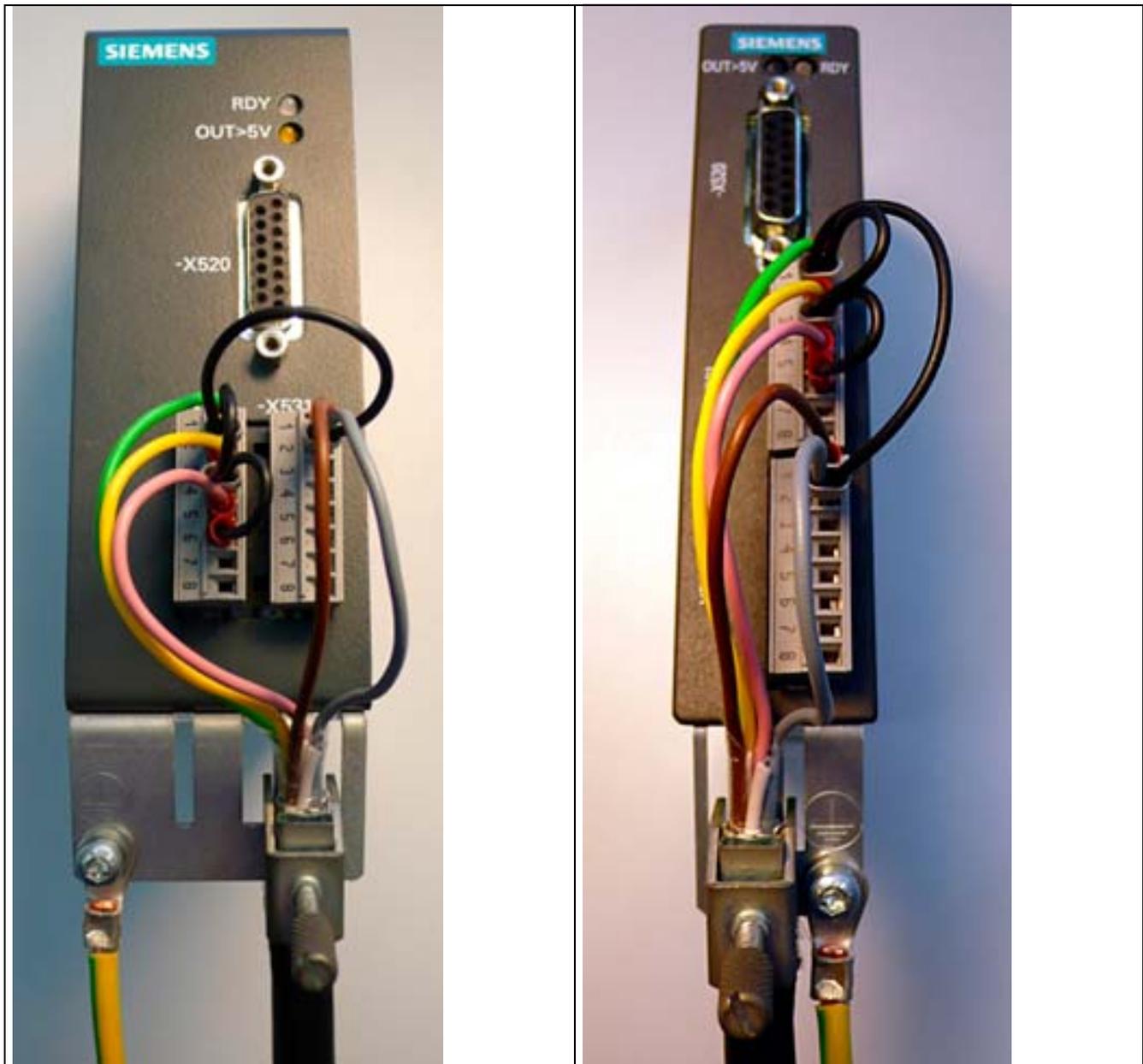


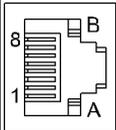
Foto zu Anschlussbeispiel 2: SMC30, 50 mm Breite, Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA0, 6SL3055-0AA00-5CA1

Foto zu Anschlussbeispiel 2: SMC30, 30 mm Breite, ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware 2.5 SP1

Hinweis: Darstellung der Drahtbrücken für den Anschluss von unipolaren HTL-Gebern mit Referenzsignal

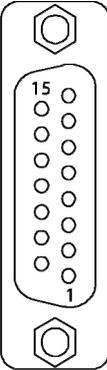
### 4.5.3.3 X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 4-16 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X500

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	reserviert, nicht belegen	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

### 4.5.3.4 X520 Messsystem

Tabelle 4-17 Messsystemanschluss X520

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	reserviert, nicht belegen + Temp <sup>2)</sup>	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
	2	clock	SSI-Clock <sup>1)</sup>
	3	clock*	Inverser SSI-Clock <sup>1)</sup>
	4	P_Encoder 5 V / 24 V	Geberversorgung
	5	P_Encoder 5 V / 24 V	
	6	P_Sense	Sense-Eingang Geberversorgung
	7	M_Encoder (M)	Masse Geberversorgung
	8	reserviert, nicht belegen - Temp <sup>2)</sup>	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY-) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
	9	M_Sense	Masse Sense-Eingang
	10	R	Referenzsignal R
	11	R*	Inverses Referenzsignal R
	12	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	13	B	Inkrementalsignal B
	14	A* / data*	Inverses Inkrementalsignal A / Inverse SSI-Daten <sup>1)</sup>
	15	A / data	Inkrementalsignal A / SSI-Daten <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA1 und Firmware 2.4

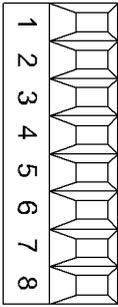
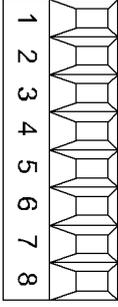
<sup>2)</sup> Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware 2.5 SP1

**Vorsicht**

Die Geberversorgungsspannung ist auf 5 V oder 24 V parametrierbar. Bei einer Fehlparametrierung kann der Geber zerstört werden.

4.5.3.5 X521 / X531 Alternatives Messsystem

Tabelle 4-18 Messsystemanschluss X521 / X531

	Pin	Bezeichnung	Technische Angaben
<b>X521</b> 	1	A	Inkrementalsignal A
	2	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	3	B	Inkrementalsignal B
	4	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	5	R	Referenzsignal R
	6	R*	Inverses Referenzsignal R
	7	CTRL	Kontrollsignal
	8	M	Masse
<b>X531</b> 	1	P_Encoder 5 V / 24 V	Geberversorgung
	2	M_Encoder	Masse Geberversorgung
	3	- Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY-) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
	4	+ Temp	Motortemperaturerfassung KTY84-1C130 (KTY+) Temperatursensoranschluss KTY84-1C130 / PTC
	5	clock	SSI-Clock <sup>2)</sup>
	6	clock*	Inverser SSI-Clock <sup>2)</sup>
	7	data	SSI-Daten <sup>2)</sup>
	8	data*	Inverse SSI-Daten <sup>2)</sup>
Max. anschließbarer Querschnitt: 1,5 mm <sup>2</sup> Beim Betrieb von unipolaren HTL-Gebern sind am Klemmenblock A*, B*, R* mit M_Encoder (X531) zu brücken <sup>1)</sup> .			

1) Auf Grund der robusteren Übertragungsphysik ist grundsätzlich der bipolare Anschluss zu bevorzugen. Lediglich wenn der eingesetzte Gebertyp keine Gegentaktsignale zur Verfügung stellt, sollte auf unipolaren Anschluss ausgewichen werden.

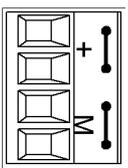
2) Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA1 und Firmware 2.4.

**Vorsicht**

Es ist darauf zu achten, dass beim Messsystemanschluss über Klemmen der Leitungsschirm an der Komponente aufgelegt wird. Siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss".

### 4.5.3.6 X524 Elektronikstromversorgung

Tabelle 4-19 Klemmenleiste X524

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	+	Elektronikstromversorgung	Spannung: 24 V (20,4 V – 28,8 V) Stromaufnahme: max. 0,55 A Max. Strom über die Brücke im Stecker: 20 A bei 55°C
	+	Elektronikstromversorgung	
	M	Elektronikmasse	
	M	Elektronikmasse	
max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 2 (siehe Anhang A)			

#### Hinweis

Die beiden "+"- bzw. "M"- Klemmen sind im Stecker gebrückt. Damit wird ein Durchschleifen der Versorgungsspannung gewährleistet.

### 4.5.3.7 Beschreibung der LEDs am SMC30

Tabelle 4-20 Beschreibung der LEDs am SMC30

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
RDY	-	Aus	Elektronikstromversorgung fehlt oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs.
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Orange	Dauerlicht	Die DRIVE-CLiQ-Kommunikation wird aufgebaut.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an. <b>Hinweis:</b> Die LED wird unabhängig vom Umprojektieren der entsprechenden Meldungen angesteuert.
	Grün/ Rot	Blinklicht 2 Hz	Firmware-Download wird durchgeführt.
	Grün/Orange oder Rot/Orange	Blinklicht 2 Hz	Erkennung der Komponente über LED ist aktiviert (p0144). <b>Hinweis:</b> Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0144 = 1 ab.
OUT > 5 V	-	Aus	Wenn auch die LED RDY im Zustand Aus ist, fehlt die Elektronikstromversorgung oder ist außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs. Sonst, Messsystemversorgung <= 5V
	Orange	Dauerlicht	Messsystemversorgung > 5V <b>Achtung</b> Es muss sichergestellt sein, dass der angeschlossene Geber mit 24 V Spannungsversorgung betrieben werden darf. Der Betrieb eines für 5 V-Anschluss vorgesehenen Gebers an 24 V kann zur Zerstörung der Geberelektronik führen.

### Ursache und Behebung der Störungen

Weitere Informationen über die Ursache und Behebung der Störungen sind in folgender Literatur dargestellt:

Literatur: /IH1/ SINAMICS S, Inbetriebnahmehandbuch

#### 4.5.4 Maßbild

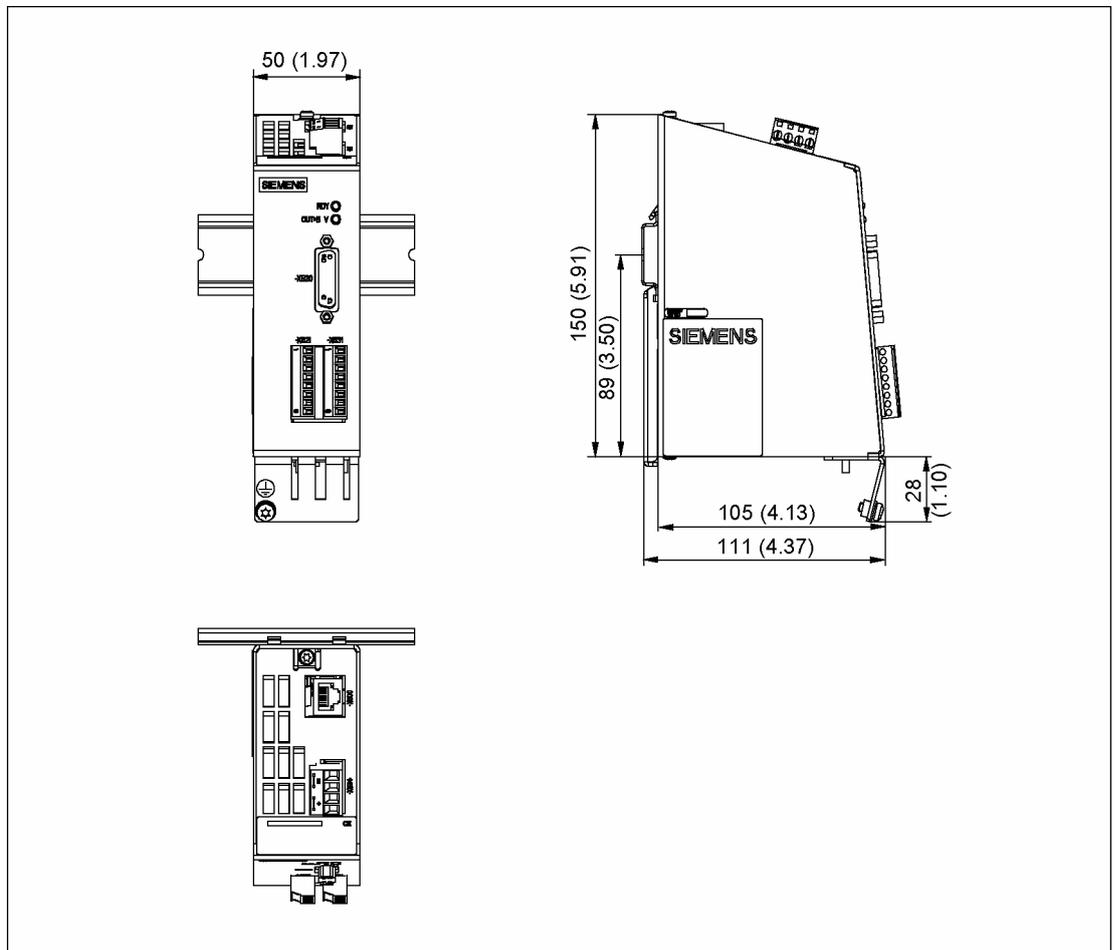


Bild 4-18 Maßbild SMC30: 50 mm Breite

Bestellnummer: 6SL3055-0AA00-5CA0, 6SL3055-0AA00-5CA1

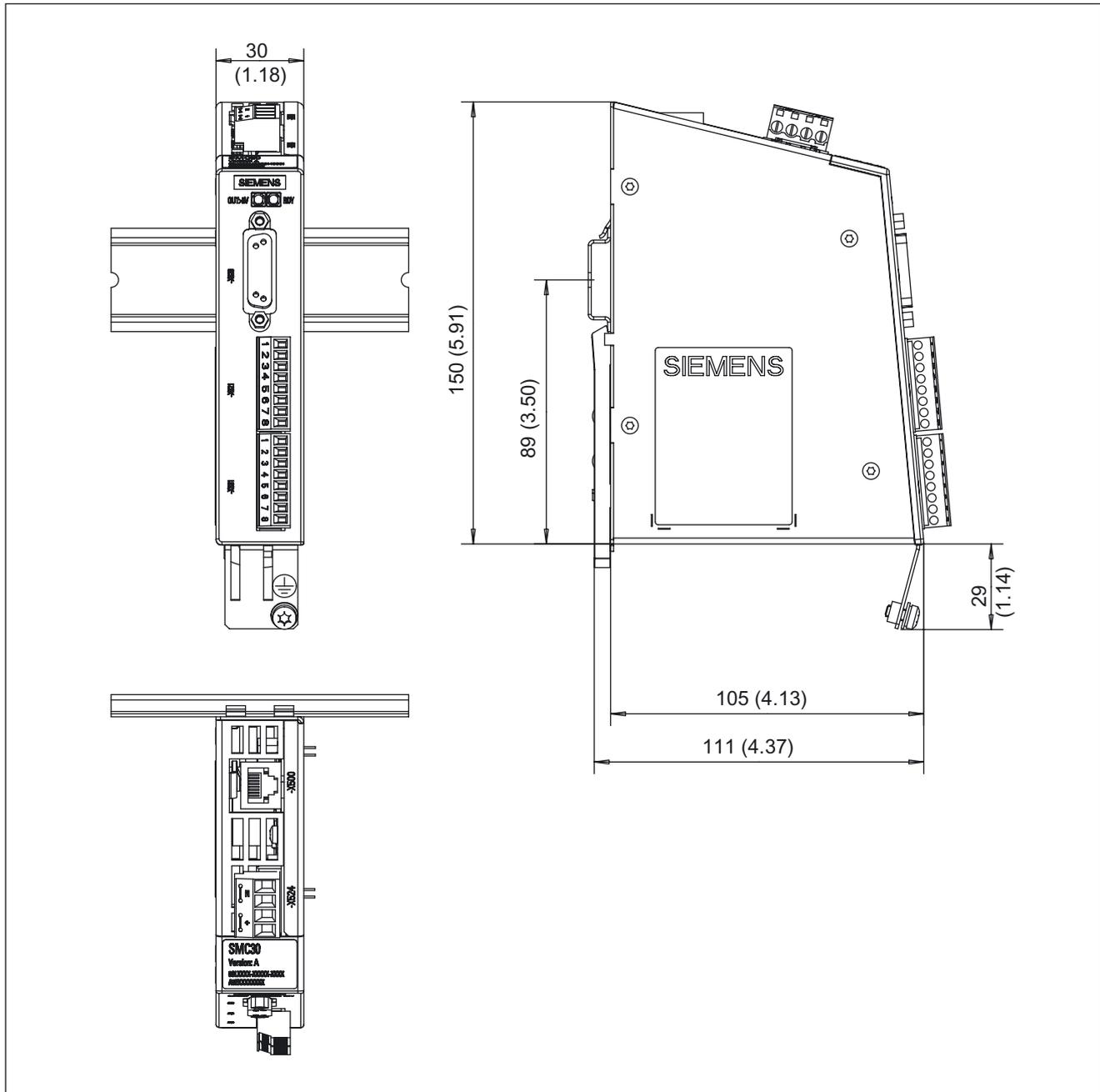


Bild 4-19 Maßbild SMC30: 30 mm Breite

Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware 2.5 SP1

## 4.5.5 Montage

### Montage

1. Die Komponente wird auf die Hutschiene gesetzt.
2. Anschließend wird die Komponente auf die Hutschiene geschwenkt. Die Montageschieber auf der Rückseite müssen einschnappen.
3. Die Komponente kann nun auf der Hutschiene an die endgültige Stelle nach links oder rechts geschoben werden.

### Demontage

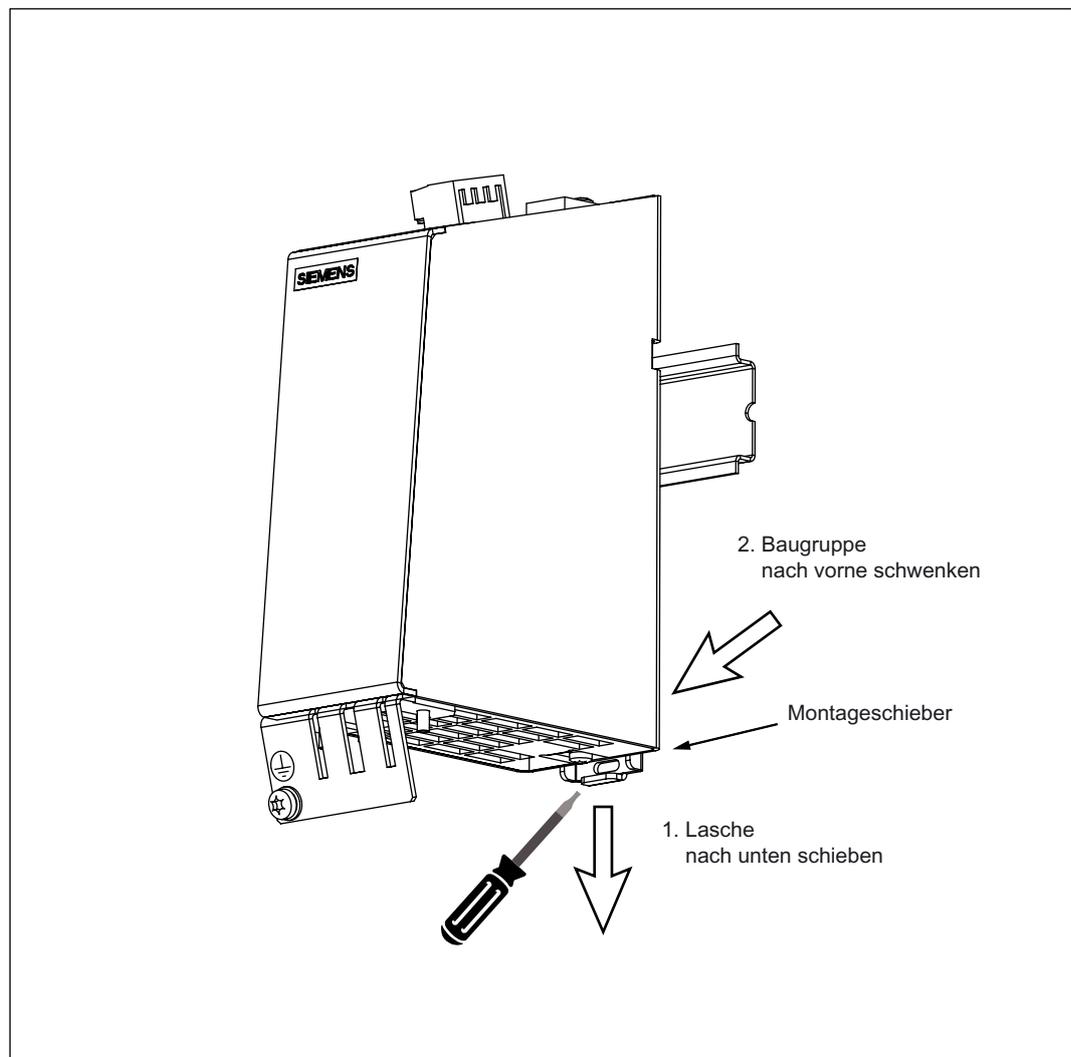


Bild 4-20 Demontage von einer Hutschiene

Ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA0, 6SL3055-0AA00-5CA1

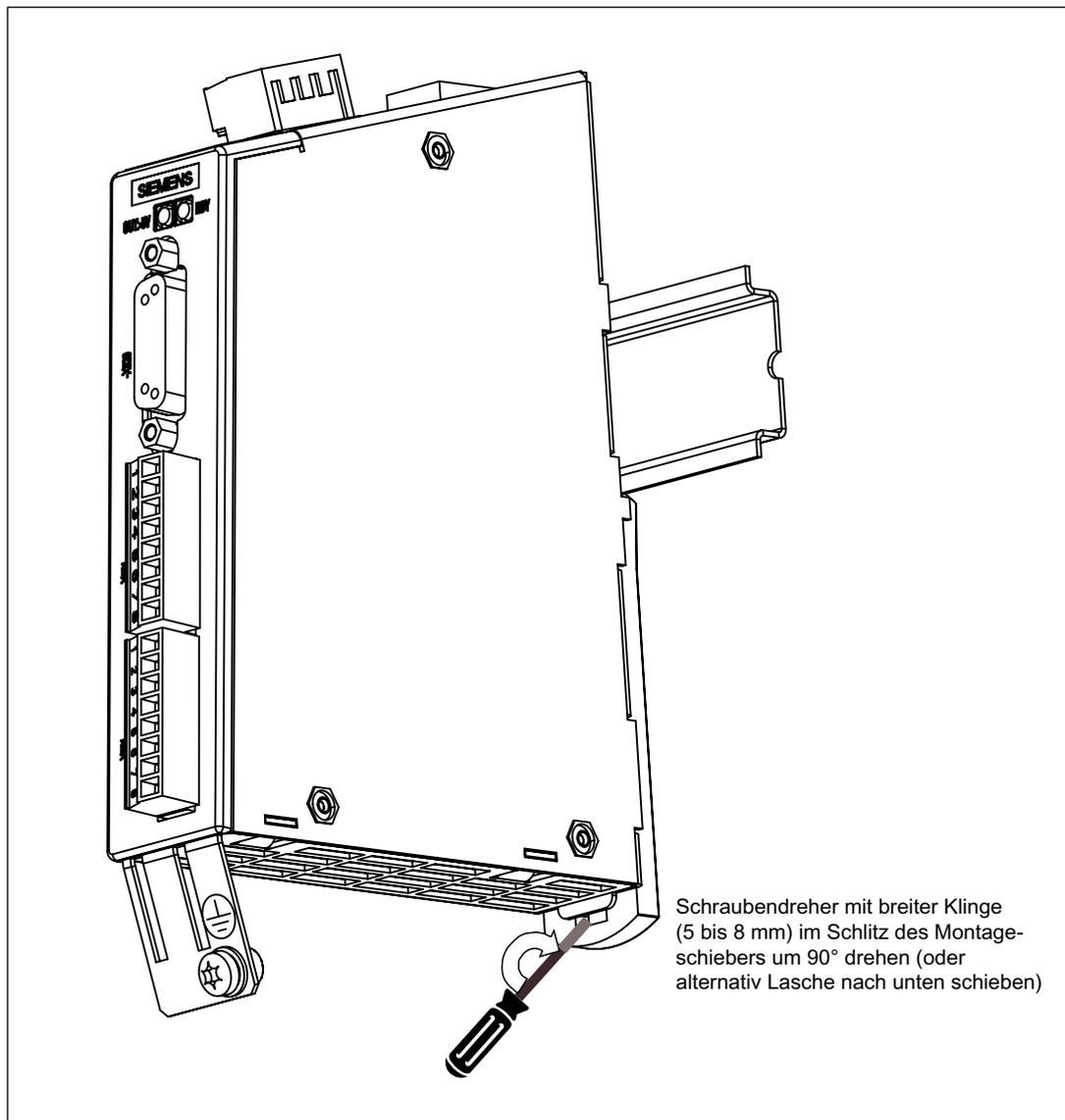


Bild 4-21 Demontage: SMC30: 30 mm Breite

Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware 2.5 SP1

## 4.5.6 Elektrischer Anschluss

Schirmauflagen sind nur notwendig bei Anschluss an X521/X531.

Schirmauflage für das SMC30 von Weidmüller

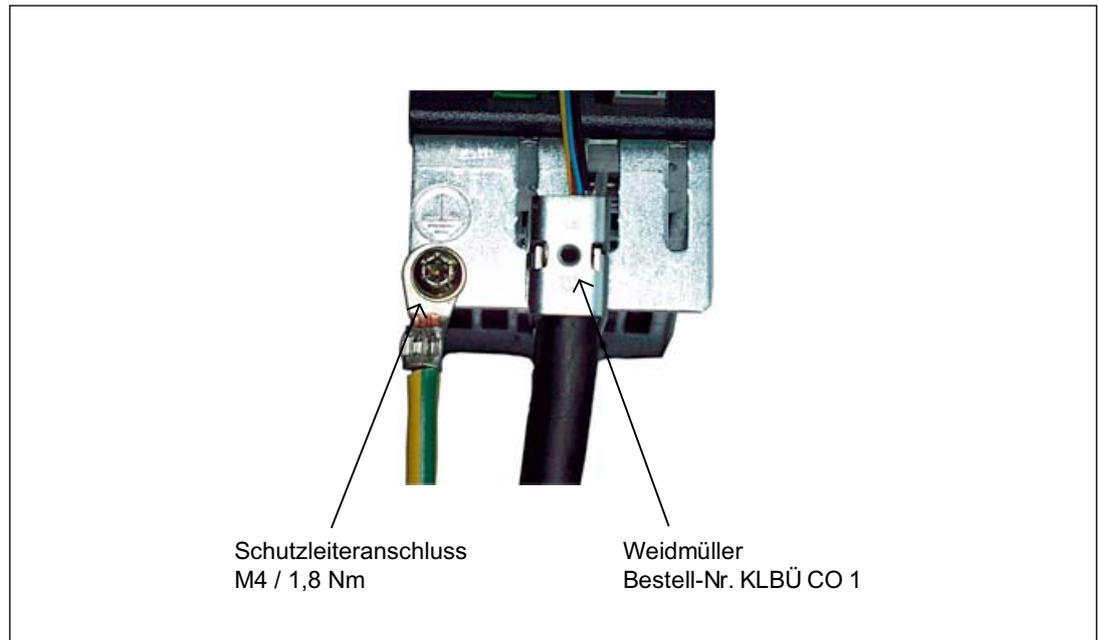


Bild 4-22 Schirmauflagen SMC30

Fa. Weidmüller: <http://www.weidmueller.com>

Die Biegeradien der Leitungen sind wie bei MOTION-CONNECT beschrieben einzuhalten.

### **Achtung**

Es sind nur Schrauben mit einer zulässigen Einbautiefe von 4 - 6 mm zu verwenden.

### 4.5.7 Technische Daten

Tabelle 4-21 Technische Daten

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 6SL3055-0AA00-5CAx	Bezeichnung	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung			
Spannung	$V_{DC}$	V	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,20$
Strom (mit Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,35$
SSI-Baudrate	kHz	kHz	100 - 250
Verlustleistung	W	W	$\leq 10$
Messsystemversorgung			
Spannung	$V_{Geber}$	V	DC 5 V (mit oder ohne Remote Sense) <sup>1)</sup> oder $V_{DC} - 1 V$
Strom	$A_{Geber}$	A	0,35
Auswertbare Geberfrequenz	$f_{Geber}$	kHz	$\leq 500$
PE- / Masse-Anschluss		am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Gewicht		kg	0,45 (Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 ) 0,8 (Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA0, 6SL3055-0AA00-5CA1)
Schutzart		IP20 bzw. IPXXB	

<sup>1)</sup> Remote Sense nur an X520

Tabelle 4-22 Spezifikation anschließbarer Messsysteme

Parameter	Bezeichnung	Schwelle	Min.	Max.	Einheit
Signalpegel high (TTL bipolar an X520 oder X521/X531) <sup>1)</sup>	$U_{Hdiff}$		2	5	V
Signalpegel low (TTL bipolar an X520 oder X521/X531) <sup>1)</sup>	$U_{Ldiff}$		-5	-2	V
Signalpegel high (HTL unipolar)	$U_H^{4)}$	Hoch	17	$V_{CC}$	V
		Niedrig	10	$V_{CC}$	V
Signalpegel low (HTL unipolar)	$U_L^{4)}$	Hoch	0	7	V
		Niedrig	0	2	V
Signalpegel high (HTL bipolar) <sup>2)</sup>	$U_{Hdiff}$		3	$V_{CC}$	V
Signalpegel low (HTL bipolar) <sup>2)</sup>	$U_{Ldiff}$		$-V_{CC}$	-3	V
Signalpegel high (SSI bipolar an X520 oder X521/X531) <sup>1)3)</sup>	$U_{Hdiff}$		2	5	V
Signalpegel low (SSI bipolar an X520 oder X521/X531) <sup>1)3)</sup>	$U_{Ldiff}$		-5	-2	V
Signalfrequenz	$f_S$		-	500	kHz
Flankenabstand	$t_{min}$		100	-	ns
Nullimpuls inaktiv Zeit (vor und nach A=B=high)	$t_{Lo}$		500	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2$ <sup>5)</sup>	ns
Nullimpuls aktiv Zeit (während A=B=high und darüber hinaus)	$t_{Hi}$		500	$t_{ALo-BHi} - 2 \cdot t_{Lo}$ <sup>5)</sup>	ns

1) Weitere Signalpegel gemäß RS422 Norm.

2) Der absolute Pegel der Einzelsignale bewegt sich zwischen 0 V und  $V_{CC}$  des Messsystems.

3) Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA1 und Firmware 2.4.

4) Erst ab Bestellnummer 6SL3055-0AA00-5CA2 und Firmware 2.5 SP1 ist dieser Wert durch die Software konfigurierbar. Für ältere Firmwarestände und Bestellnummern kleiner 6SL3055-0AA00-5CA2 gilt die Schwelle "Niedrig".

5)  $t_{ALo-BHi}$  ist kein spezifizierter Wert, sondern ist der zeitliche Abstand zwischen der fallenden Flanke der Spur A und der übernächsten steigenden Flanke der Spur B.

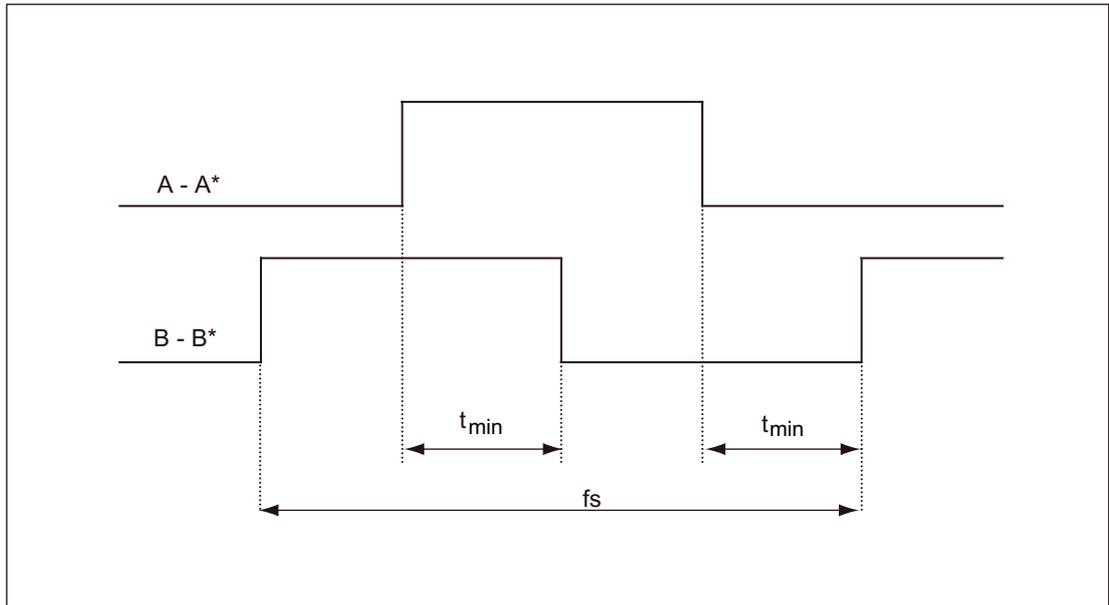


Bild 4-23 Signalverlauf der A- und B-Spur zwischen zwei Flanken: Zeit zwischen zwei Flanken bei Impulsgebern

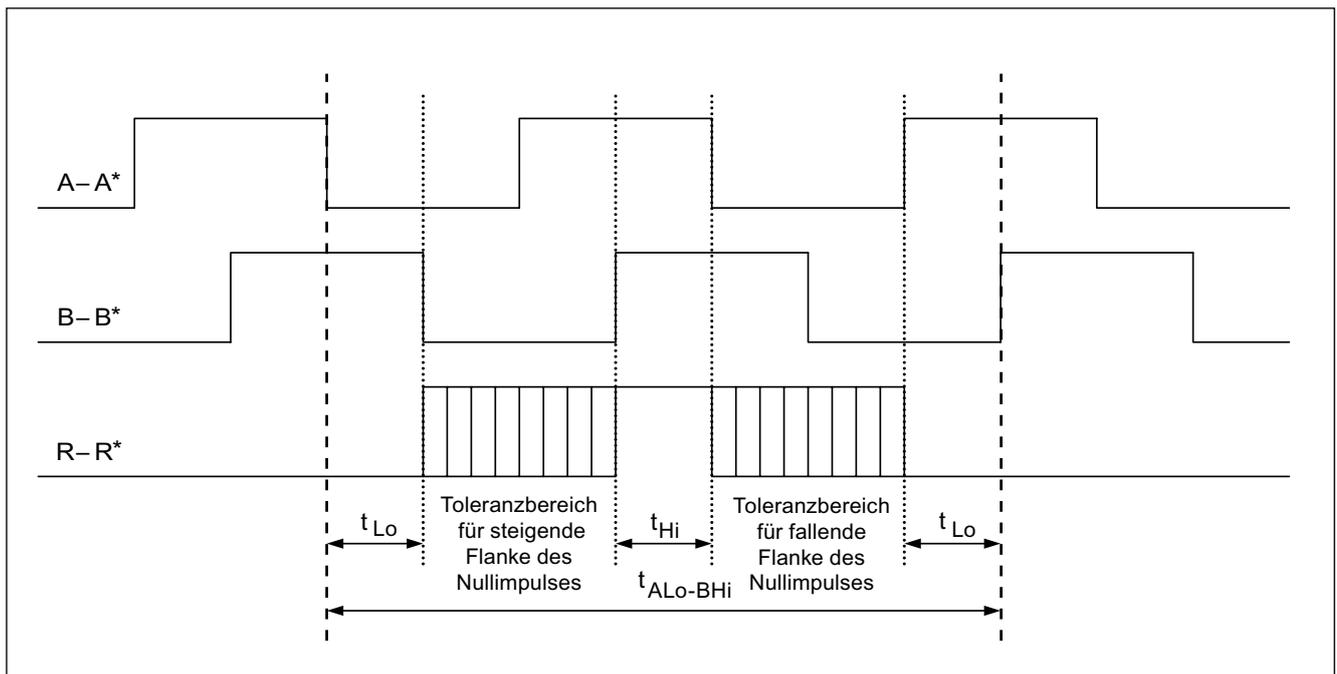


Bild 4-24 Lage des Nullimpulses zu den Spursignalen

## 4.6 Sensor Module External SME20

### 4.6.1 Beschreibung

An das Sensor Module External SME20 können direkte Messsysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME20 wertet diese Messsysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um.

Im SME20 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

Anschließbar sind inkrementelle direkte Messsysteme SIN/COS (1 Vpp).

Die maximale DRIVE-CLiQ-Leitungslänge beträgt 100 m.

Die maximale Geberleitungslänge beträgt 3 m.

Das SME20 ist ab Firmware 2.3 betreibbar.

### 4.6.2 Sicherheitshinweis

<b>Achtung</b>
Es dürfen nur Messsysteme angeschlossen werden, bei denen die Messsystemversorgung nicht geerdet ist.

### 4.6.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 4.6.3.1 Übersicht

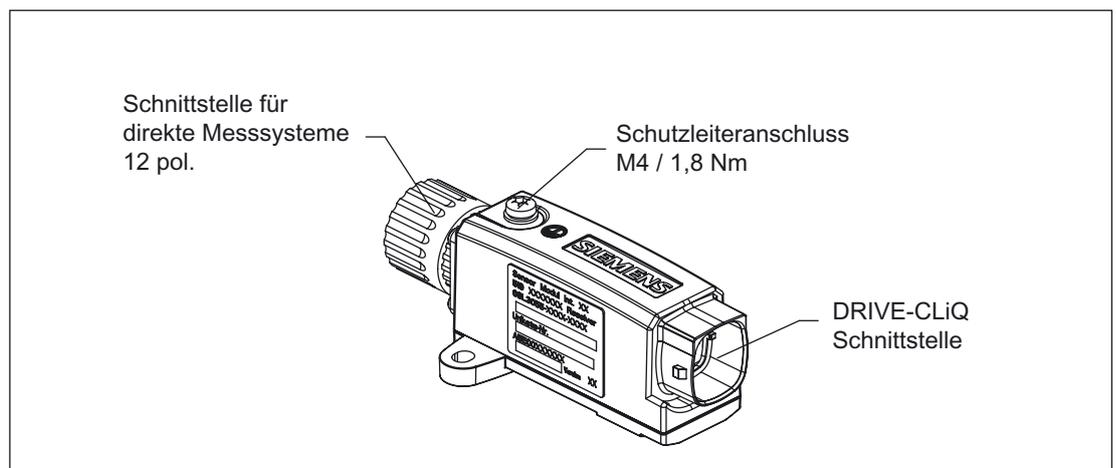
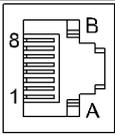


Bild 4-25 Schnittstellenbeschreibung SME20

4.6.3.2 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

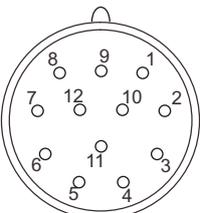
Tabelle 4-23 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle gehört zum Lieferumfang  
 Stromaufnahme: max. 0,25 A

4.6.3.3 Messsystem-Schnittstelle

Tabelle 4-24 Messsystem-Schnittstelle SME20

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	2	P5	Geberversorgung
	3	R	Referenzsignal R
	4	R*	Inverses Referenzsignal R
	5	A	Inkrementalsignal A
	6	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	B	Inkrementalsignal B
	9	reserviert, nicht belegen	
	10	M	Masse Geberversorgung
	11	M	Masse Geberversorgung
	12	P5	Geberversorgung

Blindabdeckung für Messsystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne,  
 Bestellnummer.: GPN 300 F211

#### 4.6.4 Maßbild

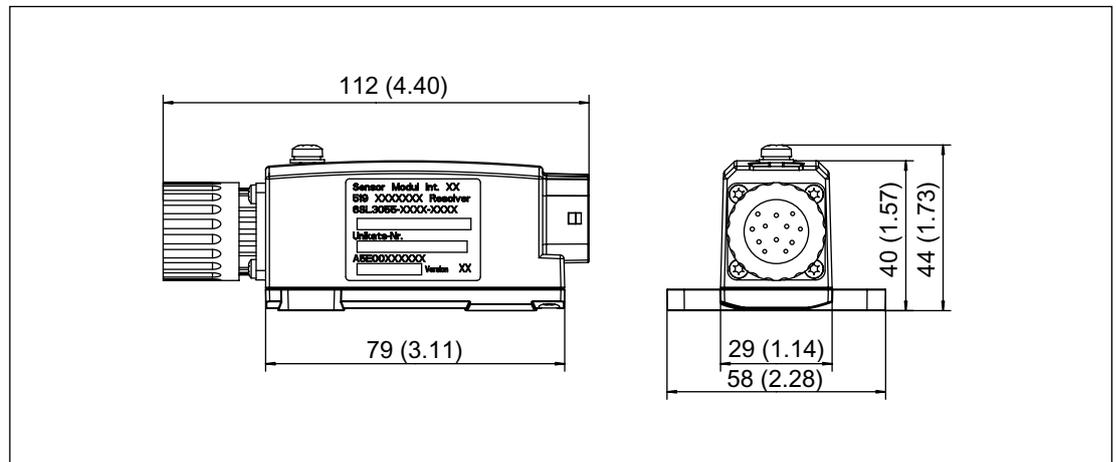


Bild 4-26 Maßbild SME20

#### 4.6.5 Montage

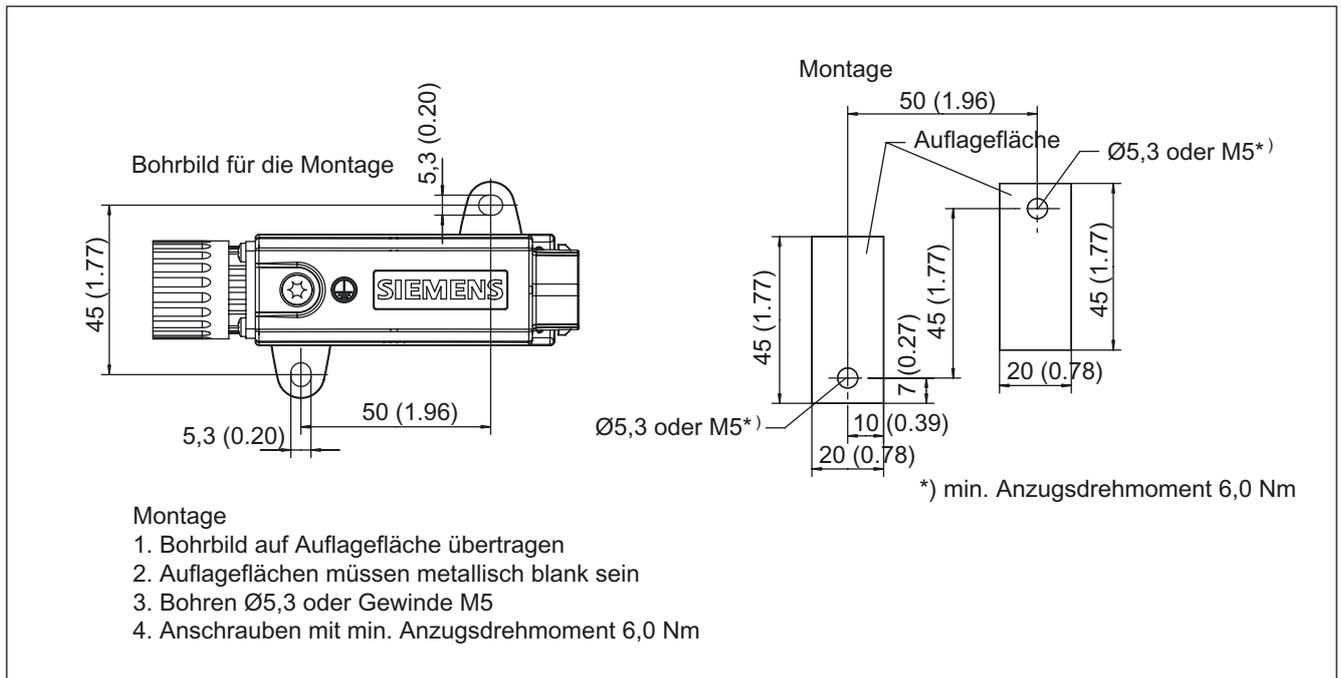


Bild 4-27 Montage SME20/SME25

### 4.6.6 Technische Daten

Tabelle 4-25 Technische Daten

Sensor Module External SME20 6SL3055-0AA00-5EAx	Bezeichnung	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung			
Spannung	$V_{DC}$	V	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,15$
Strom (mit Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,25$
Verlustleistung	W	W	$\leq 4$
Messsystemversorgung			
Spannung	$V_{Geber}$	V	DC 5 V
Strom	$A_{Geber}$	A	0,30
Auswertbare Geberfrequenz	$f_{Geber}$	kHz	$\leq 500$
PE- / Masse-Anschluss		am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Gewicht		kg	0,18
Schutzart		IP67	

## 4.7 Sensor Module External SME25

### 4.7.1 Beschreibung

An das Sensor Module External SME25 können direkte Messsysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME25 wertet diese Messsysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um.

Im SME25 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

Anschließbar sind direkte Messsysteme mit EnDat oder SSI (ab Firmware 2.4) jeweils mit SIN/COS (1 Vpp) Inkrementalsignalen, jedoch ohne Referenzsignal.

Die maximale DRIVE-CLiQ-Leitungslänge beträgt 100 m.

Die maximale Geberleitungslänge beträgt 3 m.

Das SME25 ist ab Firmware 2.3 betreibbar.

### 4.7.2 Sicherheitshinweis

<b>Achtung</b>
Es dürfen nur Messsysteme angeschlossen werden, bei denen die Messsystemversorgung nicht geerdet ist.

### 4.7.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 4.7.3.1 Übersicht

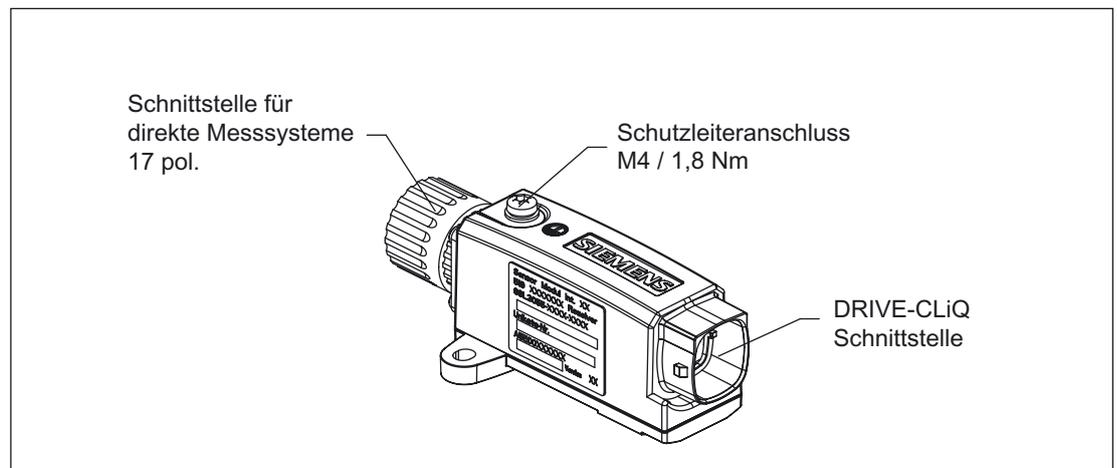
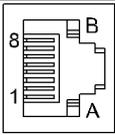


Bild 4-28 Schnittstellenbeschreibung SME25

### 4.7.3.2 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

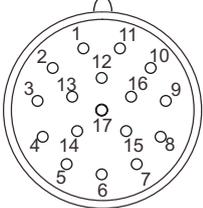
Tabelle 4-26 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle gehört zum Lieferumfang  
 Stromaufnahme: max. 0,25 A

### 4.7.3.3 Messsystem-Schnittstelle

Tabelle 4-27 Messsystem-Schnittstelle SME25

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	P5	Geberversorgung
	2	reserviert, nicht belegen	
	3	reserviert, nicht belegen	
	4	M	Masse Geberversorgung
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	reserviert, nicht belegen	
	7	P5	Geberversorgung
	8	clock	Takt EnDat-Schnittstelle, SSI-Clock1)
	9	clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle, Inverser SSI-Clock1)
	10	M	Masse Geberversorgung
	11	M	Masse Geberversorgung
	12	B	Inkrementalsignal B
	13	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	14	data	Daten EnDat-Schnittstelle, SSI-Daten <sup>1)</sup>
	15	A	Inkrementalsignal A
	16	A*	Inverses Inkrementalsignal A

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	17	data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle, Inverse SSI-Daten <sup>1)</sup>
Blindabdeckung für Messsystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne, Bestellnummer.: GPN 300 F211			

1) Erst ab Firmware 2.4

#### 4.7.4 Maßbild

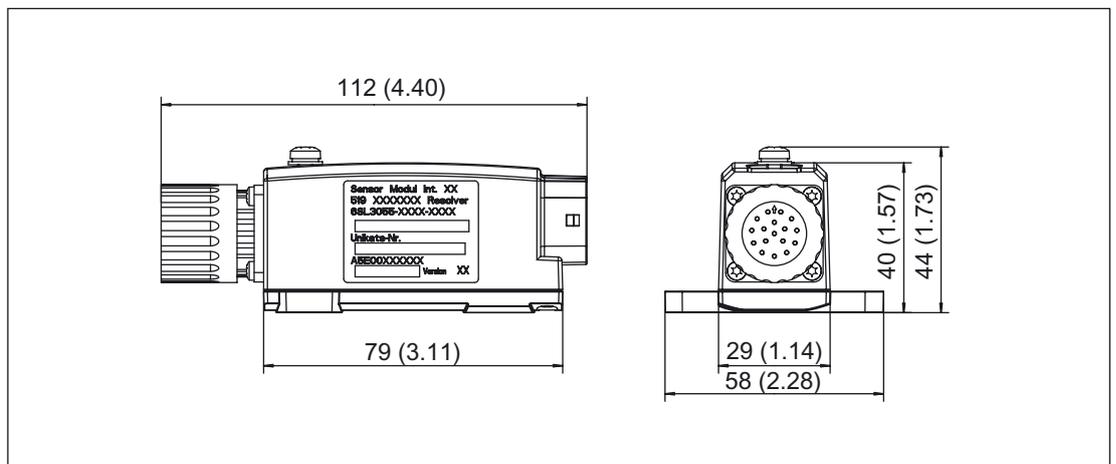


Bild 4-29 Maßbild SME25

### 4.7.5 Montage

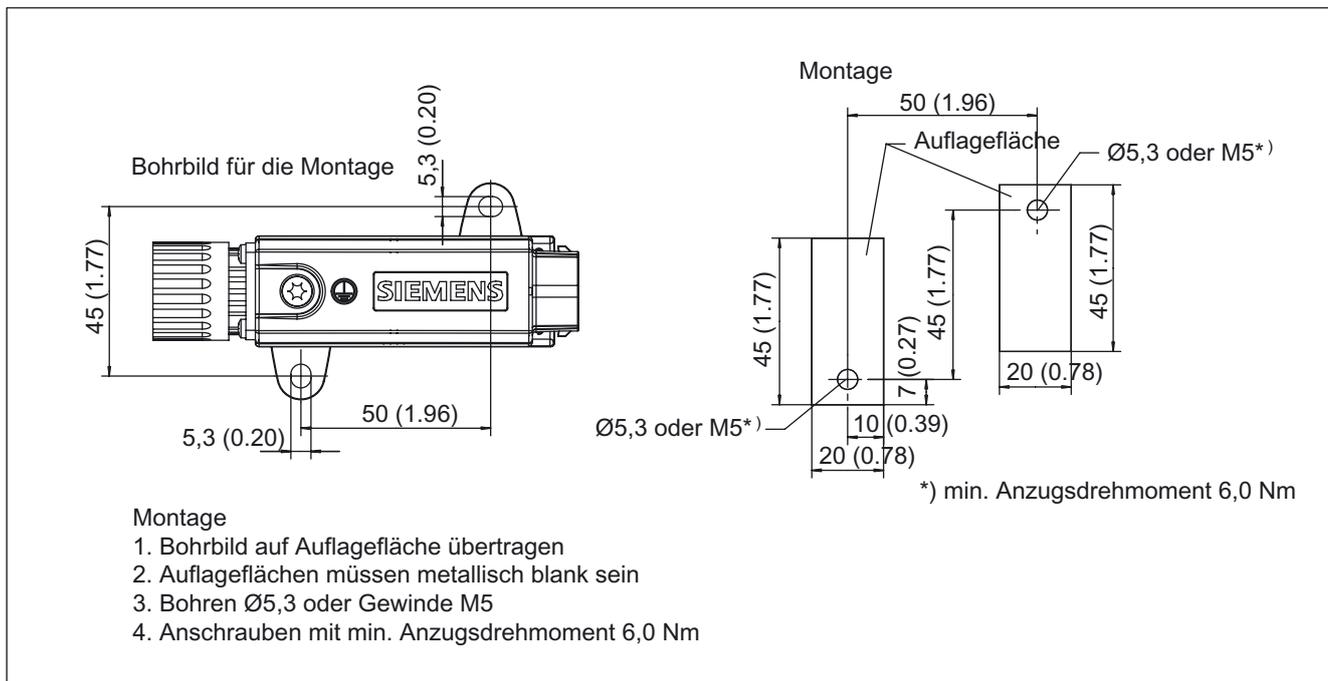


Bild 4-30 Montage SME20/SME25

### 4.7.6 Technische Daten

Tabelle 4-28 Technische Daten

Sensor Module External SME25 6SL3055-0AA00-5HAx	Bezeichnung	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung			
Spannung	V <sub>DC</sub>	V	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne Messsystem)	A <sub>DC</sub>	A	≤ 0,15
Strom (mit Messsystem)	A <sub>DC</sub>	A	≤ 0,25
Baudrate	kHz	kHz	100
Verlustleistung	W	W	≤ 4
Messsystemversorgung			
Spannung	V <sub>Geber</sub>	V	DC 5 V
Strom	A <sub>Geber</sub>	A	0,30
Auswertbare Geberfrequenz	f <sub>Geber</sub>	kHz	≤ 500
PE- / Masse-Anschluss			am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm
Gewicht		kg	0,18
Schutzart		IP67	

## **4.8 Sensor Module External SME120**

### **4.8.1 Beschreibung**

An das Sensor Module External SME120 können direkte Messsysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME120 wertet diese Messsysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um.

Das SME120 ist ab Firmware 2.4 betreibbar.

Die Komponente wird immer dann eingesetzt, wenn die Temperatursignale der Motoren nicht sicher elektrisch getrennt sind bzw. wo diese Trennung aus bestimmten Gründen auch nicht möglich ist. Zur Bestimmung der Kommutierungslage des Linearmotors kann eine Hallsensorbox angeschlossen werden. Das SME120 ist insbesondere in den Linearmotorapplikationen einzusetzen.

Im SME120 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

Anschließbar sind inkrementelle direkte Messsysteme SIN/COS (1 Vpp).

Die maximale DRIVE-CLiQ-Leitungslänge beträgt 100 m.

Die maximale Geberleitungslänge beträgt 3 m.

### 4.8.2 Sicherheitshinweise

Das Sensor Module External 120 ist ein Gerät der Schutzklasse I.

<b>Achtung</b>
Es dürfen nur Messsysteme angeschlossen werden, bei denen die Messsystemversorgung nicht geerdet ist.

 <b>Gefahr</b>
<p>Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Komponente eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG entspricht.</p> <p>Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vor Beginn jeder Arbeit am Sensor Module External müssen die 5 Sicherheitsregeln beachtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Freischalten,</li><li>• gegen Wiedereinschalten sichern,</li><li>• Spannungsfreiheit feststellen,</li><li>• Erden und Kurzschließen und</li><li>• benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.</li></ul> <p>Schutzeinrichtungen auch beim Probetrieb nicht außer Funktion setzen.</p> <p>Der Anschluss eines Schutzleiters mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> ist zwingend zur Gewährleistung der sicheren elektrischen Trennung erforderlich.</p> <p>Um die Schutzart zu gewährleisten müssen alle Anschlüsse, auch nicht verwendete Anschlüsse, mit Steckern oder geeigneten Abdichtkappen verschlossen werden.</p> <p>Dabei sind die vorgeschriebenen Drehmomente zu beachten.</p> <p>Die Kunststoff-Abdeckungen der Anschlüsse X100, X200 und X500 entsprechen nicht der Schutzart und sind in jedem Fall vor Inbetriebnahme durch die entsprechenden Stecker zu ersetzen.</p> <p>Das Öffnen der Geräte ist untersagt! Möglicher Verlust der Dichtheit! Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten sind ausschließlich von einem SIEMENS-Servicezentrum durchzuführen.</p> <p>Das Gerät darf bei einem ersichtlichen Wasserschaden der Verpackung nicht in Betrieb genommen werden.</p>

---

#### Hinweis

Die Sicherheitshinweise auf dem Sensor Module sind unbedingt zu beachten.

Nach der Lebensdauer des Produktes sind die einzelnen Teile entsprechend den landesspezifischen Vorschriften zu entsorgen.

---

## 4.8.3 Schnittstellenbeschreibung

### 4.8.3.1 Übersicht

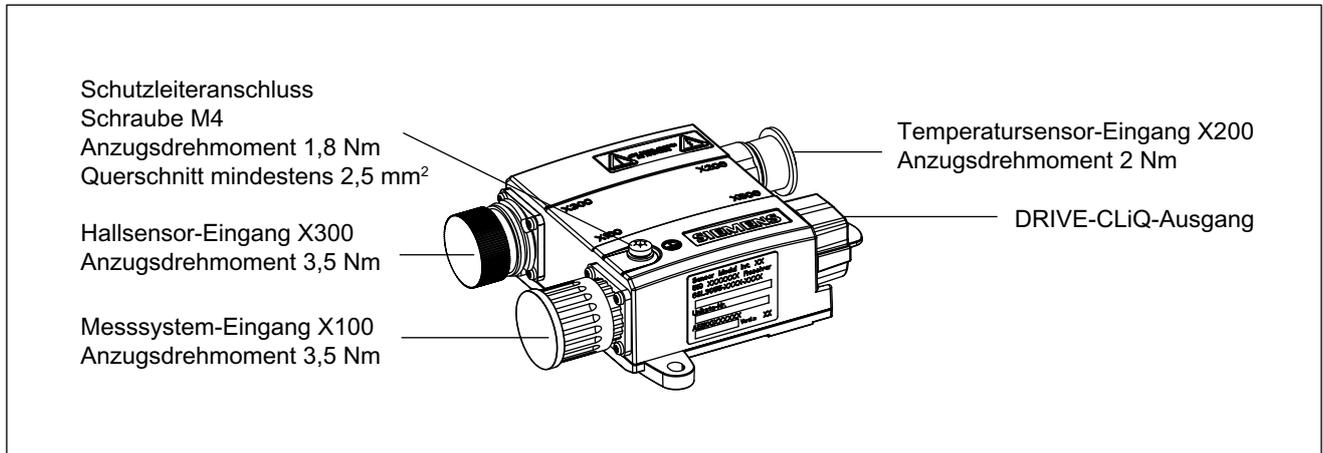


Bild 4-31 Schnittstellenbeschreibung SME120

4.8.3.2 Anschlussbeispiel

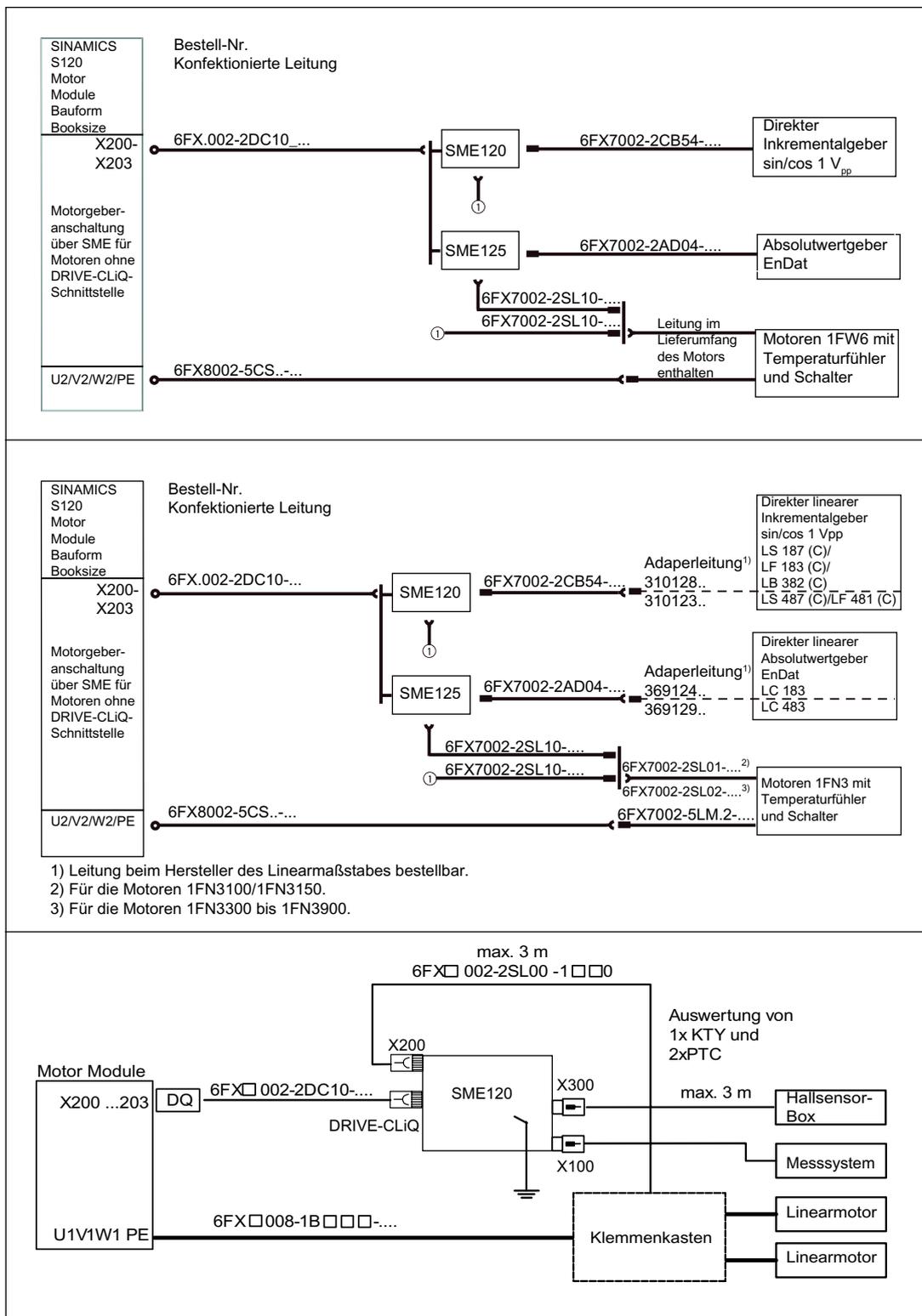
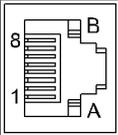


Bild 4-32 AnschlussbeispieleSME120

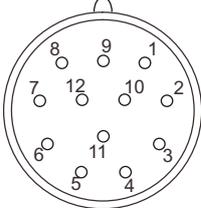
### 4.8.3.3 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 4-29 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
	Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle gehört zum Lieferumfang Stromaufnahme: max. 0,30 A		

### 4.8.3.4 X100 Messsystem-Schnittstelle

Tabelle 4-30 Messsystem-Schnittstelle SME120

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	2	P5	Geberversorgung
	3	R	Referenzsignal R
	4	R*	Inverses Referenzsignal R
	5	A	Inkrementalsignal A
	6	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	B	Inkrementalsignal B
	9	reserviert, nicht belegen	
	10	M	Masse Geberversorgung
	11	M	Masse Geberversorgung
	12	P5	Geberversorgung
Blindabdeckung für Messsystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne, Bestellnummer.: GPN 300 F211			

4.8.3.5 X200 Temperatursensor

Tabelle 4-31 Temperatursensor X200

Klemme	Funktion	Technische Angaben
1	-Temp	Temperatursensoranschluss KTY84–1C130
2	+Temp	
3	PTC-Anschluss	Anschluss PTC-Drilling 1 bzw. Bimetall 1
4	PTC-Anschluss	
5	PTC-Anschluss	Anschluss PTC-Drilling 2
6	PTC-Anschluss	

4.8.3.6 X300 Hallsensor-Eingang

Tabelle 4-32 Hallsensor-Eingang X300

Pin	Signalname	Technische Angaben
1	C	Absolutspursignal C
2	C*	Inverses Absolutspursignal C
3	P5	Geberversorgung
4	M	Masse Geberversorgung
5	D	Absolutspursignal D
6	D*	Inverses Absolutspursignal D
7	nicht belegt	
8	nicht belegt	
9	Masse	Masse (für inneren Schirm)



### 4.8.6 Technische Daten

Tabelle 4-33 Technische Daten

Sensor Module External SME120 6SL3055-0AA00-5JAx	Bezeichnung	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung			
Spannung	$V_{DC}$	V	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,20$
Strom (mit Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,30$
Verlustleistung	W	W	$\leq 4,5$
Messsystemversorgung			
Spannung	$V_{Geber}$	V	DC 5 V
Strom	$A_{Geber}$	A	0,30
Auswertbare Geberfrequenz	$f_{Geber}$	kHz	$\leq 500$
PE- / Masse-Anschluss		am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Gewicht		kg	0,4
Schutzart		IP67	

**Achtung**

Zur Sicherstellung der Schutzart müssen alle Steckverbinder korrekt verschraubt bzw. verrastet werden.

## 4.9 Sensor Module External SME125

### 4.9.1 Beschreibung

An das Sensor Module External SME125 können direkte Messsysteme außerhalb des Schaltschranks angeschlossen werden. Das SME125 wertet diese Messsysteme aus und setzt die errechneten Werte auf DRIVE-CLiQ um.

Das SME125 ist ab Firmware 2.4 betreibbar.

Die Komponente wird immer dann eingesetzt, wenn die Temperatursignale der Motoren nicht sicher elektrisch getrennt sind bzw. wo diese Trennung aus bestimmten Gründen auch nicht möglich ist. Das SME125 ist insbesondere in den Linearmotorapplikationen einzusetzen.

Im SME125 werden keine Motor- bzw. Geberdaten gespeichert.

Anschließbar sind direkte Messsysteme mit EnDat oder SSI (ab Firmware 2.4) jeweils mit SIN/COS (1 Vpp) Inkrementalsignalen, jedoch ohne Referenzsignal.

Die maximale DRIVE-CLiQ-Leitungslänge beträgt 100 m.

Die maximale Geberleitungslänge beträgt 3 m.

## 4.9.2 Sicherheitshinweise

Das Sensor Module External 125 ist ein Gerät der Schutzklasse I.

<b>Achtung</b>
Es dürfen nur Messsysteme angeschlossen werden, bei denen die Messsystemversorgung nicht geerdet ist.

 <b>Gefahr</b>
Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Komponente eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG entspricht.
Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Vor Beginn jeder Arbeit am Sensor Module External müssen die 5 Sicherheitsregeln beachtet werden:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Freischalten,</li><li>• gegen Wiedereinschalten sichern,</li><li>• Spannungsfreiheit feststellen,</li><li>• Erden und Kurzschließen und</li><li>• benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.</li></ul>
Schutzeinrichtungen auch beim Probetrieb nicht außer Funktion setzen.
Der Anschluss eines Schutzleiters mit einem Mindestquerschnitt von 2,5 mm <sup>2</sup> ist zwingend zur Gewährleistung der sicheren elektrischen Trennung erforderlich.
Um die Schutzart zu gewährleisten müssen alle Anschlüsse, auch nicht verwendete Anschlüsse, mit Steckern oder geeigneten Abdichtkappen verschlossen werden.
Dabei sind die vorgeschriebenen Drehmomente zu beachten.
Die Kunststoff-Abdeckungen der Anschlüsse X100, X200 und X500 entsprechen nicht der Schutzart und sind in jedem Fall vor Inbetriebnahme durch die entsprechenden Stecker zu ersetzen.
Das Öffnen der Geräte ist untersagt! Möglicher Verlust der Dichtheit! Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten sind ausschließlich von einem SIEMENS-Servicezentrum durchzuführen.
Das Gerät darf bei einem ersichtlichen Wasserschaden der Verpackung nicht in Betrieb genommen werden.



---

### Hinweis

Die Sicherheitshinweise auf dem Sensor Module sind unbedingt zu beachten.

Nach der Lebensdauer des Produktes sind die einzelnen Teile entsprechend den landesspezifischen Vorschriften zu entsorgen.

---

## 4.9.3 Schnittstellenbeschreibung

### 4.9.3.1 Übersicht

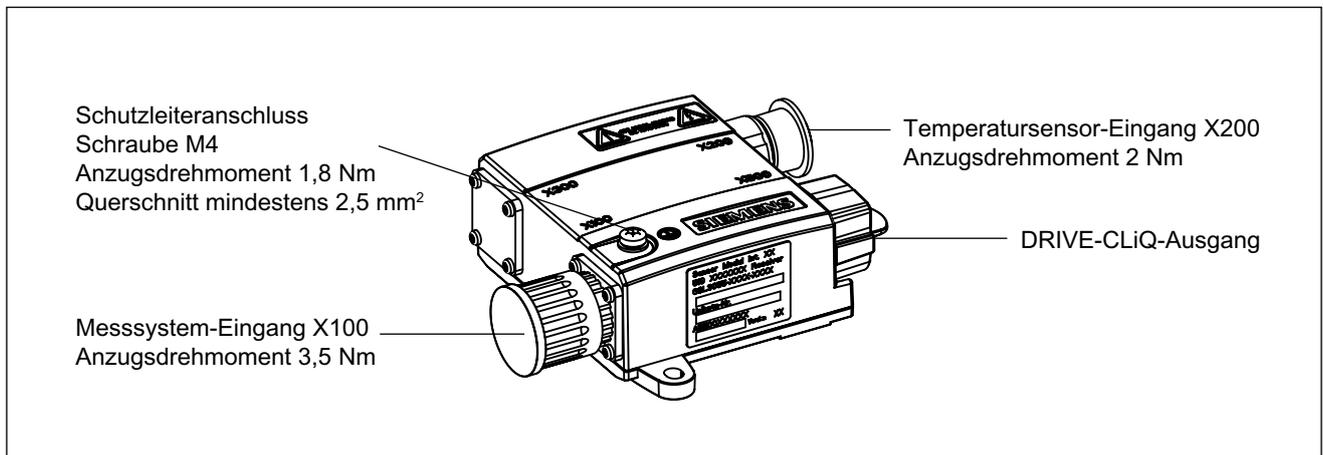


Bild 4-35 Schnittstellenbeschreibung SME125

4.9.3.2 Anschlussbeispiel

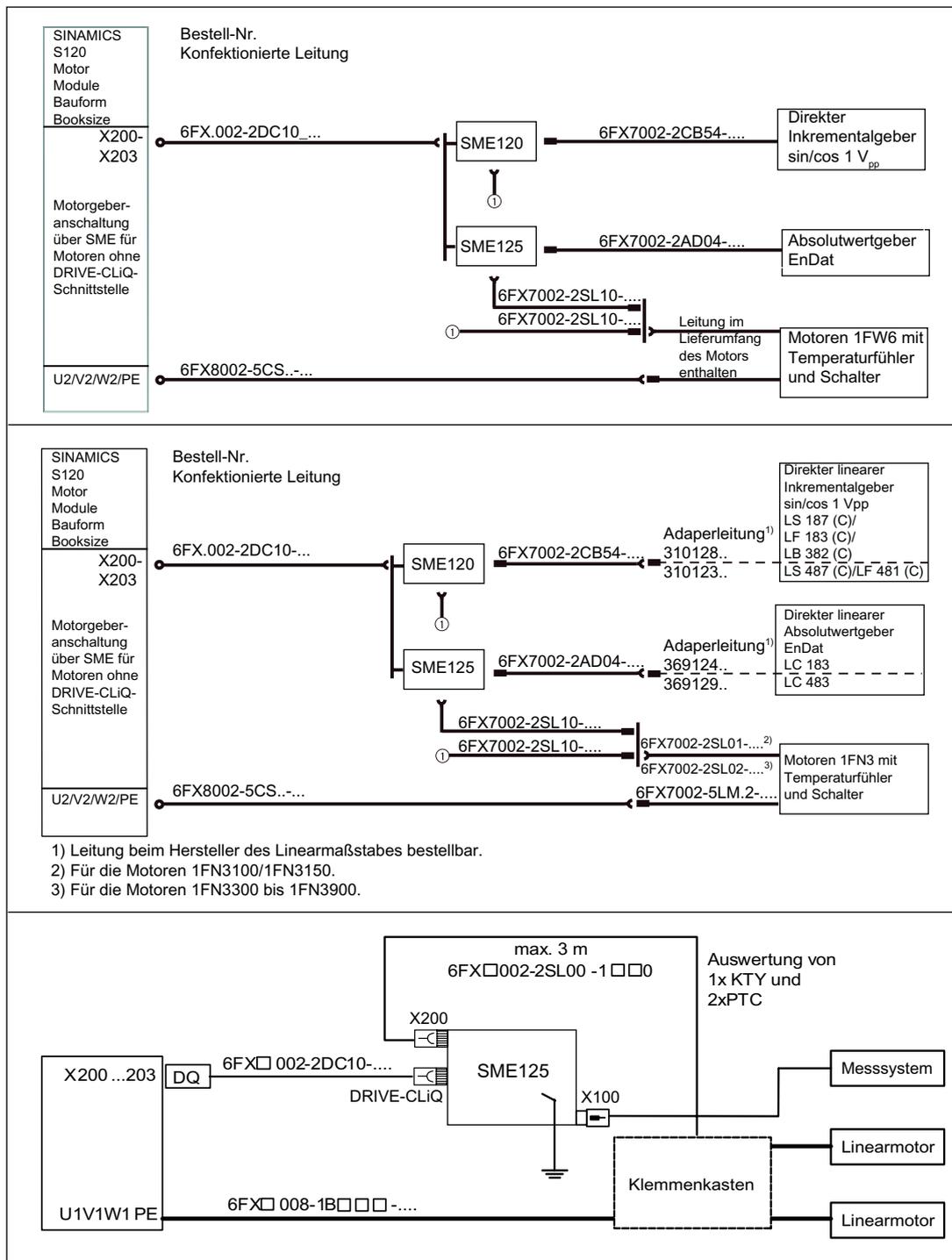
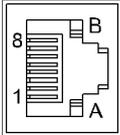


Bild 4-36 Anschlussbeispiele SME125

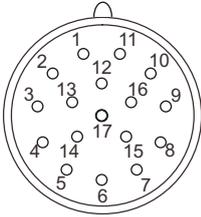
### 4.9.3.3 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 4-34 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben	
	1	TXP	Sendedaten +	
	2	TXN	Sendedaten -	
	3	RXP	Empfangsdaten +	
	4	reserviert, nicht belegen		
	5	reserviert, nicht belegen		
	6	RXN	Empfangsdaten -	
	7	reserviert, nicht belegen		
	8	reserviert, nicht belegen		
	A	+ (24 V)	Spannungsversorgung	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse	
	Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle gehört zum Lieferumfang Stromaufnahme: max. 0,30 A			

### 4.9.3.4 X100 Messsystem-Schnittstelle

Tabelle 4-35 Messsystem-Schnittstelle SME125

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	P5	Geberversorgung
	2	reserviert, nicht belegen	
	3	reserviert, nicht belegen	
	4	M	Masse Geberversorgung
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	reserviert, nicht belegen	
	7	P5	Geberversorgung
	8	clock	Takt EnDat-Schnittstelle, SSI-Clock
	9	clock*	Inverser Takt EnDat-Schnittstelle, Inverser SSI-Clock
	10	M	Masse Geberversorgung
	11	M	Masse Geberversorgung
	12	B	Inkrementalsignal B
	13	B*	Inverses Inkrementalsignal B
	14	data	Daten EnDat-Schnittstelle, SSI-Daten
	15	A	Inkrementalsignal A
	16	A*	Inverses Inkrementalsignal A
	17	data*	Inverse Daten EnDat-Schnittstelle, Inverse SSI-Daten

Blindabdeckung für Messsystem-Schnittstelle: Fa. Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne,  
Bestellnummer.: GPN 300 F211

\* Diese Anschlüsse sind nicht sicher elektrisch getrennt!

### 4.9.3.5 X200 Temperatursensor

Tabelle 4-36 Temperatursensor X200

Klemme	Funktion	Technische Angaben
1	-Temp	Temperatursensoranschluss KTY84–1C130
2	+Temp	
3	PTC-Anschluss	Anschluss PTC-Drilling 1 bzw. Bimetall 1
4	PTC-Anschluss	
5	PTC-Anschluss	Anschluss PTC-Drilling 2
6	PTC-Anschluss	

#### 4.9.4 Maßbild

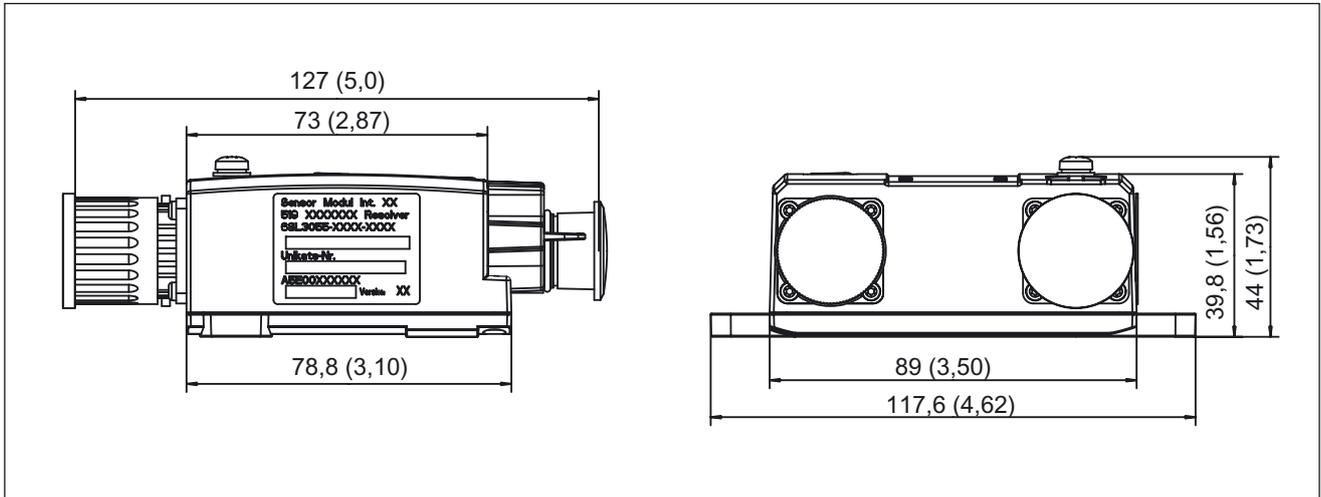


Bild 4-37 Maßbild SME125

#### 4.9.5 Montage

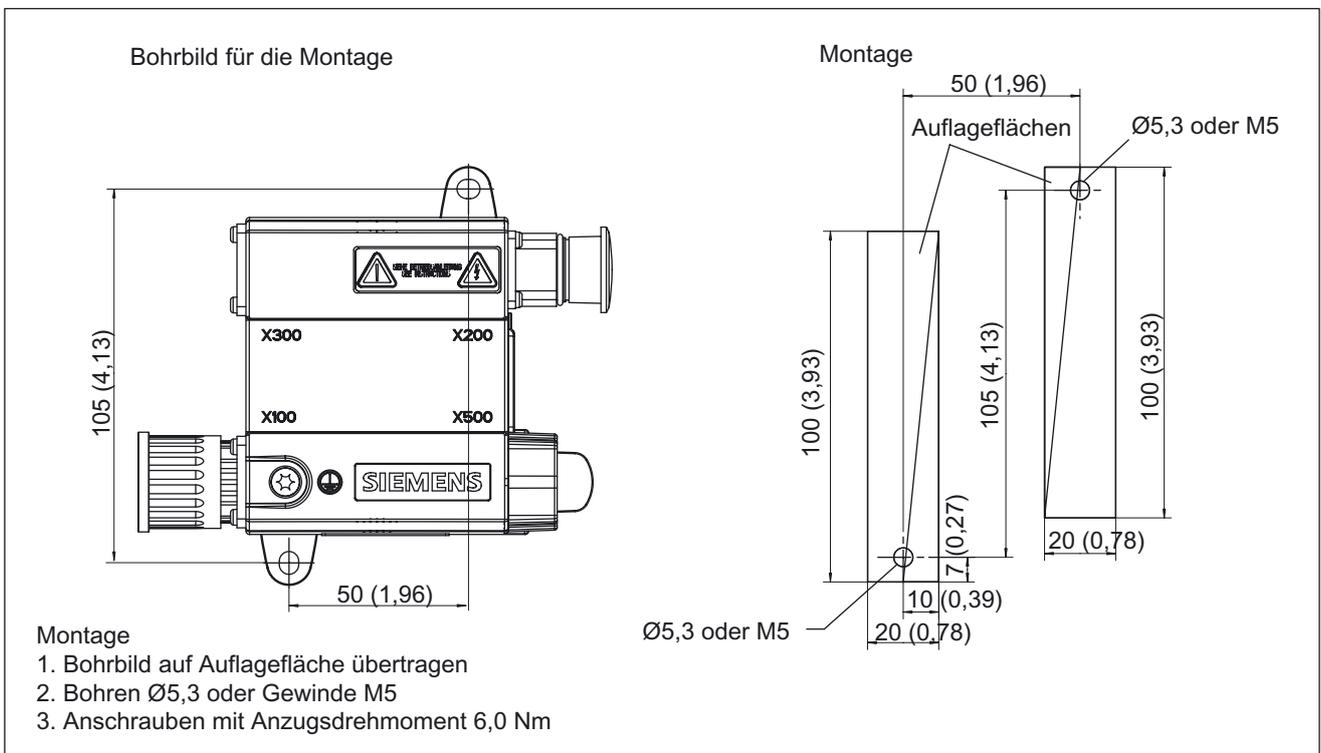


Bild 4-38 Montage SME125

### 4.9.6 Technische Daten

Tabelle 4-37 Technische Daten

Sensor Module External SME125 6SL3055-0AA00-5KAx	Bezeichnung	Einheit	Wert
Elektronikstromversorgung			
Spannung	$V_{DC}$	V	DC 24 (20,4 – 28,8)
Strom (ohne Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,20$
Strom (mit Messsystem)	$A_{DC}$	A	$\leq 0,30$
Verlustleistung	W	W	$\leq 4,5$
Messsystemversorgung			
Spannung	$V_{Geber}$	V	DC 5 V
Strom	$A_{Geber}$	A	0,30
Auswertbare Geberfrequenz	$f_{Geber}$	kHz	$\leq 500$
PE- / Masse-Anschluss		am Gehäuse mit Schraube M4 / 1,8 Nm	
Gewicht		kg	0,4
Schutzart		IP67	

**Achtung**

Zur Sicherstellung der Schutzart müssen alle Steckverbinder korrekt verschraubt bzw. verrastet werden.

## 4.10 DRIVE-CLiQ-Encoder

### 4.10.1 Beschreibung

Der DRIVE-CLiQ-Encoder ist als Absolutwertgeber (Absolute encoder) mit integrierter DRIVE-CLiQ-Schnittstelle verfügbar. Der Geber erfasst Positionswerte absolut über 4096 Umdrehungen.

Die wichtigsten Vorteile sind:

- Automatische Inbetriebnahme über DRIVE-CLiQ
- Hohe Betriebstemperatur von 100 °C möglich
- Durchgängiges Diagnose-Konzept

Tabelle 4-38 Anbaugeber mit DRIVE-CLiQ

Bezeichnung	Bestellnummer	Beschreibung
DRIVE-CLiQ Synchroflansch VW 6 mm	6FX2001-5FD13-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn
DRIVE-CLiQ Klemmflansch VW 10 mm	6FX2001-5QD13-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn
DRIVE-CLiQ Hohlwelle 10 mm	6FX2001-5VD13-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn
DRIVE-CLiQ Hohlwelle 12 mm	6FX2001-5WD13-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Singleturn
DRIVE-CLiQ Synchroflansch VW 6 mm	6FX2001-5FD25-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn
DRIVE-CLiQ Klemmflansch VW 10 mm	6FX2001-5QD25-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn
DRIVE-CLiQ Hohlwelle 10 mm	6FX2001-5VD25-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn
DRIVE-CLiQ Hohlwelle 12 mm	6FX2001-5WD25-0AAx	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ, Multiturn

### 4.10.2 Sicherheitshinweis

 <b>Vorsicht</b>
Der Encoder hat direkten Kontakt zu elektrostatisch gefährdeten Bauteilen (EGB). Die Anschlüsse dürfen nicht mit den Händen oder Werkzeugen berührt werden die elektrostatisch aufgeladen sein können.

### 4.10.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 4.10.3.1 Übersicht

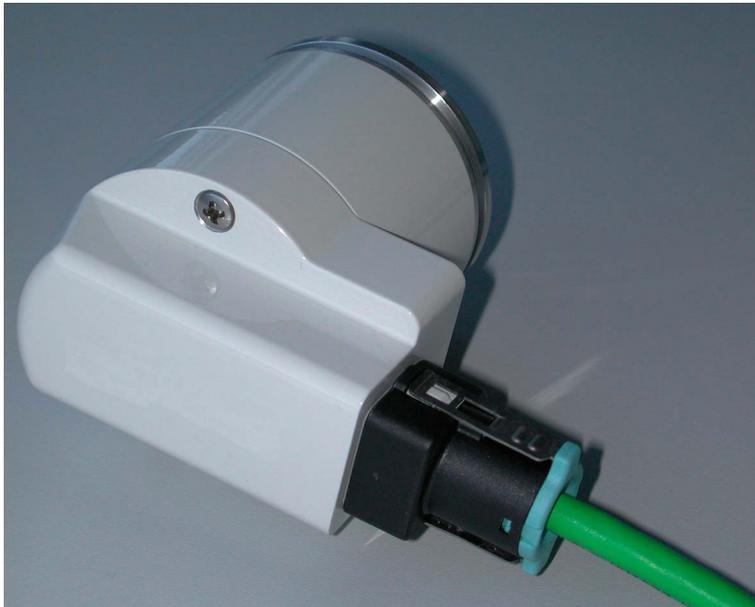


Bild 4-39 DRIVE-CLiQ-Encoder

#### 4.10.3.2 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 4-39 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

	Pin	Signalname	Technische Angaben
	1	TXP	Sendedaten +
	2	TXN	Sendedaten -
	3	RXP	Empfangsdaten +
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	RXN	Empfangsdaten -
	7	reserviert, nicht belegen	
	8	reserviert, nicht belegen	
	A	reserviert, nicht belegen	
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Yamaichi, Bestellnummer: Y-ConAS-13

### 4.10.4 Maßbilder

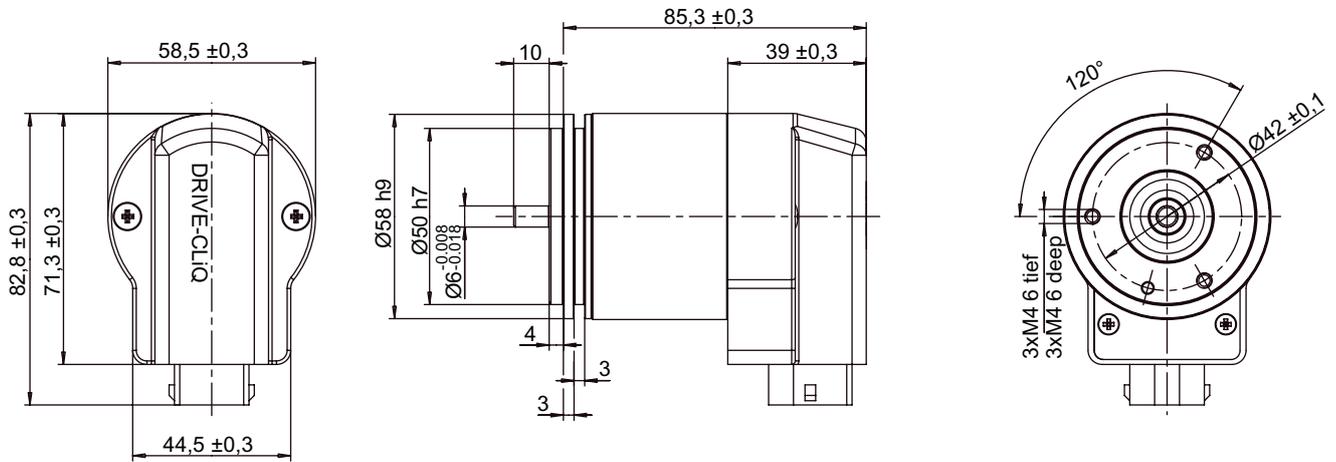


Bild 4-40 Maßzeichnung: Synchroflansch

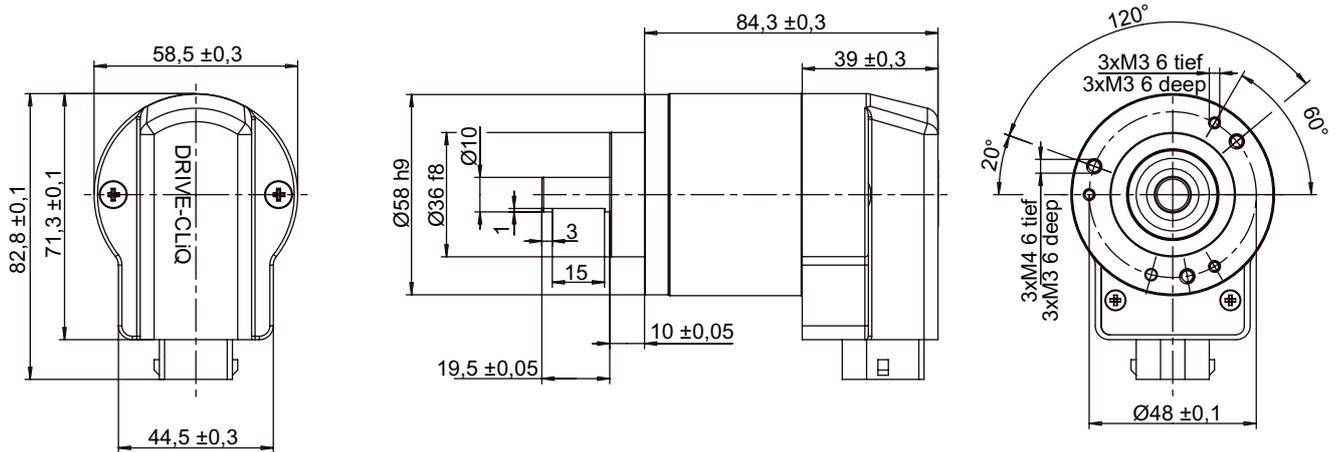


Bild 4-41 Maßzeichnung: Klemmflansch

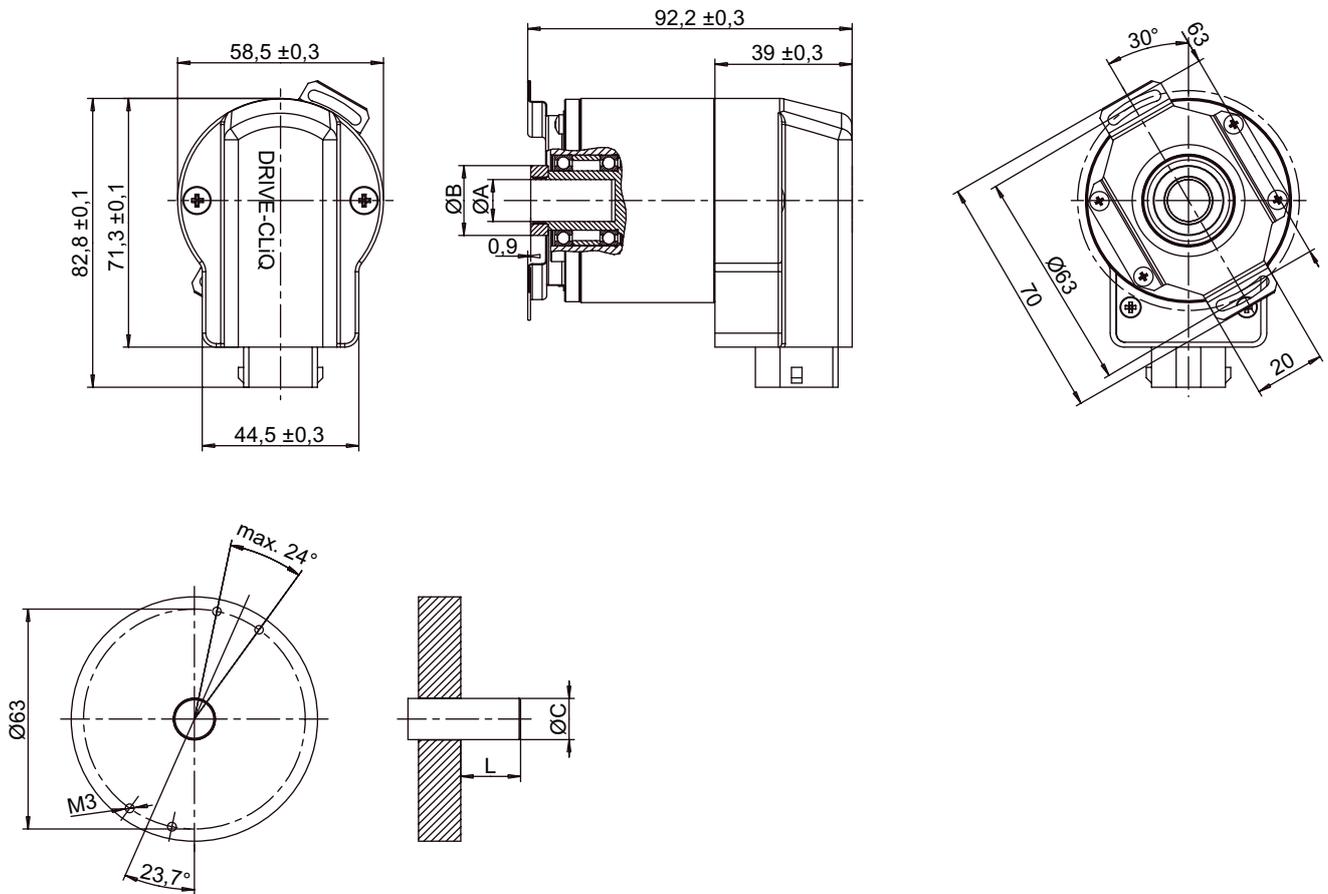


Bild 4-42 Maßzeichnung: Sack-Hohlwelle

Tabelle 4-40 Maße

	Maße		Einheit
Hohlwelle ØA	10 <sup>+0.012</sup> (0.39)	12 <sup>+0.012</sup> (0.47)	mm (inch)
Anschlusswellen ØC	10 (0.39)	12 (0.47)	mm (inch)
Klemmring ØB	18 (0.70)	20 (0.78)	mm (inch)
L min.	15 (0.59)	18 (0.70)	mm (inch)
L max.	20 (0.78)	20 (0.78)	mm (inch)
Wellen-Code	2 (0.07)	7 (0.27)	mm (inch)

L = Eintauchtiefe der Anschlusswelle in den Geber

## 4.10.5 Montage

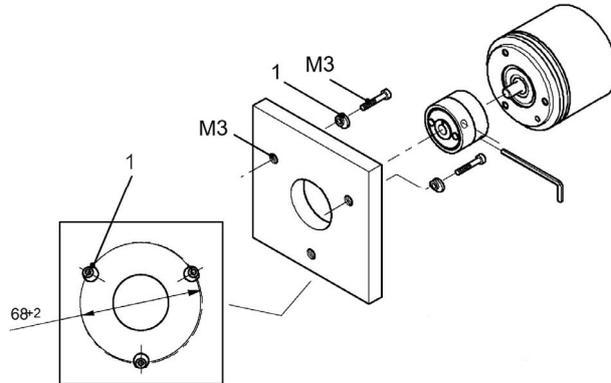


Bild 4-43 Montage: Synchroflansch, 1: Befestigungsexzenter

## Spannpratzen / Kupplungen

Für den Drehgeber sind als Montagezubehör Spannpratze und Kupplung notwendig. Die Spannpratzen dienen der Befestigung der Geber mit Synchroflansch.

Tabelle 4-41 Auswahl- und Bestelldaten

Benennung	Bestell-Nr.
Spannpratze (Nr.1 in der Zeichnung) für Doppelspurgeber und Geber mit Synchroflansch (es werden 3 Stück benötigt)	6FX2001-7KP01
Federscheibenkupplung Wellendurchmesser:	
• 6 mm / 6 mm	6FX2001-7KF10
• 6 mm / 5 mm	6FX2001-7KF06
Kupplung, steckbar Wellendurchmesser:	
• 6 mm / 6 mm	6FX2001-7KS06
• 10 mm / 10 mm	6FX2001-7KS10

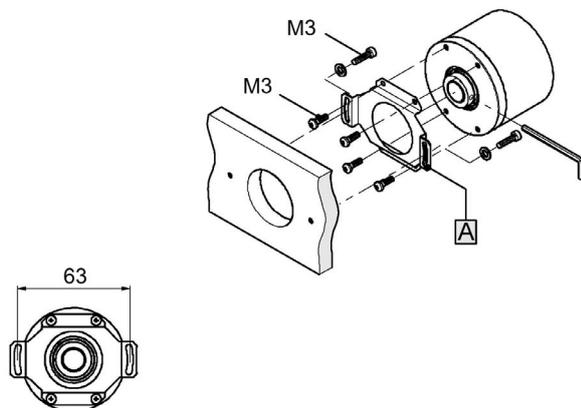


Bild 4-44 Montage: Hohlwelle, A: Federblech (im Lieferumfang enthalten)

Tabelle 4-42 Montagehinweise

Produktname	Federscheibenkupplung	Steckbare Kupplung
Übertragungsmoment, max.	0,8 Nm	0,7 Nm
Wellendurchmesser	6 mm beidseitig oder $d_1 = 6 \text{ mm}$ , $d_2 = 5 \text{ mm}$	6 mm beidseitig oder 10 mm beidseitig
Mittenversatz der Wellen, max.	0,4 mm	0,5 mm
Axialversatz	$\pm 0,4 \text{ mm}$	$\pm 0,5 \text{ mm}$
Winkelabweichung der Wellen, max.	3°	1°
Drehsteife	150 Nm / rad	31 Nm / rad
Lateralfeldsteife	6 N / mm	10 N / mm
Massenträgheitsmoment	19 gcm <sup>2</sup>	20 gcm <sup>2</sup>
Drehzahl, max.	12000 min <sup>-1</sup>	12000 min <sup>-1</sup>
Betriebstemperatur	-20 ... +150 °C	-20 ... +80 °C
Gewicht ca.	16 g	20 g

## 4.10.6 Technische Daten

Tabelle 4-43 Technische Daten DRIVE-CLiQ-Encoder

Ausführung	Einheit	Absolutwertgeber mit DRIVE-CLiQ
Betriebsspannung am Geber	V	24 V -15 % + 20 %
Stromaufnahme Singleturn Multiturn	mA mA	ca. 245 ca. 325
Interface		DRIVE-CLiQ
Drehzahl elektrisch zulässig	min <sup>-1</sup>	14.000
Drehzahl mechanisch, max.	min <sup>-1</sup>	10.000
Leitungslänge zur Folgeelektronik	m	100
Anschluss		DRIVE-CLiQ-Stecker, radial
Auflösung Singleturn Multiturn	Bit Bit	22 34 (22 Bit Singleturn + 12 Bit Multiturn)
Genauigkeit	Winkelsekunden	+/- 35
Reibmoment	Nm	<= 0,01 (bei 20 °C)
Anlaufdrehmoment	Nm	<= 0,01 (bei 20 °C)
Wellenbelastbarkeit d 10 x 19,5 70° n > 6000 min <sup>-1</sup> n <= 6000 min <sup>-1</sup>		axial 40 N / radial 40 N am Wellenende axial 40 N / radial 60 N am Wellenende
Winkelbeschleunigung max.	rad/s <sup>2</sup>	10 <sup>5</sup>
Trägheitsmoment des Rotors Vollwelle Trägheitsmoment des Rotors Hohlwelle	kgm <sup>2</sup>	1,90 * 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> 2,80 * 10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup>
Schwingbeanspruchung nach DIN IEC 68-2-6	m/s <sup>2</sup>	<= 100 (10 - 500 Hz)
Schock (6 ms) nach DIN IEC 68-2-27	m/s <sup>2</sup>	<= 1000 (6 ms)
Betriebstemperatur, min. Betriebstemperatur, max.	°C °C	- 20 100
Schutzart (nach DIN EN 60529)		IP67 am Gehäuse IP64 am Welleneingang
Gewicht Singleturn Multiturn	kg kg	0,40 0,44
CE-Zeichen		ja



# Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

# 5

## 5.1 Schaltschrankbau und EMV Booksize

Informationen zum Thema Schaltschrankbau und Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) stehen in:

/GH2/ SINAMICS S120

Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize

Bestellnummer: 6SL3097-2AC00-0AP4, Ausgabe: 03.2007



## Federdruckklemmen/Schraubklemmen

### A.1 Federdruckklemmen/Schraubklemmen

#### Anschließbare Leiterquerschnitte der Federdruckklemmen

Tabelle A-1 Federdruckklemmen

Art Federdruckklemme			
1	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,14 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 0,5 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	
2	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel	0,08 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	8 bis 9 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	

#### Anschließbare Leiterquerschnitte der Schraubklemmen

Tabelle A-2 Schraubklemmen

Art Schraubklemme			
1	anschließbare Leiterquerschnitte	starr, flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,08 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 0,5 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,4 x 2,0 mm	
	Anzugsmoment	0,22 bis 0,25 Nm	
2	anschließbare Leiterquerschnitte	starr, flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,08 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsmoment	0,5 bis 0,6 Nm	
3	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 1 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 1 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	9 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsmoment	0,5 bis 0,6 Nm	

Art Schraubklemme			
4	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm <sup>2</sup> bis 4 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 4 mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> bis 4 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	7 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 0,6 x 3,5 mm	
	Anzugsmoment	0,5 bis 0,6 Nm	
5	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 mm <sup>2</sup> bis 6 mm <sup>2</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> bis 6 mm <sup>2</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> bis 6 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	12 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsmoment	1,2 bis 1,5 Nm	
6	anschließbare Leiterquerschnitte	flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 mm <sup>2</sup> bis 10 mm <sup>2</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> bis 10 mm <sup>2</sup> 0,5 mm <sup>2</sup> bis 10 mm <sup>2</sup>
	Abisolierlänge	11 mm	
	Werkzeug	Schraubendreher 1,0 x 4,0 mm	
	Anzugsmoment	1,5 bis 1,8 Nm	

## Abkürzungsverzeichnis

### B.1 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle B-1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
<b>A</b>		
A...	Warnung	Alarm
AC	Wechselstrom	Alternating Current
ADC	Analog-Digital-Konverter	Analog Digital Converter
AI	Analogeingang	Analog Input
AIM	Active Interface Module	Active Interface Module
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Analogausgang	Analog Output
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
APC	Advanced Positioning Control	Advanced Positioning Control
ASC	Ankerkurzschluss	Armature Short-Circuit
ASCII	Amerikanische Code-Norm für den Informationsaustausch	American Standard Code for Information Interchange
ASM	Asynchronmotor	Induction motor
<b>B</b>		
BB	Betriebsbedingung	Operating condition
BERO	Firmenname für einen Näherungsschalter	Tradename for a type of proximity switch
BI	Binektoreingang	Binector Input
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit	German Institute for Occupational Safety
BICO	Binektor-Konnektor-Technologie	Binector Connector Technology
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module
BO	Binektorausgang	Binector Output
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
<b>C</b>		
C	Kapazität	Capacitance
C...	Safety-Meldung	Safety message
CAN	Seriellles Bussystem	Controller Area Network
CBC	Kommunikationsbaugruppe CAN	Communication Board CAN
CD	Compact Disc	Compact Disc

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
CDS	Befehlsdatensatz	Command Data Set
CF	CompactFlash	CompactFlash
CI	Konnectoreingang	Connector Input
CNC	Computerunterstützte numerische Steuerung	Computer Numerical Control
CO	Konnectorausgang	Connector Output
CO/BO	Konnector-/Binectorausgang	Connector Output/Binector Output
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN Object-Identification
COM	Mittelkontakt eines Wechselkontaktes	Common contact of a change-over relay
CP	Kommunikationsprozessor	Communication Processor
CPU	Zentrale Recheneinheit	Central Processing Unit
CRC	Checksummenprüfung	Cyclic Redundancy Check
CSM	Control Supply Module	Control Supply Module
CU	Control Unit	Control Unit
<b>D</b>		
DAC	Digital-Analog-Konverter	Digital Analog Converter
DC	Gleichstrom	Direct Current
DCN	Gleichstrom negativ	Direct Current Negative
DCP	Gleichstrom positiv	Direct Current Positive
DDS	Antriebsdatensatz	Drive Data Set
DI	Digitaleingang	Digital Input
DI/DO	Digitaleingang/-ausgang bidirektional	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	Digitalausgang	Digital Output
DO	Antriebsobjekt	Drive Object
DP	Dezentrale Peripherie	Decentralized Peripherals
DPRAM	Speicher mit beidseitigem Zugriff	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	Dynamischer Speicher	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
<b>E</b>		
EDS	Geberdatensatz	Encoder Data Set
EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
ELP	Erdschlussüberwachung	Earth Leakage Protection
EMK	Elektromagnetische Kraft	Electromagnetic Force (EMF)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	Europäische Norm	European Standard
EnDat	Geber-Schnittstelle	Encoder-Data-Interface
EP	Impulsfreigabe	Enable Pulses
EPOS	Einfachpositionierer	Basic positioner
ES	Engineering System	Engineering System
ESB	Ersatzschaltbild	Equivalent circuit diagram
ESR	Erweitertes Stillsetzen und Rückziehen	Extended Stop and Retract

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
<b>F</b>		
F...	Störung	Fault
FAQ	Häufig gestellte Fragen	Frequently Asked Questions
FBL	Freie Funktionsblöcke	Free Blocks
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Flussstromregelung	Flux Current Control
F-DI	Fehlersicherer Digitaleingang	Failsafe Digital Input
F-DO	Fehlersicherer Digitalausgang	Failsafe Digital Output
FEM	Fremderregter Synchronmotor	Separately excited synchronous motor
FEPROM	Schreib- und Lesespeicher nichtflüchtig	Flash-EPROM
FG	Funktionsgenerator	Function Generator
FI	Fehlerstrom-Schutzschalter	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
FP	Funktionsplan	Function diagram
FPGA	Field Programmable Gate Away	Field Programmable Gate Away
FW	Firmware	Firmware
<b>G</b>		
GB	Gigabyte	Gigabyte
GC	Global-Control-Telegramm (Broadcast-Telegramm)	Global Control Telegram (Broadcast-Telegram)
GSD	Gerätstammdatei: beschreibt die Merkmale eines PROFIBUS-Slaves	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
GUID	Globally Unique Identifier	Globally Unique Identifier
<b>H</b>		
HF	Hochfrequenz	High frequency
HFD	Hochfrequenzdrossel	High frequency reactor
HLG	Hochlaufgeber	Ramp-function generator
HMI	Mensch-Maschine-Schnittstelle	Human Machine Interface
HTL	Logik mit hoher Störschwelle	High-Threshold-Logic
HW	Hardware	Hardware
<b>I</b>		
i. V.	in Vorbereitung: diese Eigenschaft steht zur Zeit nicht zur Verfügung	In preparation: this feature is currently not available
IBN	Inbetriebnahme	Commissioning
I/O	Eingang/Ausgang	Input/Output
ID	Identifizierung	Identifier
IEC	Internationale Norm in der Elektrotechnik	International Electrotechnical Commission
IF	Interface	Interface
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Steuerelektrode	Insulated Gate Bipolar Transistor
IL	Impulslöschung	Pulse suppression
IP	Internet Protokoll	Internet Protocol
IPO	Interpolatortakt	Interpolator clock

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
IT	Drehstromversorgungsnetz ungeerdet	Insulated three-phase supply network
IVP	Interner Spannungsschutz	Internal Voltage Protection
<b>J</b>		
JOG	Tippen	Jogging
<b>K</b>		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	Data cross-checking
KIP	Kinetische Pufferung	Kinetic buffering
Kp	Proportionalverstärkung	Proportional gain
KTY	Spezieller Temperatursensor	Special temperature sensor
<b>L</b>		
L	Induktivität	Inductance
LED	Leuchtdiode	Light Emitting Diode
LIN	Linearmotor	Linear motor
LR	Lageregler	Position controller
LSB	Niederwertigstes Bit	Least Significant Bit
LSS	Netzschalter	Line Side Switch
LU	Längeneinheit	Length Unit
LWL	Lichtwellenleiter	Fiber-optic cable
<b>M</b>		
M	Masse	Reference potential, zero potential
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDS	Motordatensatz	Motor Data Set
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung	Machine-readable product designation
MMC	Mensch Maschine Kommunikation	Man-Machine Communication
MSB	Höchstwertigstes Bit	Most Significant Bit
MSCY_C1	Zyklische Kommunikation zwischen Master (Klasse 1) und Slave	Master Slave Cycle Class 1
MSR	Motorstromrichter	Motor power converter
MT	Messtaster	Measuring probe
<b>N</b>		
N. C.	Nicht angeschlossen	Not Connected
N...	Keine Meldung oder Interne Meldung	No Report
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie	Standardization association for measurement and control in chemical industries
NC	Öffner	Normally Closed (contact)
NC	Numerische Steuerung	Numerical Control
NEMA	Normengremium in USA (United States of America)	National Electrical Manufacturers Association
NM	Nullmarke	Zero Mark
NO	Schließer	Normally Open (contact)
NSR	Netzstromrichter	Line power converter

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
<b>O</b>		
OA	Open Architecture	Open Architecture
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Busstecker für Lichtleiter	Optical Link Plug
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
<b>P</b>		
p...	Einstellparameter	Adjustable parameter
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	Steuerungshoheit	Master Control
PD	PROFdrive	PROFdrive
PDS	Leistungsteildatensatz	Power unit Data Set
PE	Schutzerde	Protective Earth
PEM	Permanenterregter Synchronmotor	Permanent-magnet synchronous motor
PG	Programmiergerät	Programming terminal
PI	Proportional Integral	Proportional Integral
PID	Proportional Integral Differential	Proportional Integral Differential
PLC	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	Programmable Logical Controller
PLL	Phase-Locked Loop	Phase-Locked Loop
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	PROFIBUS user organisation
PPI	Punkt zu Punkt Schnittstelle	Point to Point Interface
PRBS	Weißes Rauschen	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	Serieller Datenbus	Process Field Bus
PS	Stromversorgung	Power Supply
PSA	Power Stack Adapter	Power Stack Adapter
PTC	Positiver Temperaturkoeffizient	Positive Temperature Coefficient
PTP	Punkt zu Punkt	Point to Point
PWM	Pulsweitenmodulation	Pulse Width Modulation
PZD	PROFIBUS Prozessdaten	PROFIBUS Process data
<b>Q</b>		
<b>R</b>		
r...	Beobachtungsparameter (nur lesbar)	Display parameter (read only)
RAM	Speicher zum Lesen und Schreiben	Random Access Memory
RCCB	Fehlerstrom-Schutzschalter	Residual Current Circuit Breaker
RCD	Fehlerstrom-Schutzschalter	Residual Current Device
RJ45	Norm. Beschreibt eine 8-polige Steckverbindung mit Twisted-Pair Ethernet.	Standard. Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RKA	Rückkühlanlage	Recooling system
RO	Nur lesbar	Read Only
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object
RS232	Serielle Schnittstelle	Serial Interface
RS485	Norm. Beschreibt die Physik einer digitalen seriellen Schnittstelle.	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.

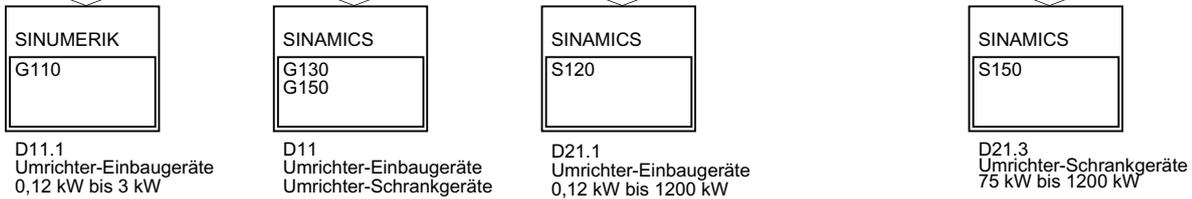
Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
RTC	Echtzeituhr	Real Time Clock
RZA	Raumzeigerapproximation	Space vector approximation
<b>S</b>		
S1	Dauerbetrieb	Continuous operation
S3	Aussetzbetrieb	Periodic duty
SBC	Sichere Bremsenansteuerung	Safe Brake Control
SBH	Sicherer Betriebshalt	Safe operating stop
SBR	Sichere Bremsrampe	Safe Brake Ramp
SBT	Sicherer Bremsentest	Safe Brake Test
SCA	Sicherer Nocken	Safe Cam
SDI	Sichere Richtung	Safe Direction
SE	Sicherer Software-Endschalter	Safe software limit switch
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit	Safely reduced speed
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang	Safety-related output
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang	Safety-related input
SH	Sicherer Halt	Safe standstill
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Sicherheitsintegritätsgrad	Safety Integrity Level
SLI	Sicheres Schrittmaß	Safely Limited Increment
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLP	Sicher begrenzte Position	Safely-Limited Position
SLS	Sicher begrenzte Geschwindigkeit	Safely-Limited Speed
SLVC	Geberlose Vektorregelung	Sensorless Vector Control
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SME	Sensor Module External	Sensor Module External
SN	Sicherer Software-Nocken	Safe software cam
SOS	Sicherer Betriebshalt	Safe Operating Stop
SPC	Sollwertkanal	Setpoint Channel
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	Programmable Logic Controller (PLC)
SS1	Safe Stop 1	Sicherer Stop 1
SS2	Safe Stop 2	Sicherer Stop 2
SSI	Synchron Serielle Schnittstelle	Synchronous Serial Interface
SSM	Sichere Rückmeldung der Geschwindigkeitsüberwachung (n < nx)	Safe Speed Monitor
SSR	Sichere Bremsrampe	Safe Stop Ramp
STO	Sicher abgeschaltetes Moment	Safe Torque Off
STW	PROFIBUS Steuerwort	PROFIBUS control word
<b>T</b>		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	Terminal Module

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
TN	Drehstromversorgungsnetz geerdet	Grounded three-phase supply network
Tn	Nachstellzeit	Integral time
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TT	Drehstromversorgungsnetz geerdet	Grounded three-phase supply network
TTL	Transistor-Transistor-Logik	Transistor-Transistor-Logic
<b>U</b>		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	Uninterruptible power supply
<b>V</b>		
VC	Vektorregelung	Vector Control
Vdc	Zwischenkreisspannung	DC link voltage
VdcN	Teilzwischenkreisspannung negativ	Partial DC link voltage negative
VdcP	Teilzwischenkreisspannung positiv	Partial DC link voltage positive
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker	Association of German Electrical Engineers
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	Association of German Engineers
Vpp	Volt Spitze zu Spitze	Volt peak to peak
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
<b>W</b>		
WEA	Wiedereinschaltautomatik	Automatic restart
WZM	Werkzeugmaschine	Machine tool
<b>X</b>		
XML	Erweiterbare Auszeichnungssprache (Standardsprache für Web-Publishing und Dokumentenmanagement)	Extensible Markup Language
<b>Y</b>		
<b>Z</b>		
ZK	Zwischenkreis	DC link
ZSW	PROFIBUS Zustandswort	PROFIBUS status word

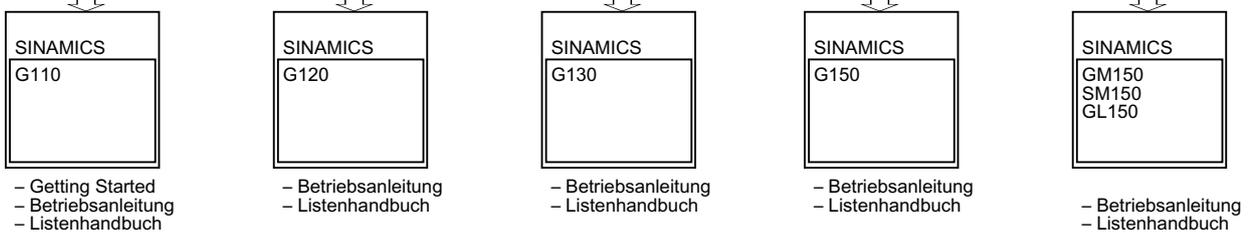


## Dokumentationsübersicht SINAMICS (03/2007)

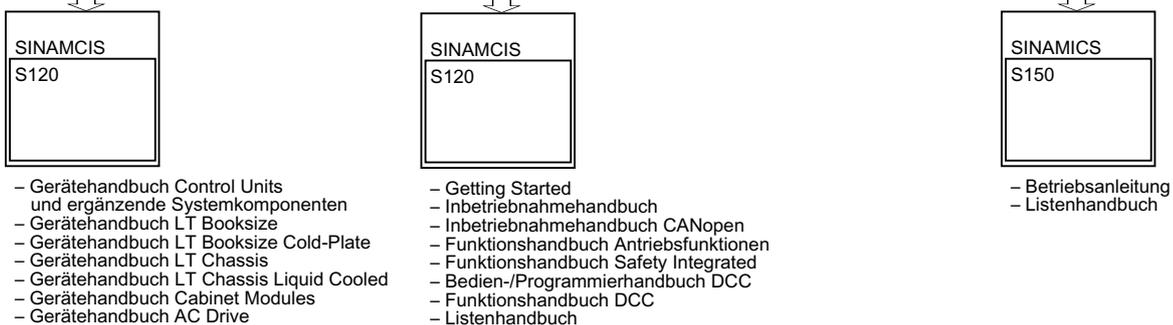
### Allgemeine Dokumentation / Kataloge



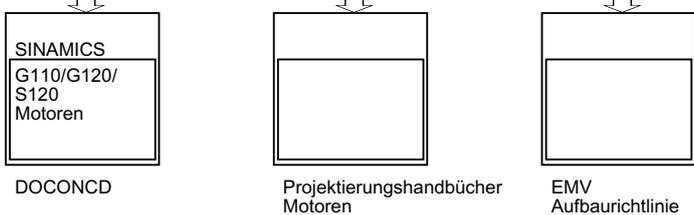
### Hersteller- / Service-Dokumentation



### Hersteller- / Service-Dokumentation



### Hersteller- / Service-Dokumentation





Sollten Sie beim Lesen dieser Unterlage auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mit diesem Vordruck mitzuteilen. Ebenso dankbar sind wir für Anregungen und Verbesserungsvorschläge.

<b>An</b> <b>SIEMENS AG</b> <b>A&amp;D MC MS1</b> <b>Postfach 3180</b>  <b>D-91050 Erlangen</b>  Telefax.: +49 (0) 9131 / 98 - 63315 (Dokumentation) mailto:docu.motioncontrol@siemens.com http://www.siemens.com/automation/service&support	<b>Absender</b>	
	Name:	
	Anschrift Ihrer Firma/Dienststelle	
	Straße:	
	PLZ:	Ort:
	Telefon:	/
Telefax:	/	

Vorschläge und / oder Korrekturen



# Index

## A

Anwendungsbereich, 17  
Ausgang, technische Daten  
    Kriechstrom im Ausschaltzustand, 84  
    Max. Schaltfrequenz, 84  
    Min. Ausgangsimpuls, 84  
    Spannungsabfall, 84  
    Spannungsabfall im Einschaltzustand, 84  
Ausprägungen, 18

## B

Basic Operator Panel BOP20, 49

## C

Communication Board CBC10, 53  
Communication Board CBE20, 59  
Control Unit CU320, 30

## D

DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 132  
DRIVE-CLiQ-Encoder, 219

## E

Einführung, 19  
Eingang, technische Daten  
    Impedanz, 84  
    Max. Spannung im Ausschaltzustand, 84  
    Strom im AUS-Zustand, 84  
Elektrische Anschlüsse  
    Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 191  
    Terminal Board TB30, 71  
    Terminal Module 15 (TM15), 82  
    Terminal Module TM31, 99, 149  
    Terminal Modules, 112  
    Voltage Sensing Module VSM10, 149

## F

Federdruckklemmen, 229  
Feuchtigkeit, 84

## G

Geber, 176  
Geberleitungslänge, 177  
Gebersysteme, 153  
Gehäusespezifikation, 85

## I

IEC-Gehäusespezifikation, 85  
Impedanz - Eingang, 84

## K

Komponenten  
    Basic Operator Panel BOP20, 49  
    Communication Board CBC10, 53  
    Communication Board CBE20, 59  
    Control Unit CU320, 30  
    DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 132  
    DRIVE-CLiQ-Encoder, 219  
    Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10, 156  
    Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 176  
    Sensor Module External SME120, 203  
    Sensor Module External SME125, 211  
    Sensor Module External SME25, 199  
    Terminal Board TB30, 64  
    Terminal Module TM15, 72  
    Terminal Module TM31, 86  
    Terminal Module TM41, 102  
    Terminal Module TM54F, 114  
    Voltage Sensing Module VSM10, 139

## L

Lagertemperatur, 84

## M

### Maßbilder

- Control Unit CU320, 42
  - DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 136
  - DRIVE-CLiQ-Encoder, 221
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10, 164
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20, 173
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 187
  - Sensor Module External SME120, 209
  - Sensor Module External SME125, 217
  - Sensor Module External SME20, 197
  - Sensor Module External SME25, 201
  - Terminal Module TM15, 80
  - Terminal Module TM31, 97
  - Terminal Module TM41, 110
  - Terminal Module TM54F, 129
  - Voltage Sensing Module VSM10, 147
- Max. Schaltfrequenz - Ausgang, 84
- Max. Spannung im AUS-Zustand - Eingang, 84
- Min. Ausgangsimpuls, 84
- ### Montagen
- Basic Operator Panel BOP20, 52
  - Communication Board Ethernet (CBE20), 63
  - Control Unit CU320, 43
  - DRIVE-CLiQ-Encoder, 223
  - Option Board, 58, 70
  - Sensor Module External SME120, 209
  - Sensor Module External SME20/SME25, 197, 202

## P

- Plattformkonzept, 18
- PROFINET Kabel, 61

## R

- Relative Feuchtigkeit, 84
- Restrisiken, 10

## S

### Schnittstellenbeschreibungen

- Control Unit CU320, 31
  - DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 133
  - Terminal Module TM15, 73
  - Terminal Module TM31, 87
  - Terminal Module TM41, 103
  - Terminal Module TM54F, 115
- ### Schraubklemmen, 229
- Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10, 156

- Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 176
- Sensor Module External SME120, 203
- Sensor Module External SME125, 211
- Sensor Module External SME25, 199
- Sensor Modules, 153
- Sicherheitshinweise
  - Communication Board CAN (CBC10), 53
  - Communication Board Ethernet (CBE20), 59
  - Control Unit CU320, 30
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10, 158
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20, 167
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 178
  - Sensor Module External SME120, 204
  - Sensor Module External SME125, 212
  - Sensor Module External SME20, 195
  - Sensor Module External SME25, 199
  - Terminal Board 30 (TB30), 64
  - Voltage Sensing Module 10 (VSM10), 140
- Spannungsabfall - Ausgang, 84
- Spannungsabfall im EIN-Zustand - Ausgang, 84
- Spezifikation anschließbarer Messsysteme, 193
- Strom im Ausschaltzustand - Eingang, 84
- Systemdaten, 24

## T

### Technische Daten

- Basic Operator Panel BOP20, 53
  - Communication Board CBC10, 58
  - Control Unit CU320, 47
  - DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20, 138
  - DRIVE-CLiQ-Encoder, 225
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10, 166
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20, 175
  - Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30, 192
  - Sensor Module External SME120, 210
  - Sensor Module External SME125, 218
  - Sensor Module External SME20, 198
  - Sensor Module External SME25, 202
  - Terminal Board TB30, 71
  - Terminal Module TM15, 83
  - Terminal Module TM31, 101
  - Terminal Module TM41, 113
  - Terminal Module TM54F, 131
  - Voltage Sensing Module VSM10, 149
- ### Temperaturbereich
- Lagerung, 84
- Terminal Board TB30, 64
  - Terminal Module TM15, 72
  - Terminal Module TM31, 86
  - Terminal Module TM41, 102
  - Terminal Module TM54F, 114

Totally Integrated Automation, 18

## **V**

Voltage Sensing Module VSM10, 139

**Siemens AG**

Automation and Drives  
Motion Control Systems  
Postfach 3180  
91050 ERLANGEN  
GERMANY

[www.siemens.com/motioncontrol](http://www.siemens.com/motioncontrol)