

Gerätehandbuch Ausgabe 12/2004

sinamics

SINAMICS S120  
Leistungsteile Chassis

**SIEMENS**



## SINAMICS S120

### Leistungsteile Chassis

Gerätehandbuch

(GH3), Ausgabe 12/2004  
6SL3097-2AE00-0AP0

Systemübersicht

1

Netzseitige  
Leistungskomponenten

2

Line Modules

3

Motor Modules

4

Zwischenkreiskomponenten

5

Motorseitige  
Leistungskomponenten

6

Schaltschrankbau und EMV

7

Wartung und Instandhaltung

8

Abkürzungsverzeichnis

9

Literaturverzeichnis

10

## Sicherheitstechnische Hinweise

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.



### Gefahr

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Warnung

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



### Vorsicht

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

### Achtung

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:



### Warnung

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 können.

### Copyright Siemens AG 12/2004. All rights reserved.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

### 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.

Siemens AG  
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik  
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierung  
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Siemens AG 2004  
Technische Änderungen bleiben vorbehalten

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Systemübersicht</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Antriebsfamilie SINAMICS .....	1-1
1.2	Antriebssystem SINAMICS S120 .....	1-3
1.3	Technische Daten .....	1-6
1.4	Deratingfaktoren .....	1-8
1.4.1	Deratingfaktoren in Abhängigkeit von Aufstellungshöhe und Umgebungstemperatur .....	1-8
1.4.2	Korrekturfaktoren bei erhöhten Umgebungstemperaturen und Aufstellhöhen .....	1-9
1.5	Prinzipieller Aufbau eines Antriebssystems mit SINAMICS S120 .....	1-11
1.5.1	Geregelte Einspeisung .....	1-11
1.5.2	Ungeregelte Einspeisung .....	1-12
<b>2</b>	<b>Netzseitige Leistungskomponenten</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Allgemeines .....	2-1
2.2	Netzfilter .....	2-2
2.2.1	Beschreibung .....	2-2
2.2.2	Sicherheitshinweise .....	2-2
2.2.3	Maßbild .....	2-3
2.2.4	Technische Daten .....	2-5
2.3	Netzdrosseln .....	2-6
2.3.1	Beschreibung .....	2-6
2.3.2	Sicherheitshinweise .....	2-6
2.3.3	Maßbild .....	2-7
2.3.4	Technische Daten .....	2-9
2.4	Active Interface Modules .....	2-10
2.4.1	Beschreibung .....	2-10
2.4.2	Schnittstellenbeschreibung .....	2-12
2.4.2.1	Übersicht .....	2-12
2.4.2.2	Anschlussbeispiel .....	2-16
2.4.2.3	X1, X2 Netz-/Lastanschluss .....	2-17
2.4.2.4	X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	2-18
2.4.2.5	X609 Klemmenleiste .....	2-18
2.4.2.6	Bedeutung der LED auf dem Voltage Sensing Module (VSM) im Active Interface Module ...	2-19
2.4.3	Maßbild .....	2-20
2.4.4	Elektrischer Anschluss .....	2-24
2.4.5	Technische Daten .....	2-25
<b>3</b>	<b>Line Modules</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Einleitung .....	3-1
3.2	Basic Line Modules .....	3-2
3.2.1	Beschreibung .....	3-2
3.2.2	Sicherheitshinweise .....	3-3
3.2.3	Schnittstellenbeschreibung .....	3-4
3.2.3.1	Übersicht .....	3-4
3.2.3.2	Anschlussbeispiel .....	3-6
3.2.3.3	Netz-/Lastanschluss .....	3-6

3.2.3.4	X9 Klemmenleiste .....	3-7
3.2.3.5	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ Schnittstellen .....	3-7
3.2.3.6	Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Basic Line Module .....	3-7
3.2.4	Maßbild .....	3-9
3.2.5	Elektrischer Anschluss .....	3-11
3.2.6	Technische Daten .....	3-13
3.3	Active Line Modules .....	3-17
3.3.1	Beschreibung .....	3-17
3.3.2	Sicherheitshinweise .....	3-19
3.3.3	Schnittstellenbeschreibung .....	3-20
3.3.3.1	Übersicht .....	3-20
3.3.3.2	Anschlussbeispiel .....	3-24
3.3.3.3	Netz-/Lastanschluss .....	3-25
3.3.3.4	X9 Klemmenleiste .....	3-25
3.3.3.5	X41 EP-Klemmen / Temperatursensor-Anschluss .....	3-26
3.3.3.6	X42 Klemmenleiste .....	3-26
3.3.3.7	X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ Schnittstellen .....	3-26
3.3.3.8	Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Active Line Module .....	3-27
3.3.4	Maßbild .....	3-28
3.3.5	Elektrischer Anschluss .....	3-32
3.3.6	Technische Daten .....	3-34
<b>4</b>	<b>Motor Modules .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Beschreibung .....	4-1
4.2	Sicherheitshinweise .....	4-2
4.3	Schnittstellenbeschreibung .....	4-3
4.3.1	Übersicht .....	4-3
4.3.2	Anschlussbeispiel .....	4-7
4.3.3	X9 Klemmenleiste .....	4-7
4.3.4	DCPS, DCNS Anschluss für einen du/dt-Filter .....	4-8
4.3.5	X41 EP-Klemmen / Temperatursensor-Anschluss .....	4-8
4.3.6	X400-X402 DRIVE-CLiQ Schnittstelle .....	4-9
4.3.7	Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Motor Module .....	4-9
4.4	Maßbild .....	4-10
4.5	Elektrischer Anschluss .....	4-14
4.6	Technische Daten .....	4-16
4.6.1.1	Überlastfähigkeit .....	4-23
4.6.1.2	Stromreduktion in Abhängigkeit der Pulsfrequenz .....	4-25
<b>5</b>	<b>Zwischenkreiskomponenten .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	Braking Module .....	5-1
5.1.1	Beschreibung .....	5-1
5.1.2	Sicherheitshinweise .....	5-2
5.1.3	Schnittstellenbeschreibung .....	5-3
5.1.3.1	Braking Module für Baugröße FX .....	5-3
5.1.3.2	Braking Module für Baugröße GX .....	5-4
5.1.3.3	Braking Module für Baugröße HX / JX .....	5-5
5.1.3.4	Anschlussbeispiel .....	5-6
5.1.3.5	Anschluss Bremswiderstand .....	5-6
5.1.3.6	X21 Digitalein-/ausgänge .....	5-6
5.1.3.7	S1 Schwellwertschalter .....	5-7
5.1.4	Montage .....	5-8
5.1.4.1	Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße FX .....	5-8
5.1.4.2	Montage eines Braking Module in ein Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße GX .....	5-11
5.1.5	Technische Daten .....	5-16
5.2	Bremswiderstände .....	5-18

5.2.1	Beschreibung .....	5-18
5.2.2	Sicherheitshinweise .....	5-18
5.2.3	Maßbild .....	5-19
5.2.4	Elektrischer Anschluss .....	5-20
5.2.5	Technische Daten .....	5-21
<b>6</b>	<b>Motorseitige Leistungskomponenten .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Sinusfilter .....	6-1
6.1.1	Beschreibung .....	6-1
6.1.2	Sicherheitshinweise .....	6-2
6.1.3	Maßbild .....	6-3
6.1.4	Technische Daten .....	6-4
6.2	Motordrosseln .....	6-5
6.2.1	Beschreibung .....	6-5
6.2.2	Sicherheitshinweise .....	6-5
6.2.3	Maßbild .....	6-6
6.2.4	Technische Daten .....	6-8
<b>7</b>	<b>Schaltschrankbau und EMV .....</b>	<b>7-1</b>
7.1	Hinweise .....	7-1
7.1.1	Allgemeines .....	7-1
7.1.2	Sicherheitshinweise .....	7-2
7.1.3	Richtlinien und Normen .....	7-2
7.2	Grundlagen der EMV .....	7-4
7.2.1	Einführung in die EMV .....	7-4
7.2.2	Störaussendung, Störfestigkeit .....	7-4
7.3	Hinweise für EMV-gerechten Aufbau von Antrieben .....	7-6
7.3.1	Allgemeines .....	7-6
7.3.2	EMV Planung .....	7-6
7.3.3	Das Zonenkonzept .....	7-8
7.3.4	Verlegung von Leitungen und Schirmung .....	7-10
7.3.5	Aufbau .....	7-12
7.4	Übersicht der zum Betrieb erforderlichen Geräte .....	7-13
7.4.1	Allgemeines .....	7-13
7.4.2	Hinweise zur Netz-Trenneinrichtung .....	7-13
7.4.3	Überstromschutz durch Netzsicherung oder Leistungsschalter .....	7-13
7.4.4	Netzschütz .....	7-13
7.5	Anordnung der Komponenten und Geräte .....	7-14
7.5.1	Allgemeines .....	7-14
7.5.2	Antriebsverband .....	7-14
7.6	Hinweise zur Schaltschrank-Klimatisierung .....	7-15
7.6.1	Allgemeines .....	7-15
7.6.2	Hinweise zur Belüftung .....	7-16
<b>8</b>	<b>Wartung und Instandhaltung .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	Inhalt dieses Kapitels .....	8-1
8.2	Wartung .....	8-2
8.2.1	Reinigung .....	8-2
8.3	Instandhaltung .....	8-3
8.3.1	Montagevorrichtung .....	8-4
8.4	Austausch von Bauteilen .....	8-5
8.4.1	Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX .....	8-6
8.4.2	Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße GX .....	8-8
8.4.3	Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX .....	8-10
8.4.4	Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX .....	8-14

8.4.5	Austausch des Powerblocks, Basic Line Module, Baugröße FB .....	8-16
8.4.6	Austausch des Powerblocks, Basic Line Module, Baugröße GB .....	8-18
8.4.7	Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX .....	8-20
8.4.8	Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße GX .....	8-22
8.4.9	Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX .....	8-24
8.4.10	Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX .....	8-26
8.4.11	Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX, GX .....	8-28
8.4.12	Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX .....	8-30
8.4.13	Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX .....	8-34
8.4.14	Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße FI .....	8-36
8.4.15	Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße GI .....	8-38
8.4.16	Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße HI .....	8-40
8.4.17	Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße JI .....	8-42
8.4.18	Austausch des Lüfters, Basic Line Module, Baugröße FB, GB .....	8-44
8.4.19	Ersatz der Lüftersicherungen (-F10/-F11) .....	8-46
8.5	Formieren der Zwischenkreiskondensatoren .....	8-46
<b>9</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>9-1</b>
9.1	Abkürzungsverzeichnis .....	9-1
<b>10</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>10-1</b>
10.1	Literaturverzeichnis .....	10-1



## Systemübersicht

### 1.1 Antriebsfamilie SINAMICS

#### Anwendungsbereich

SINAMICS ist die neue Umrichterfamilie 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.

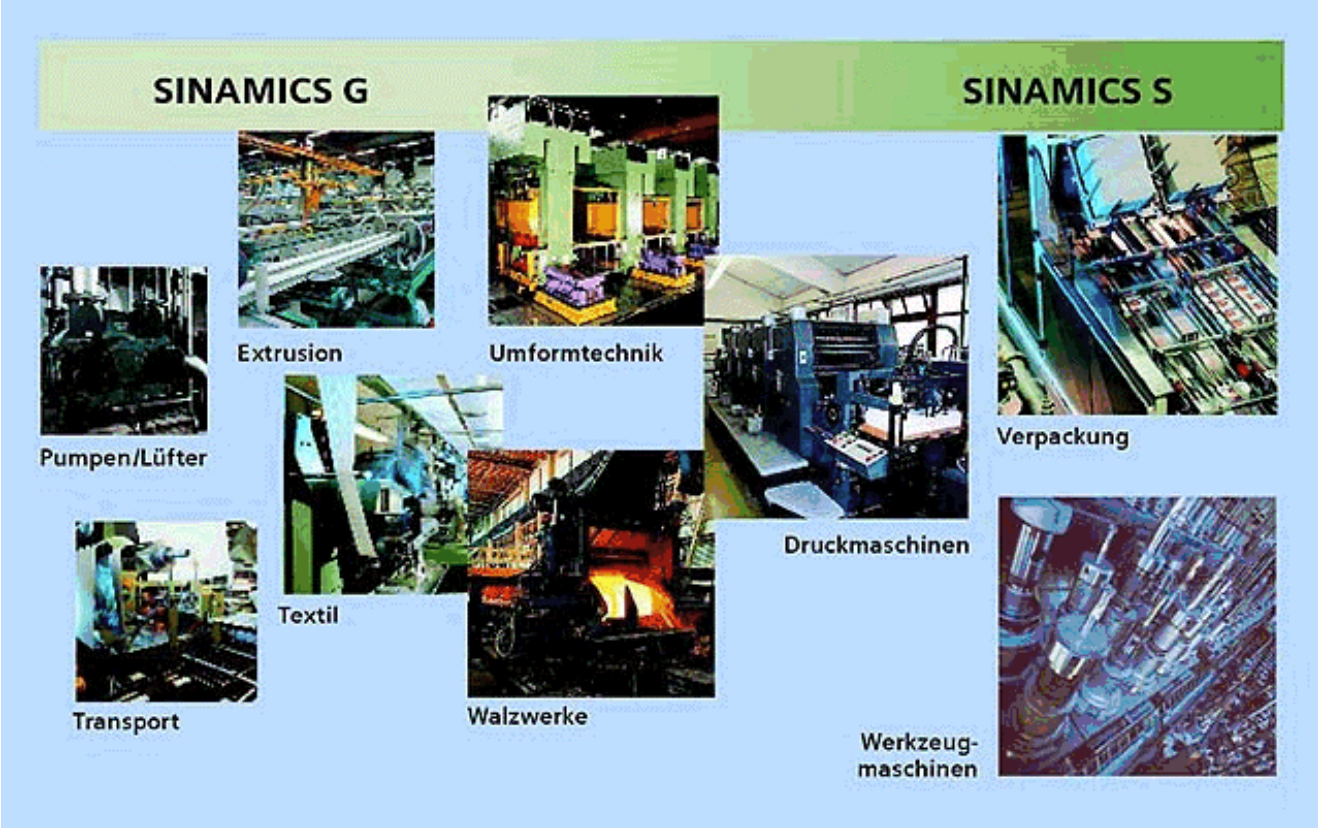


Bild 1-1 Anwendungsbereiche von SINAMICS

## Ausprägungen

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

- 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.

## 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 und SIMOTION.

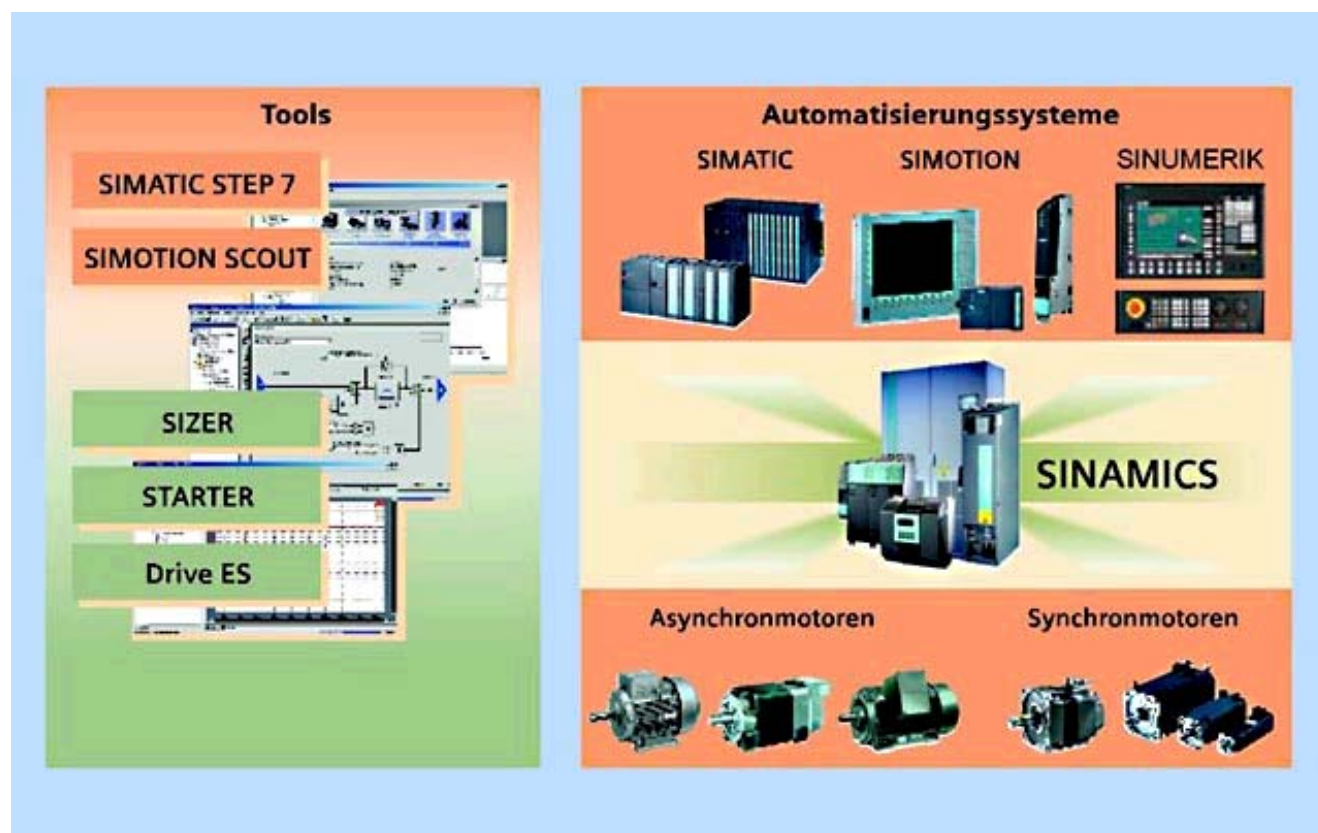


Bild 1-2 SINAMICS als Bestandteil des Automatisierungsbaukastens von Siemens

### **Qualität nach DIN EN ISO 9001**

SINAMICS genügt höchsten Qualitätsansprüchen. Umfangreiche Qualitätssicherungsmaßnahmen in allen Entwicklungs- und Produktionsprozessen sichern ein konstant hohes Qualitätsniveau.

Unser Qualitätssicherungssystem ist selbstverständlich von einer unabhängigen Stelle nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert.

### **Weltweit einsetzbar**

SINAMICS erfüllt die relevanten internationalen Normen und Vorschriften – von den EN-Europa-Normen über IEC bis UL bzw. cULus.

## **1.2 Antriebssystem 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 Synchron- oder Asynchronmotoren, alle werden von SINAMICS S120 optimal unterstützt.

### **Besonders geeignet für mehrachsige Anwendungen**

In vielen Anwendungen des Maschinen- und Anlagenbaus werden koordinierte Antriebe eingesetzt, die gemeinsam eine Antriebsaufgabe lösen. Beispiele hierfür sind Fahrwerke in Portalkränen, Verstreckwerke in der Textilindustrie oder Papiermaschinen und Walzwerke. 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 Line Modules (bisher Netzeinspeisungsmodule) und Motor Modules (bisher Wechselrichtermodule), die in ihrer Bauform für eine lückenlose Montage ausgelegt sind und platzsparende mehrachsige Antriebskonfigurationen ermöglichen.

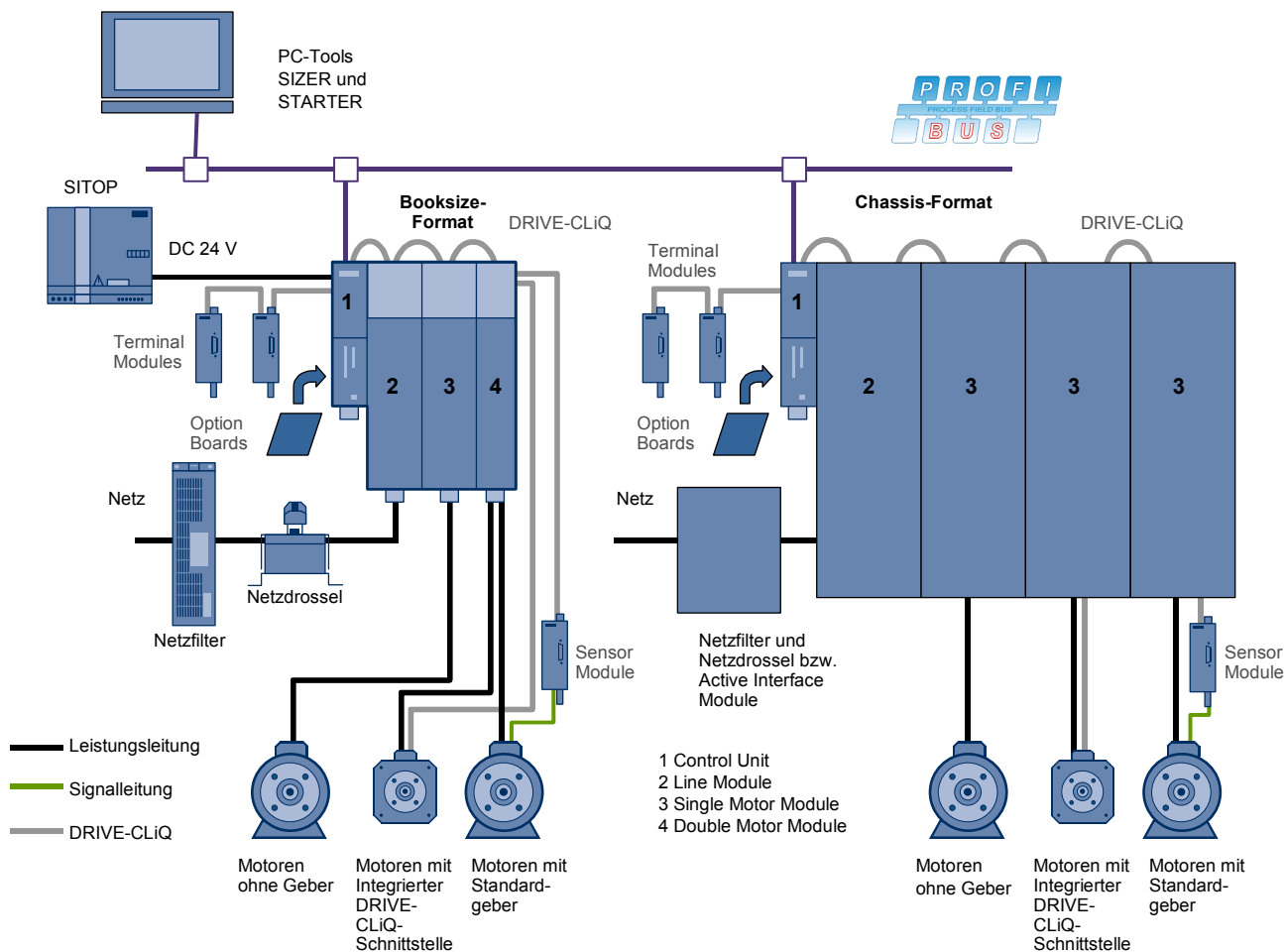


Bild 1-3 Systemübersicht SINAMICS S120

### Neue Systemarchitektur mit zentraler Regelungsbaugruppe

Bei Einzelantrieben führen überlagerte Steuerungen 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 Antrieben bzw. zwischen den Achsen. Da alle erforderlichen Informationen in der zentralen Regelungsbaugruppe vorliegen, müssen sie nicht aufwändig übertragen werden. Achsübergreifende Verkopplungen lassen sich innerhalb einer Baugruppe realisieren und werden im Inbetriebnahmetool STARTER einfach per Mausklick projiziert.

Einfache technologische Aufgaben löst die Regelungsbaugruppe von SINAMICS S120 allein. Für anspruchsvolle technologische Aufgaben wird sie durch frei programmierbare Baugruppen aus dem Produktspektrum von SIMOTION D ersetzt.

## DRIVE-CLiQ – die digitale Schnittstelle zwischen allen Komponenten

Alle Komponenten von SINAMICS S120, inklusive der Kompakt-Asynchronmotoren mit ihren Einbaugebern sind über das gemeinsame serielle Interface DRIVE-CLiQ miteinander verbunden. Die einheitliche Ausführung der Kabel- und Steckertechnik senkt die Teilevielfalt und die Lagerkosten.

Für Motoren ohne integrierte DRIVE-CLiQ-Schnittstelle stehen Wandlerbaugruppen (Sensor Modules) für die Umsetzung herkömmlicher Gebersignale auf DRIVE-CLiQ bereit.

## Elektronisches Typenschild in allen Komponenten

Alle Komponenten von SINAMICS S120 mit DRIVE-CLiQ Schnittstelle verfügen über ein elektronisches Typenschild. Dieses Typenschild enthält alle relevanten technischen Daten der entsprechenden Komponente. In den Kompakt-Asynchronmotoren sind das zum Beispiel die Parameter des elektrischen Ersatzschaltbildes und der eingebauten Motorgeber. 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.

## Komponenten SINAMICS S120

Die Komponenten von SINAMICS S120 werden vorzugsweise für mehrachsige Antriebsaufgaben eingesetzt.

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 bzw. Stützung der Elektronikstromversorgung eingesetzt werden
- **Motor Modules**, die als Wechselrichter arbeiten, ihre Energie aus dem Zwischenkreis beziehen und die angeschlossenen Motoren versorgen.

Zur Ausführung der erforderlichen Funktionen verfügt SINAMICS S120 über

- eine **Control Unit**, die achsübergreifend Antriebs- und technologische Funktionen bearbeiten
- **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
- praxiserichte Anschluss technik und EMV-gerechte Leitungsführung
- durchgängiges Design, lückenlose Montierbarkeit
- interne Luftkühlung (andere Kühlarten auf Anfrage).

## 1.3 Technische Daten

### Technische Daten

Die folgenden technischen Daten gelten, wenn nicht ausdrücklich angegeben, für alle hier aufgeführten Komponenten im Antriebssystem SINAMICS S120.

Tabelle 1-1 Allgemeine technische Daten

Elektrische Daten	
Netzanschlussspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> <li>• 3AC 660 –10 % bis 3AC 690 +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> </ul>
Netzfrequenz	47 Hz bis 63 Hz
Ausgangsspannung	0 bis Netzanschlussspannung, abhängig von der Art der Einspeisung
Ausgangsfrequenz	0 Hz bis 300 Hz
Elektronikstromversorgung	DC 24 V (20,4 V - 28,8 V)
Funk-Entstörung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard</li> <li>• mit Netzfilter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kategorie C3 (zweite Umgebung) nach EN 61800-3</li> <li>• Kategorie C2 (erste Umgebung) nach EN 61800-3</li> </ul>
Überspannungskategorie	Klasse III nach EN 60664-1
Mechanische Daten	
Schwingbeanspruchung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport <sup>1</sup></li> <li>• Betrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60721-3-2, Klasse 2M2</li> <li>• EN 60721-3-3, Klasse 3M4</li> </ul>
Schockbeanspruchung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport <sup>1</sup></li> <li>• Betrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 60721-3-2, Klasse 2M1</li> <li>• EN 60721-3-3, Klasse 3M4</li> </ul>
Umgebungsbedingungen	
Schutzart	IP 00 bzw. IP 20 nach EN 60529
Schutzklasse	Klasse I (mit Schutzleitersystem) und Klasse III (PELV) nach EN 61800-5-1
Kühlart	interne Luftkühlung, Leistungsteile mit verstärkter Luftkühlung durch eingebauten Lüfter
Zulässige Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperatur (Luft) im Betrieb für netzseitige Komponenten, Line Modules und Motor Modules	0 °C bis +40 °C ohne Derating, >40 °C bis +55 °C, siehe Deratingkennlinien
Zulässige Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperatur (Luft) im Betrieb für Zwischenkreis- und motorseitige Leistungskomponenten	0 °C bis +55 °C bis 2000 m über N.N.

<sup>1</sup> in Transportverpackung

<b>Klimatische Umgebungsbedingungen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerung <sup>1</sup></li> <li>• Transport <sup>1</sup></li> <li>• Betrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasse 1K3 nach EN 60721-3-1, Temperatur –40 °C bis +70 °C</li> <li>• Klasse 2K4 nach EN 60721-3-2, Temperatur –40 °C bis +70 °C, max. Luftfeuchtigkeit 95 % bei +40 °C</li> <li>• Klasse 3K3 nach EN 60721-3-3, relative Luftfeuchtigkeit 5 % bis 65 % im Jahresmittel, ≤ 80 % über maximal 2 Monate im Jahr, Betauung, Spritzwasser und Eisbildung nicht zulässig (EN 60204, Teil 1)</li> </ul>
<b>Umweltklasse / Chemische Schadstoffe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerung <sup>1</sup></li> <li>• Transport <sup>1</sup></li> <li>• Betrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasse 1C2 nach EN 60721-3-1</li> <li>• Klasse 2C2 nach EN 60721-3-2</li> <li>• Klasse 3C2 nach EN 60721-3-3</li> </ul>
<b>Organische / Biologische Einflüsse</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerung <sup>1</sup></li> <li>• Transport <sup>1</sup></li> <li>• Betrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasse 1B1 nach EN 60721-3-1</li> <li>• Klasse 2B1 nach EN 60721-3-2</li> <li>• Klasse 3B1 nach EN 60721-3-3</li> </ul>
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2 nach EN 61800-5-1
<b>Aufstellhöhe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ 2000 m über NN ohne Derating</li> <li>• &gt; 2000 m über NN, siehe Deratingkennlinien</li> </ul>
<b>Zertifikate</b>	
<b>Konformitäten</b>	CE (Niederspannungs- und EMV-Richtlinien)
<b>Approbationen (nur für 3AC 380 V bis 480 V Reihe)</b>	cULus (File Nos.: E192450 und E164110 und E70122)
<b>Zertifizierungen</b>	Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC 61508, Steuerungskategorie 3 nach EN 954-1 für Safety Integrated - Sicherer Halt (SH) und sichere Bremsenansteuerungen (SBC)

<sup>1</sup> in Transportverpackung

## 1.4 Deratingfaktoren

### 1.4.1 Deratingfaktoren in Abhängigkeit von Aufstellungshöhe und Umgebungstemperatur

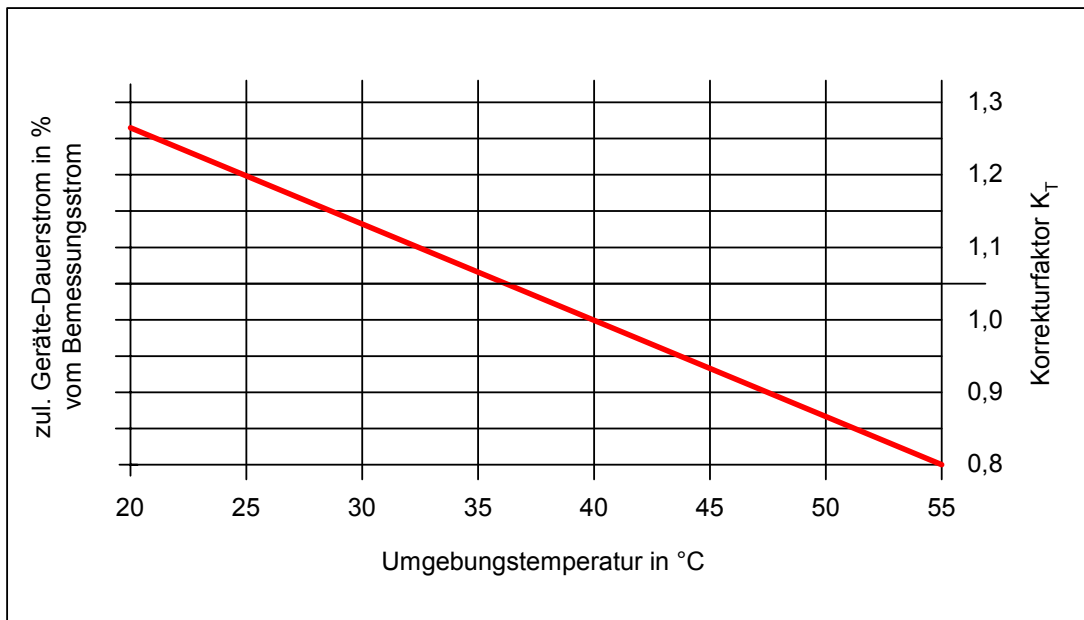


Bild 1-4 Stromkorrekturfaktor  $K_T$  als Funktion der Kühllufttemperatur

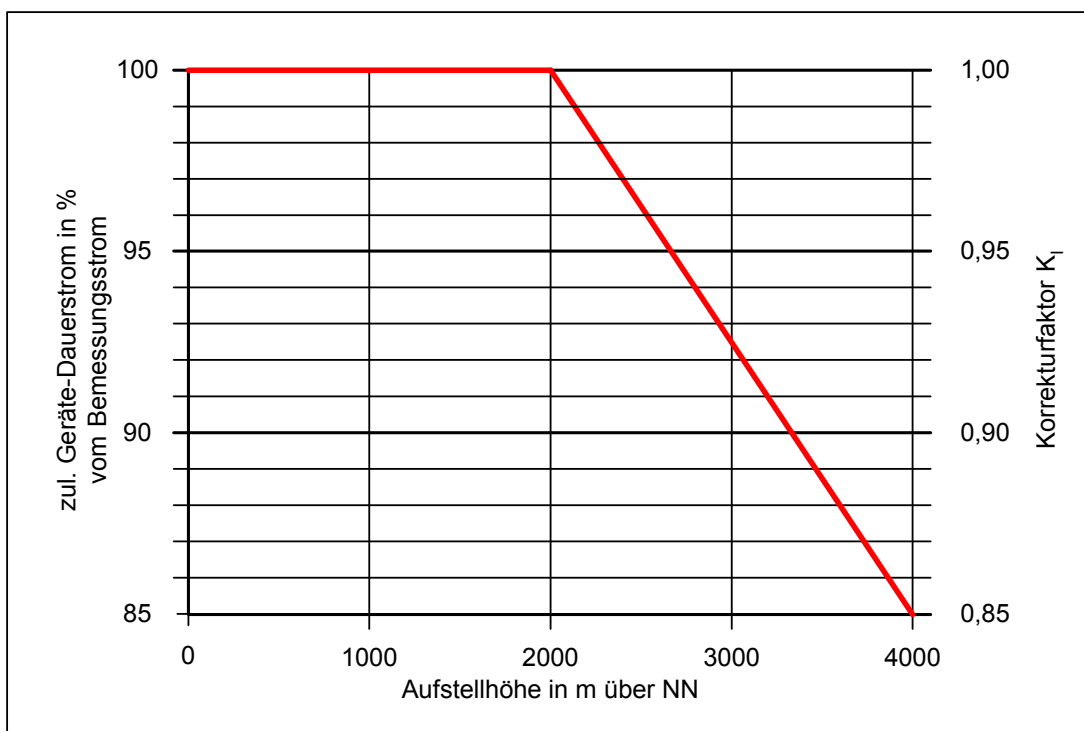


Bild 1-5 Stromkorrekturfaktor  $K_I$  als Funktion der Aufstellhöhe



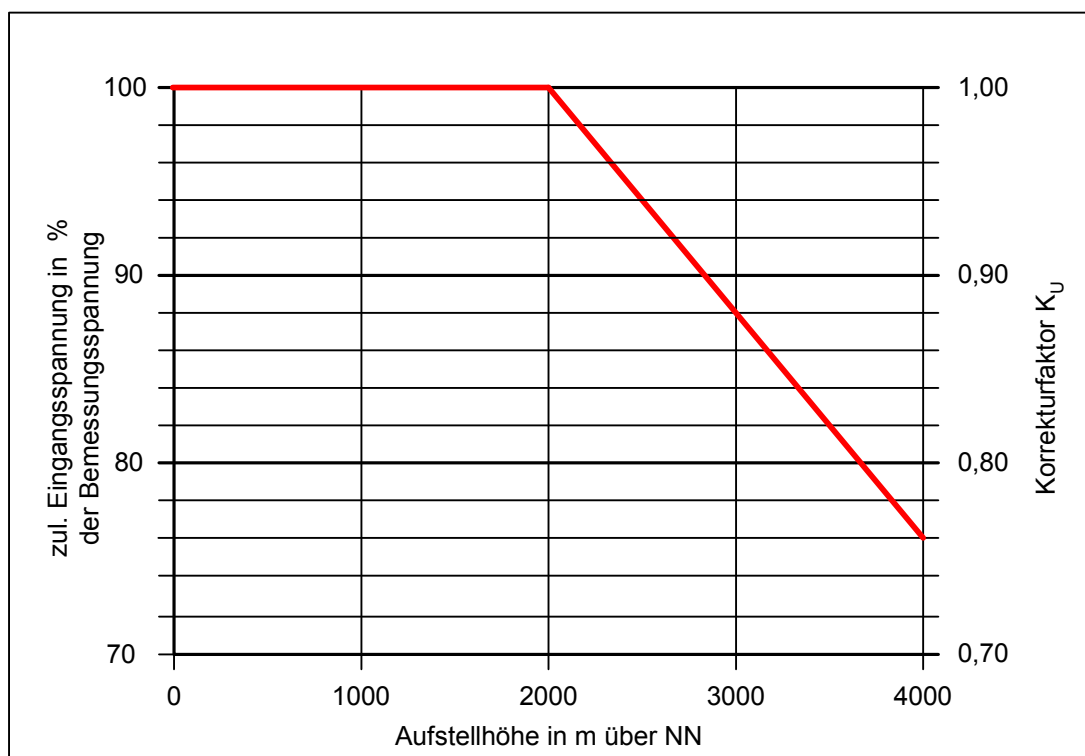


Bild 1-6 Spannungskorrekturfaktor  $K_U$  als Funktion der Aufstellhöhe

## 1.4.2 Korrekturfaktoren bei erhöhten Umgebungstemperaturen und Aufstellhöhen

Werden die Line Modules und Motor Modules bei Umgebungstemperaturen  $>40\text{ °C}$  und Aufstellhöhen  $>2000\text{ m}$  betrieben, so sind beide Deratingkennlinien für die zulässige Ausgangsleistung bzw. Ausgangsstrom zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist nach IEC 60664-1 bei Aufstellhöhen  $>2000\text{ m}$  eine Spannungsreduktion  $K_U$  zu berücksichtigen. Hierbei ist bei den Modules der Spannungsreihe 3AC 660 V - 690 V zu beachten das diese aufgrund des engen Spannungsbereiches nur bis max. 3500 m eingesetzt werden können.

### Beispiel 1

Ein Antriebssystem aus Line und Motor Modules im soll in einer Aufstellhöhe von 2500 m bei einer maximalen Umgebungstemperatur von  $30\text{ °C}$  betrieben werden.

Hier kann, da die Umgebungstemperatur unter  $40\text{ °C}$  liegt, mit einer Kompensation (Aufstellhöhe/ Umgebungstemperatur) gerechnet werden.

#### Hintergrund:

Werden die Modules in Aufstellhöhen zwischen 2000 m und 4000 m Aufstellungshöhe betrieben nimmt die Luftdichte und hiermit die Kühlleistung der forciert gekühlten Geräte ab. Da aber am Aufstellort oft niedrigere Umgebungstemperaturen vorliegen, kann in diesen Fall für die Geräte eine Kompensationsrechnung vorgenommen werden. Die Stromreduktion kann mit den in Bild 1-4 angeführten Korrekturfaktor  $K_T$  gegengerechnet werden. Ergibt die Multiplikation des Korrekturfaktors  $K_T$  mit den Korrekturfaktor  $K_i$  einen Wert größer 1, so kann mit den Bemessungsstrom gerechnet werden. Ist das Ergebnis der Multiplikation  $<1$ , so ist mit diesen Wert der Bemessungsstrom zu multiplizieren, um den maximalen zulässigen Dauerstrom zu erhalten.

Es gilt die Formel :

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T, I \leq I_N \quad (I = \text{zulässiger Dauerstrom, } I_N = \text{Bemessungsstrom})$$

Aufstellhöhe 2500 m, Maximale Umgebungstemperatur: 30 °C

- Korrekturfaktor  $K_I = 0,965$
- Korrekturfaktor  $K_T = 1,133$
- Korrekturfaktor  $K_U = 0,94$

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T$$

$$I \leq I_N \times 0,965 \times 1,133$$

$$I \leq I_N \times 1,094$$

jedoch  $I \leq I_N$

Ergebnis:

- Da das Ergebnis einen Faktor  $> 1$  liefert ist keine Stromreduktion zu berücksichtigen
- Nach IEC 60 664-1 muss jedoch bei Aufstellhöhen  $> 2000$  m eine Spannungsreduzierung vorgenommen werden.
- Die Geräte der Spannungsreihe 3AC 380 V - 480 V können bis zu einer Spannung von  $0,94 \times 480 \text{ V} = 451 \text{ V}$  betrieben werden.
- Die Geräte der Spannungsreihe 3AC 660 V – 690 V können bis zu einer Spannung von  $0,94 \times 690 \text{ V} = 648 \text{ V}$  betrieben werden.

## Beispiel 2

Bei der Projektierung eines Antriebsverbandes wird ein Motor Modul mit der Bestell-Nr. 6SL3320-1TE32-1AA0 ausgewählt. Der Antriebsverband soll auf einer Aufstellhöhe von 3000 m betrieben werden, wobei aufgrund der Einbauverhältnisse mit Umgebungstemperaturen von 35 °C gerechnet werden muss.

Es gilt die Formel :

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T, I \leq I_N \quad (I = \text{zulässiger Dauerstrom, } I_N = \text{Bemessungsstrom})$$

Aufstellhöhe 3000 m, Maximale Umgebungstemperatur: 35 °C, Ausgangsspannung des Motor Modules 380 V bis 480 V, 110 kW / 210 A

- Korrekturfaktor  $K_I = 0,925$
- Korrekturfaktor  $K_T = 1,066$
- Korrekturfaktor  $K_U = 0,88$

$$I \leq I_N \times K_I \times K_T$$

$$I \leq I_N \times 0,925 \times 1,066$$

$$I \leq I_N \times 0,987$$

Ergebnis:

- Da das Ergebnis einen Faktor  $< 1$  liefert ist eine Stromreduktion vorzunehmen  $210 \text{ A} \times 0,987 = 207 \text{ A}$
- Nach IEC 60 664-1 muss jedoch bei Aufstellhöhen  $> 2000$  m eine Spannungsreduzierung vorgenommen werden.  
Das gewählte Motor Module der Spannungsreihe 3AC 380 V - 480 V kann bis zu einer Spannung von  $0,88 \times 480 \text{ V} = 422 \text{ V}$  betrieben werden. D. h. der Betrieb eines 400 V Asynchronmotors ist hier ohne Einschränkungen möglich. Beim Asynchronmotor muss jedoch ein Derating aufgrund der Aufstellhöhe berücksichtigt werden.
- Wegen der Spannungsreduktion darf das Motor Module jedoch nur mit 400 V Ausgangsspannung betrieben werden.

## 1.5 Prinzipieller Aufbau eines Antriebssystems mit SINAMICS S120

### 1.5.1 Geregelte Einspeisung

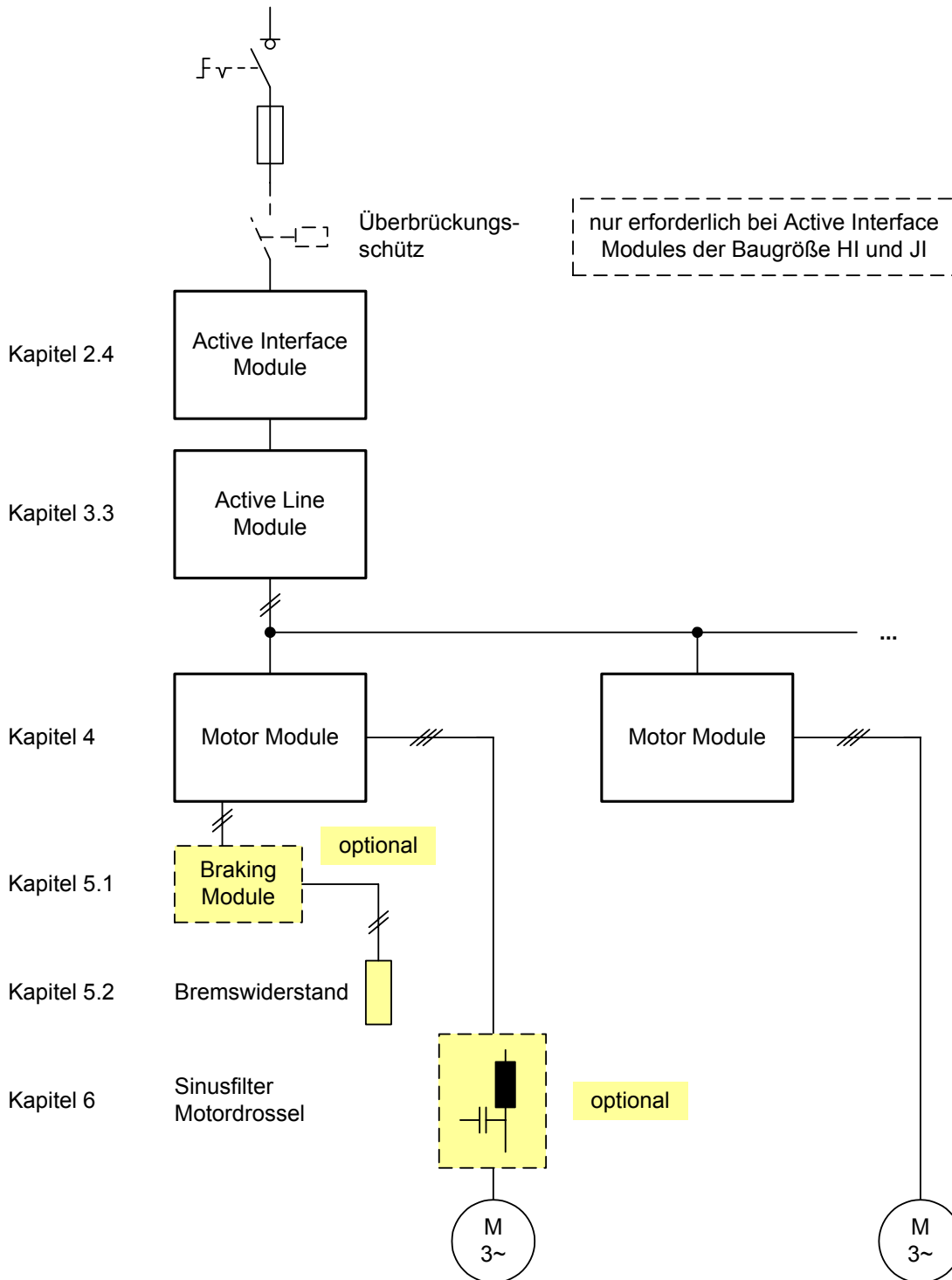


Bild 1-7 Prinzipieller Aufbau eines Antriebssystems mit SINAMICS S120 und geregelter Einspeisung

### 1.5.2 Ungeregelte Einspeisung

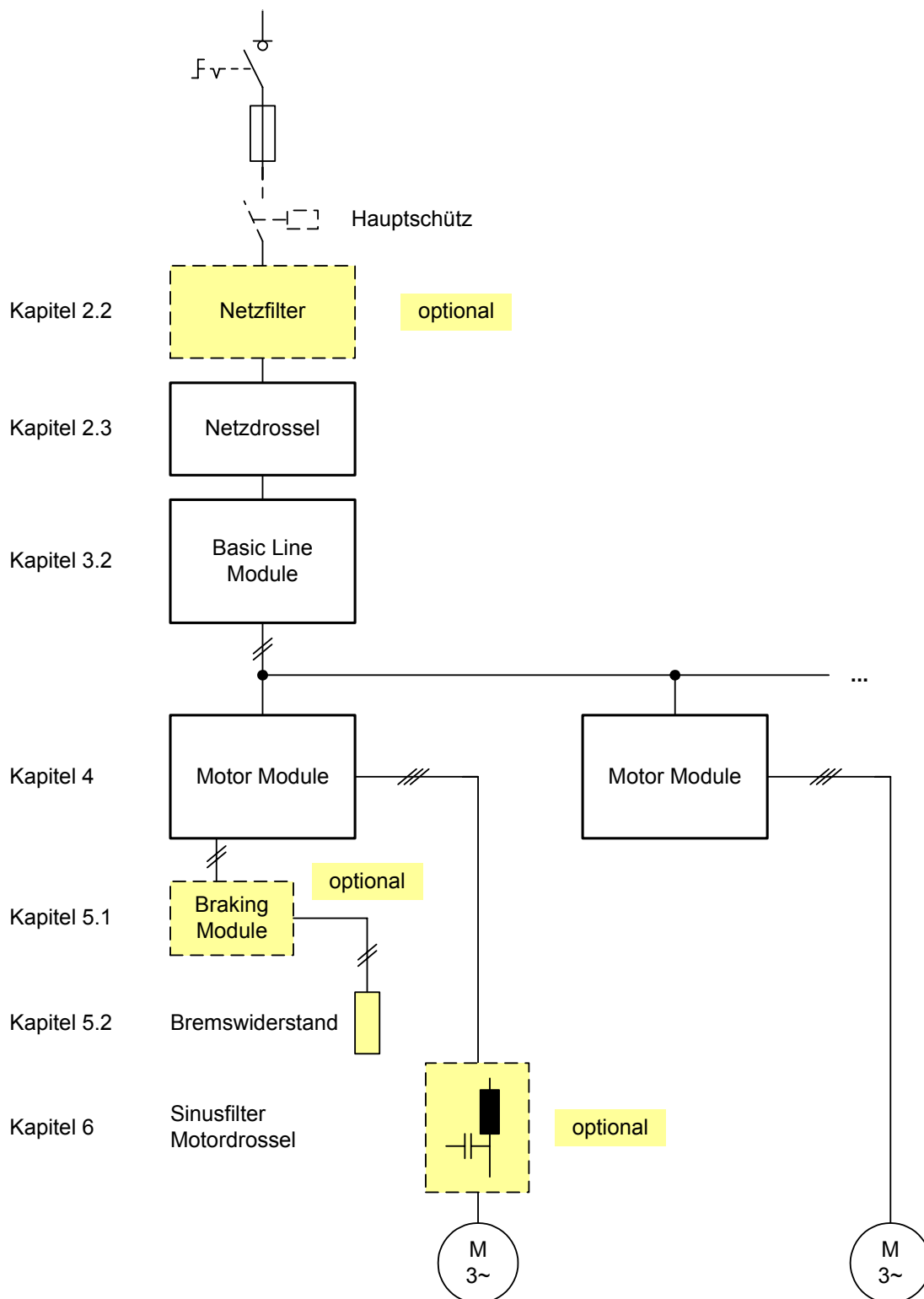


Bild 1-8 Prinzipieller Aufbau eines Antriebssystems mit SINAMICS S120 und unregelter Einspeisung

# Netzseitige Leistungskomponenten

## 2.1 Allgemeines

Netzseitige Leistungskomponenten dienen dem Schutz der angeschlossenen Komponenten vor temporären oder dauerhaften Spannungsüberhöhungen und sorgen für die Einhaltung vorgeschriebener Grenzwerte.

## 2.2 Netzfilter

### 2.2.1 Beschreibung

Die Netzfilter begrenzen, in Verbindung mit Netzdrosseln und einer konsequenten Ausführung des Anlagenaufbaus, die von den Leistungsmodulen ausgehenden leitungsgebundenen Störaussendungen auf zulässige Werte für den Industriebereich am Installationsort.

### 2.2.2 Sicherheitshinweise



---

**Vorsicht**

Die Netzfilter sind nur für den direkten Anschluss an TN-Netze geeignet.

---



---

**Gefahr**

Die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden. Diese Maßnahme verhindert eine thermische Überlastung des Filters.

---

---

**Vorsicht**

Die Anschlüsse dürfen nicht vertauscht werden:

- Ankommende Netzleitung an LINE/NETZ L1, L2, L3 und
- abgehende Leitung zur Drossel an LOAD/LAST L1', L2', L3'.

Bei Nichtbeachten besteht Gefahr der Beschädigung des Netzfilters.

---

---

**Vorsicht**

Die aufgeführten Netzfilter führen einen hohen Ableitstrom über den Schutzleiter. Aufgrund des hohen Ableitstromes der Netzfilter ist ein fester PE-Anschluss des Netzfilters bzw. des Schaltschranks notwendig.

Es sind Maßnahmen gemäß EN 50178, Kap. Teil 5.3.2.1 auszuführen, z. B.

- Schutzleiter ( $\geq 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ ) oder
- Verlegung eines zweiten Leiters, elektrisch parallel zum Schutzleiter, über getrennte Klemmen.

Dieser Leiter muss für sich allein die Anforderungen für Schutzleiter nach IEC 60364-5-54 erfüllen.

---

---

**Hinweis**

Wird die Hochspannungsprüfung mit Wechselspannung durchgeführt, muss das Netzfilter abgeklemmt werden, um ein korrektes Messergebnis zu erzielen.

Bei einer Hochspannungsprüfung mit Gleichspannung muss zusätzlich auch die Verbindung zum Entstörkondensator entfernt werden (bei Active Interface Module und Basic Line Module).

---

---

**Vorsicht**

Bei dem Einsatz von Netzfiltern, die nicht von SIEMENS für SINAMICS freigegeben sind können Netzrückwirkungen auftreten, die weitere vom Netz gespeiste Verbraucher schädigen/stören können.

---

### 2.2.3 Maßbild

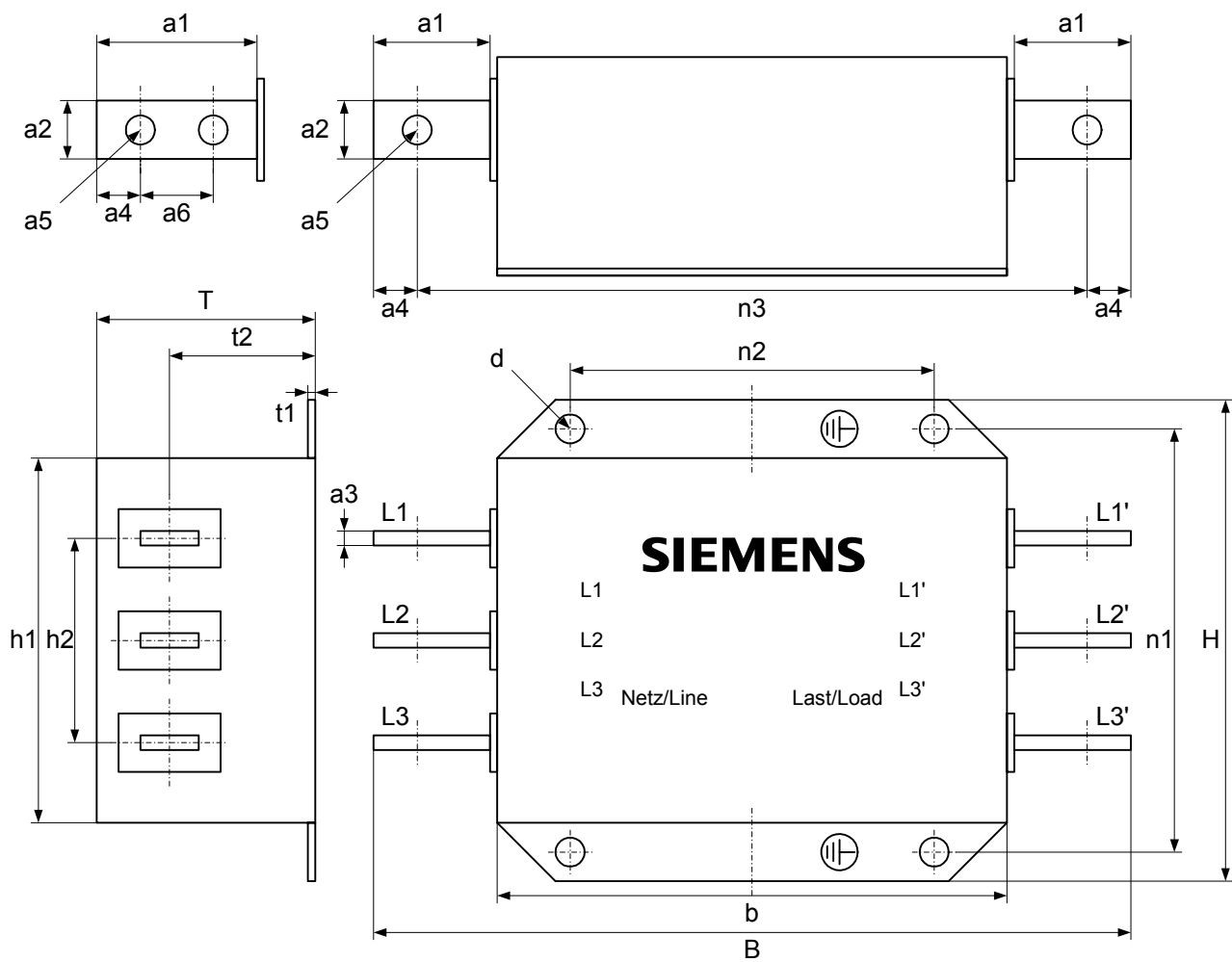


Bild 2-1 Maßbild Netzfilter

Tabelle 2-1 Maße Netzfilter (alle Angaben in mm)

6SL3000-	0BE34-4AA0 0BG34-4AA0	0BE36-0AA0 0BG36-0AA0	0BE41-2AA0 0BG41-2AA0	0BE41-6AA0
B	360	400	425	505
H	240	265	265	265
T	116	140	145	145
a1	40	40	50	90
a2	25	25	50	50
a3	5	8	10	15
a4	15	15	20	20
a5	11	11	14	14
a6	-	-	-	40
b	270	310	315	315
h1	200	215	215	215
h2	100	120	142	142
t1	2	2,5	2,5	2,5
t2	78,2	90	91	91
n1 <sup>1)</sup>	220	240	240	240
n2 <sup>1)</sup>	210	250	255	255
n3	330	370	385	465
d	9	12	12	12
<sup>1)</sup> Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand				



## 2.2.4 Technische Daten

Tabelle 2-2 Technische Daten Netzfilter, 3AC 380 V – 480 V

Bestellnummer	6SL3000-	0BE34-4AA0	0BE36-0AA0	0BE41-2AA0	0BE41-2AA0	0BE41-6AA0
Passend zu Basic Line Module	6SL3330-	1TE34-2AA0	1TE35-3AA0	1TE38-2AA0	1TE41-2AA0	1TE41-5AA0
Bemessungsleistung des Basic Line Modules	kW	200	250	400	560	710
Bemessungsspannung	V	3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)				
Bemessungsstrom	A	440	600	1200	1200	1600
Verlustleistung	kW	0,049	0,055	0,137	0,137	0,182
Netz-/Lastanschluss L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12
PE-Anschluss		M8	M10	M10	M10	M10
Abmessungen						
Länge	mm	360	400	425	425	505
Breite	mm	240	265	265	265	265
Höhe	mm	116	140	145	145	145
Gewicht	kg	12,3	19,0	25,2	25,2	28,8

Tabelle 2-3 Technische Daten Netzfilter, 3AC 660 V – 690 V

Bestellnummer	6SL3000-	0BG34-4AA0	0BG34-4AA0	0BG36-0AA0	0BG41-2AA0	0BG41-2AA0
Passend zu Basic Line Module	6SL3330-	1TH33-3AA0	1TH34-3AA0	1TH36-8AA0	1TH41-1AA0	1TH41-4AA0
Bemessungsleistung des Basic Line Modules	kW	250	355	560	900	1100
Bemessungsspannung	V	3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)				
Bemessungsstrom	A	440	440	600	1200	1200
Verlustleistung	kW	0,049	0,049	0,055	0,137	0,137
Netz-/Lastanschluss L1, L2, L3, L1', L2', L3'		Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12
PE-Anschluss		M8	M8	M10	M10	M10
Abmessungen						
Länge	mm	360	360	400	425	425
Breite	mm	240	240	265	265	265
Höhe	mm	116	116	140	145	145
Gewicht	kg	12,3	12,3	19,0	25,2	25,2

## 2.3 Netzdrosseln

### 2.3.1 Beschreibung

Die Netzdrosseln begrenzen niederfrequente Netzurückwirkungen auf zulässige Werte. Aus diesem Grund sind Netzdrosseln beim Einsatz von Basic Line Modules immer vorzusehen.

### 2.3.2 Sicherheitshinweise

---

#### Vorsicht

Die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

---

#### Hinweis

Die Anschlussleitungen zum Line Module sind möglichst kurz zu halten (max. 5 m).

---

#### Vorsicht

Die Anschlüsse dürfen nicht vertauscht werden:

- Ankommende Netzleitung an 1U1, 1V1, 1W1 und
- abgehende Leitung zur Last 1U2, 1V2, 1W2.

Bei Nichtbeachten besteht Gefahr der Beschädigung der Netzdrossel.

---

#### Vorsicht

Bei dem Einsatz von Netzdrosseln, die nicht von SIEMENS für SINAMICS freigegeben sind, können:

- die Basic Line Module geschädigt/gestört werden.
  - Netzurückwirkungen auftreten, die weitere vom gleichen Netz betriebene Verbraucher schädigen/stören können.
- 



#### Vorsicht

Die Netzdrosseln können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen.

---

2.3.3 Maßbild

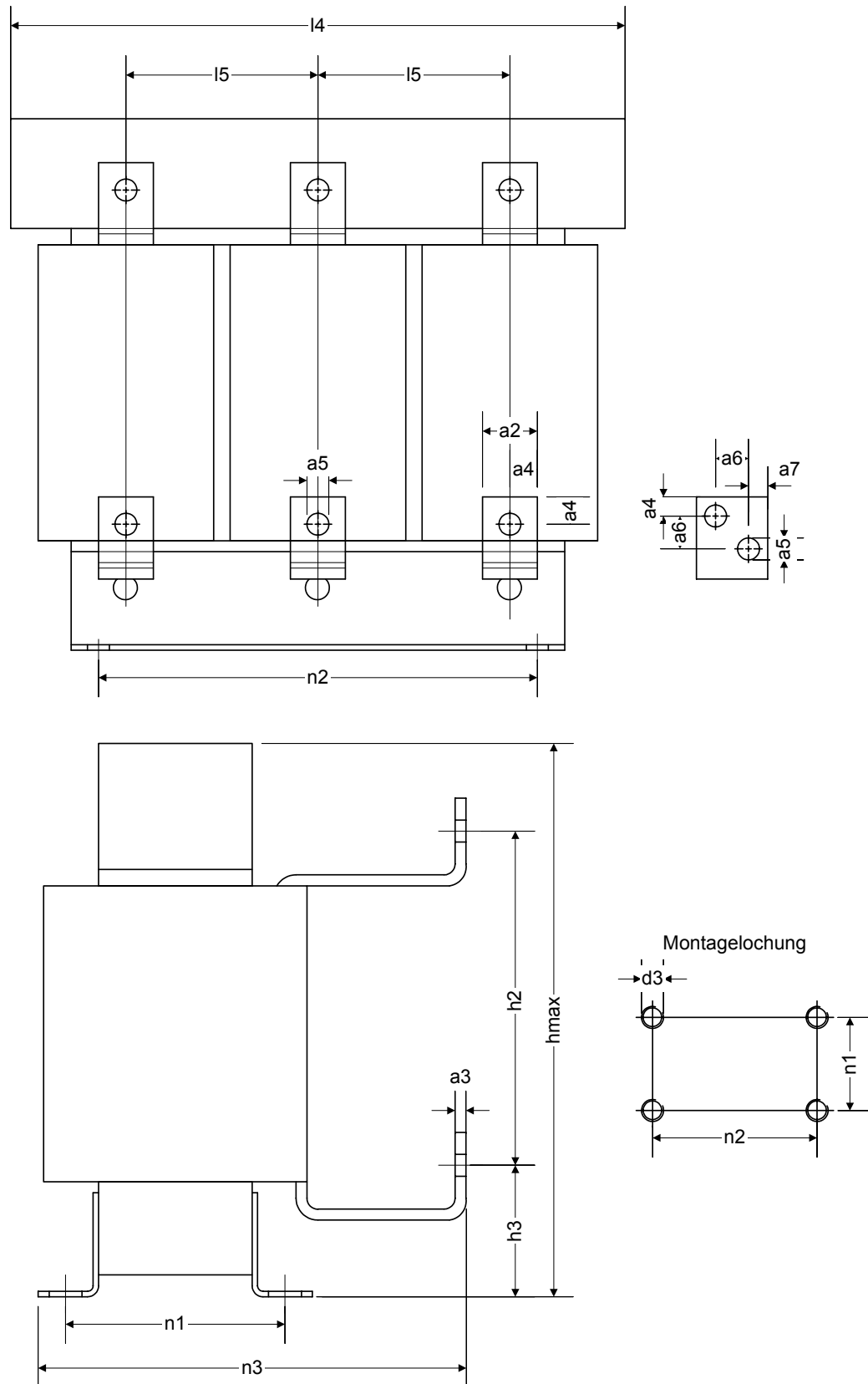


Bild 2-2 Maßbild Netzdrossel

Tabelle 2-4 Maße Netzdrosseln, 3AC 380 V – 480 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	OCE35-1AA0	OCE37-7AA0	OCE41-0AA0	OCE41-5AA0
a2	30	30	50	60
a3	6	6	8	12
a4	15	15	25	25
a5	14	14	14	14
a6	-	-	-	26
a7	-	-	-	17
l4	300	300	350	460
l5	100	100	120	152,5
hmax	269	269	321	435
h2	180	180	252	278
h3	60	60	120	120
n1 <sup>1)</sup>	118	118	138	155
n2 <sup>1)</sup>	224	224	264	356
n3	212,5	212,5	211,5	235
d3	M8	M8	M8	M12
<sup>1)</sup> Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand				

Tabelle 2-5 Maße Netzdrosseln, 3AC 660 V – 690 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	OCH32-7AA0	OCH34-8AA0	OCH36-0AA0	OCH38-4AA0	OCH41-2AA0
a2	25	30	30	40	60
a3	5	6	6	8	12
a4	12,5	15	15	20	25
a5	11	14	14	14	14
a6	-	-	-	-	26
a7	-	-	-	-	17
l4	270	350	350	410	460
l5	88	120	120	135	152,5
hmax	248	321	321	385	435
h2	150	198	198	252	278
h3	60	75	75	120	120
n1 <sup>1)</sup>	101	138	138	141	155
n2 <sup>1)</sup>	200	264	264	316	356
n3	200	232,5	232,5	224	235
d3	M8	M8	M8	M10	M12
<sup>1)</sup> Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand					

## 2.3.4 Technische Daten

Tabelle 2-6 Technische Daten Netzdrosseln, 3AC 380 V – 480 V

Bestellnummer	6SL3000-	0CE35-1AA0	0CE35-1AA0	0CE37-7AA0	0CE41-0AA0	0CE41-5AA0
Passend zu Basic Line Module	6SL3330-	1TE34-2AA0	1TE35-3AA0	1TE38-2AA0	1TE41-2AA0	1TE41-5AA0
Bemessungsleistung des Basic Line Modules	kW	200	250	400	560	710
Bemessungsspannung	V	3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)				
Bemessungsstrom	A	380	490	745	985	1405
$I_{thmax}$	A	508	508	773	1022	1458
Verlustleistung 50/60 Hz	kW	0,323/0,365	0,323/0,365	0,310/0,351	0,441/0,498	0,687/0,776
Netz-/Lastanschluss		Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen						
Breite	mm	300	300	300	350	460
Höhe	mm	269	269	269	321	435
Tiefe	mm	212,5	212,5	212,5	211,5	235
Gewicht	kg	38	38	51,3	69,6	118

Tabelle 2-7 Technische Daten Netzdrosseln, 3AC 660 V – 690 V

Bestellnummer	6SL3000-	0CH32-7AA0	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH38-4AA0	0CH41-2AA0
Passend zu Basic Line Module	6SL3330-	1TH33-0AA0	1TH34-3AA0	1TH36-8AA0	1TH41-1AA0	1TH41-4AA0
Bemessungsleistung des Basic Line Modules	kW	250	365	560	900	1100
Bemessungsspannung	V	3AC 660 –10 % bis 3AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)				
Bemessungsstrom	A	260	465	575	810	1125
$I_{thmax}$	A	270	482	597	840	1167
Verlustleistung 50/60 Hz	kW	0,245/0,277	0,424/0,478	0,430/0,485	0,547/0,618	0,693/0,783
Netz-/Lastanschluss		Anschluss- laschen M10	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12	Anschluss- laschen M12
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen						
Breite	mm	270	350	350	410	460
Höhe	mm	248	321	321	385	435
Tiefe	mm	200	232,5	232,5	224	235
Gewicht	kg	27,9	55,6	63,8	98,0	147

## 2.4 Active Interface Modules

### 2.4.1 Beschreibung

Active Interface Modules kommen in Verbindung mit Active Line Modules im Chassis-Format zum Einsatz. Sie beinhalten die für den Betrieb der Active Line Modules notwendigen Komponenten wie Netzdrossel, Netzspannungserfassungsbaugruppe (Voltage Sensing Module, VSM), Überwachungssensoren und Vorladeschaltung. Active Interface Modules der Baugrößen FI und GI enthalten zudem ein Überbrückungsschütz. Bei den Baugrößen HI und JI ist das Überbrückungsschütz separat vorzusehen.

Mit Hilfe des integrierten Clean Power Filters werden die sonst üblichen Netzbereichsschwankungen weitestgehend unterdrückt.

Die beiden Einheiten Active Interface Module und Active Line Module bilden zusammen ein Active Infeed und realisieren im Verbund eine selbstgeführte Einspeiseeinheit. Sie zeichnet sich aus durch ihre Ein- und Rückspeisefähigkeit, durch eine konstante und geregelte Zwischenkreisspannung (auch bei Netzspannungsschwankungen), durch eine hohe Dynamik und eine hohe Betriebssicherheit.

#### Das Active Interface Module beinhaltet:

- Clean Power Filter
- Netzdrossel
- Vorladeschaltung
- Überbrückungsschütz (bei Baugröße FI, GI)
- Netzspannungserfassungsbaugruppe VSM
- Lüfter

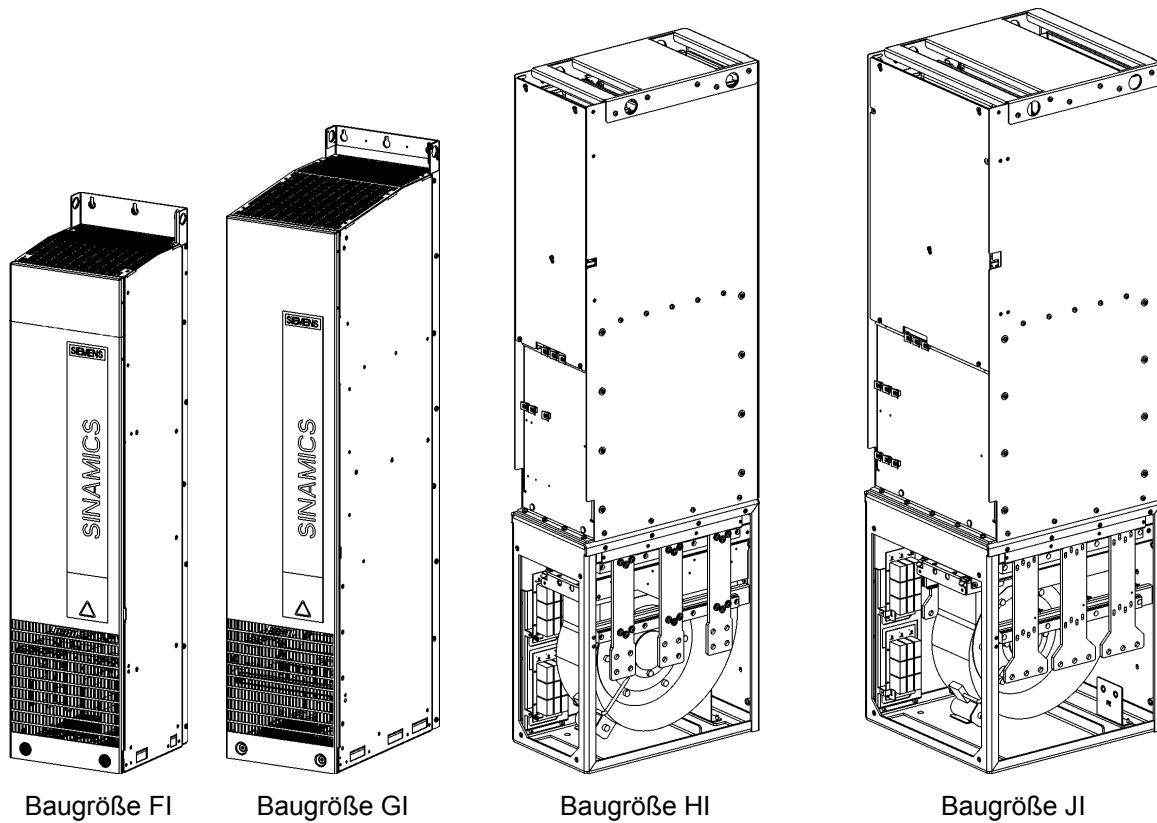


Bild 2-3 Active Interface Module (Baugröße FI / GI / HI / JI)

## 2.4.2 Schnittstellenbeschreibung

### 2.4.2.1 Übersicht

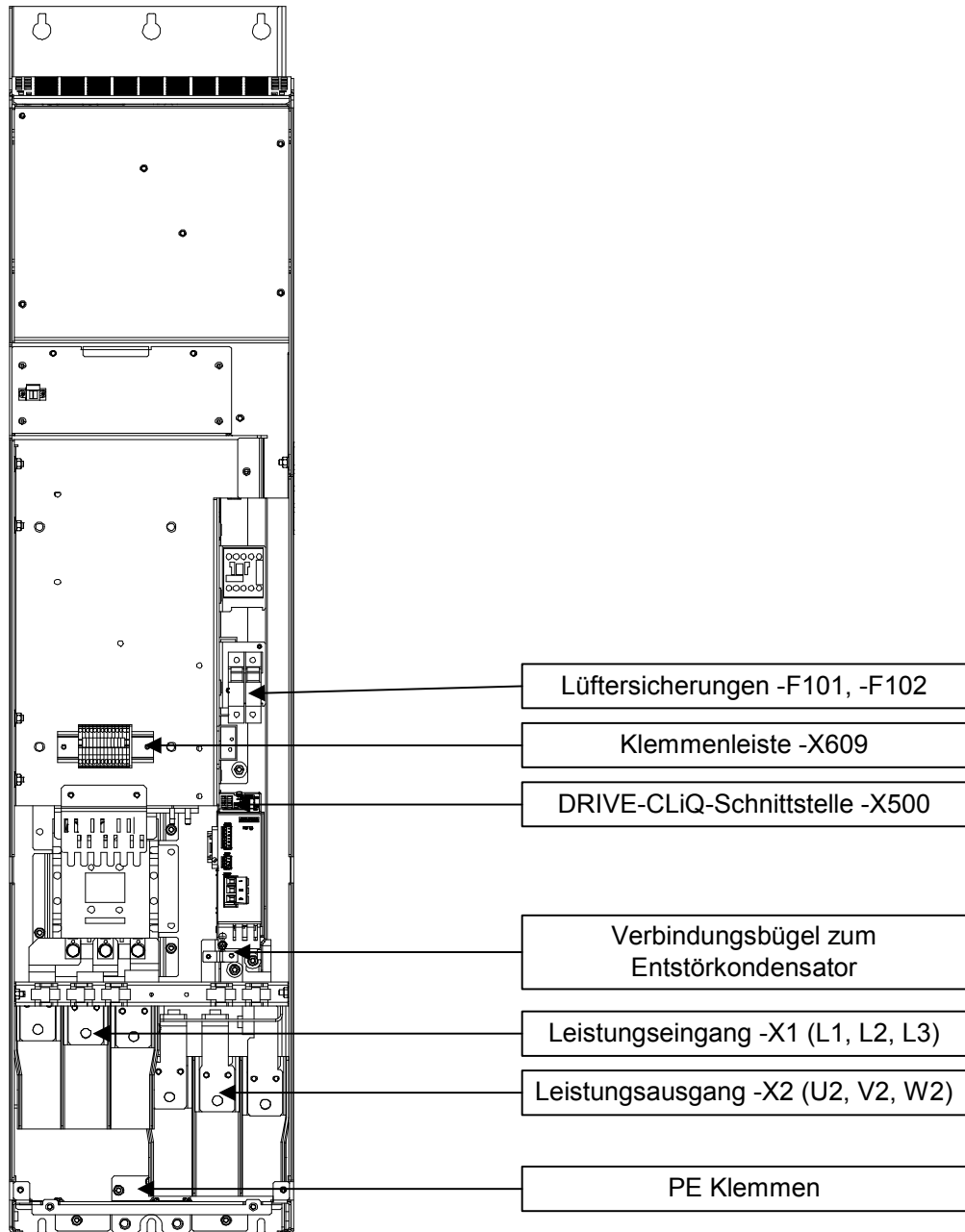


Bild 2-4 Schnittstellenübersicht Active Interface Module, Baugröße FI



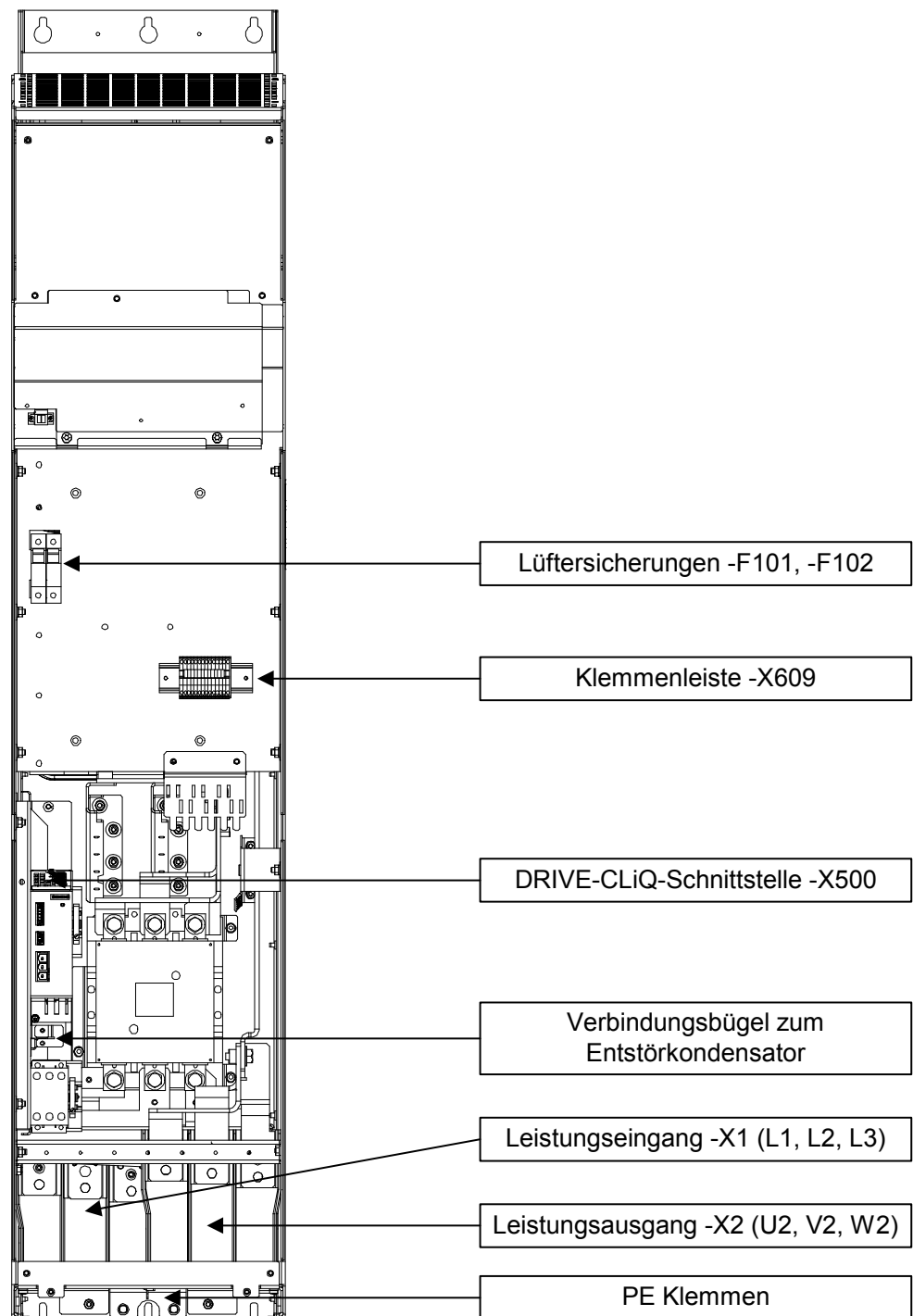


Bild 2-5 Schnittstellenübersicht Active Interface Module Baugröße, G1

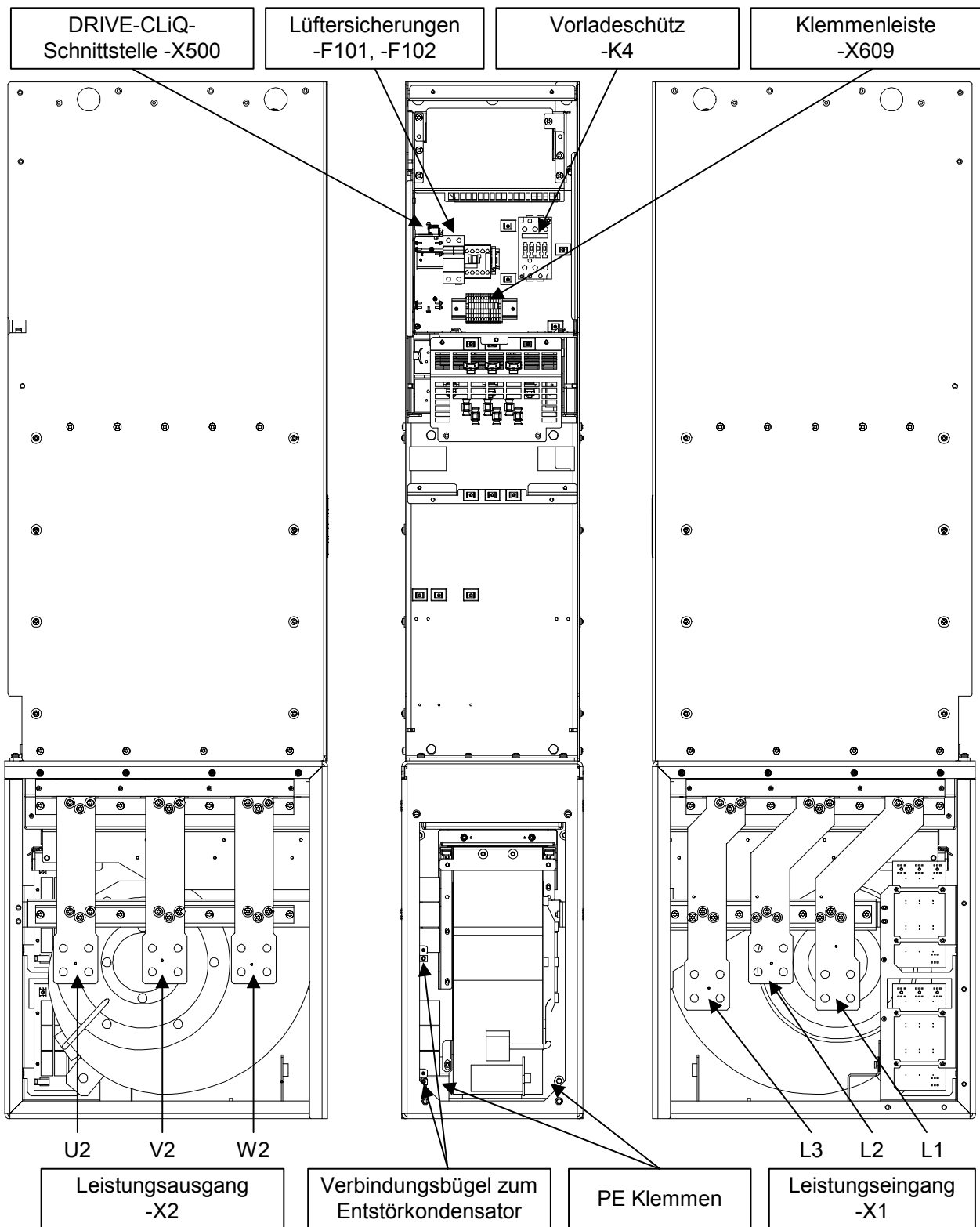


Bild 2-6 Schnittstellenübersicht Active Interface Module, Baugröße HI

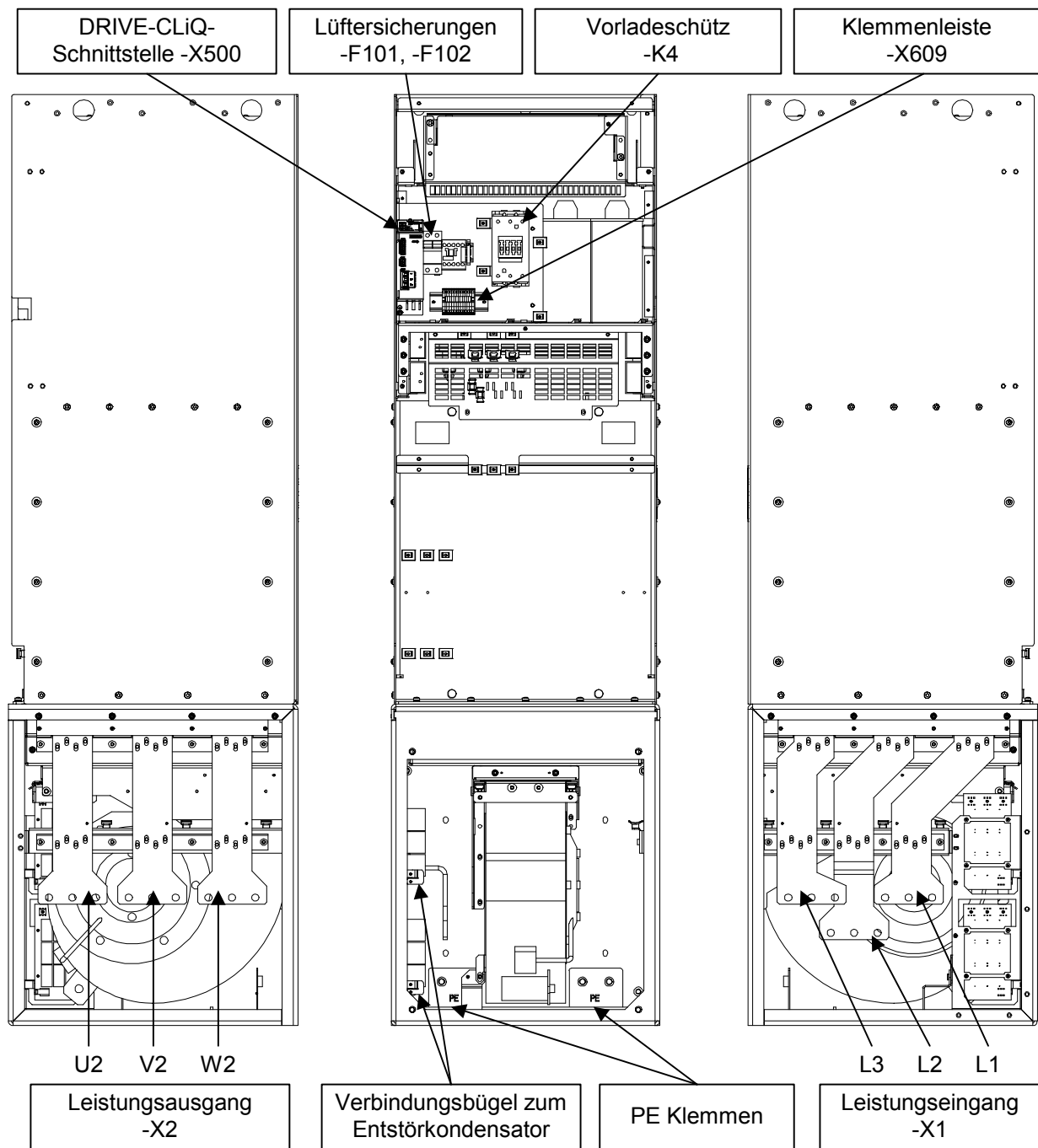


Bild 2-7 Schnittstellenübersicht Active Interface Module, Baugröße JI

2.4.2.2 Anschlussbeispiel

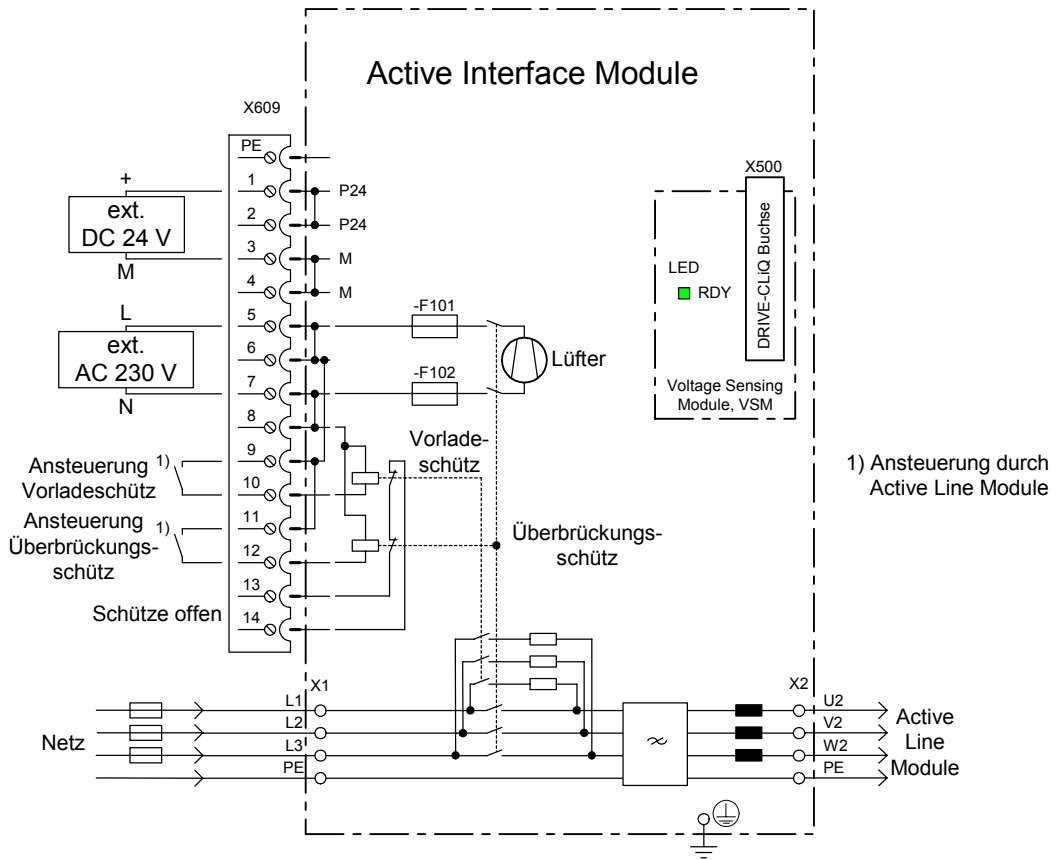


Bild 2-8 Anschlussbeispiel Active Interface Module, Baugröße F1 / G1

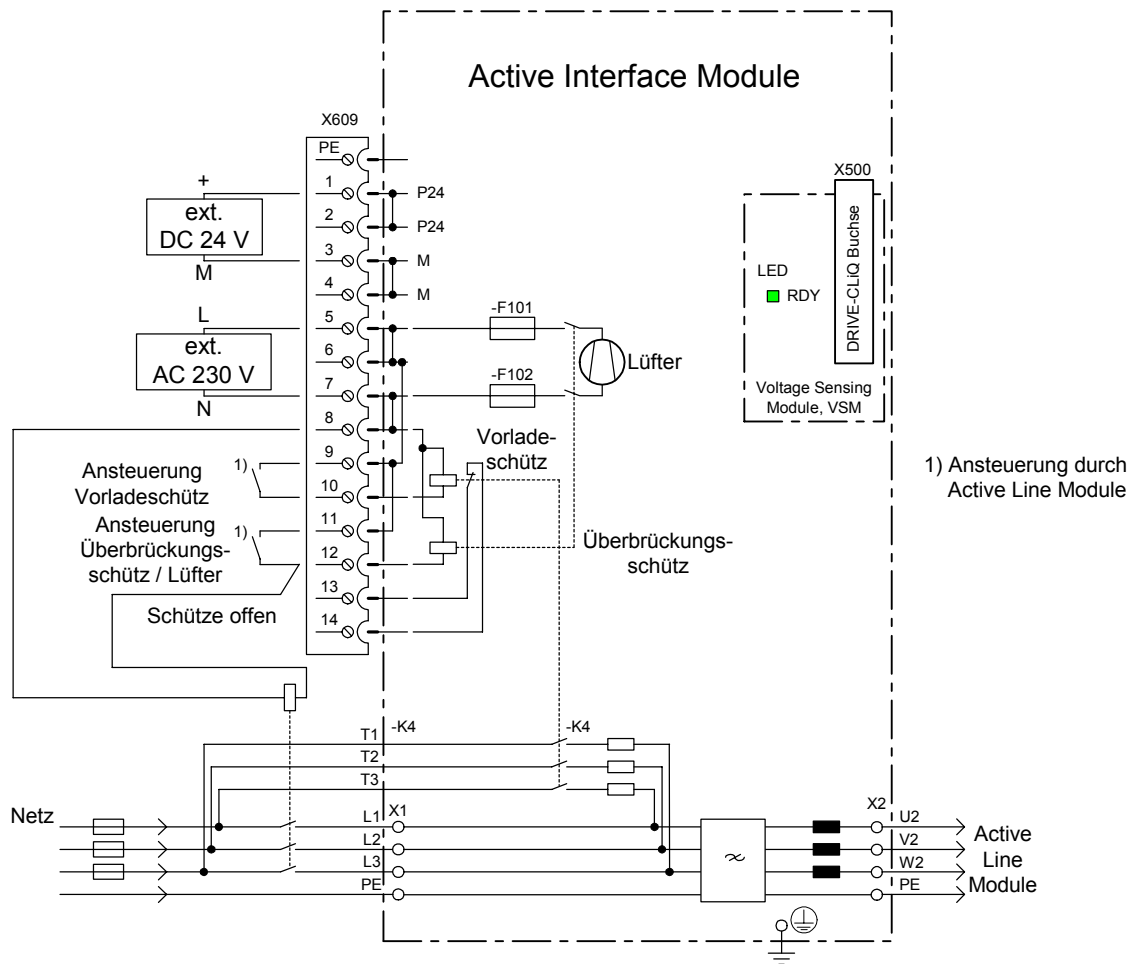


Bild 2-9 Anschlussbeispiel Active Interface Module, Baugröße HI / JI

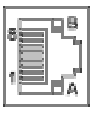
### 2.4.2.3 X1, X2 Netz-/Lastanschluss

Tabelle 2-8 Anschlüsse Active Interface Module

Klemmen	Bezeichnungen
X1: L1, L2, L3, PE X2: U2, V2, W2, PE	<p>Spannung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3AC 380 V -10 % bis 3AC 480 V +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> <li>• 3AC 660 V -10 % bis 3AC 690 V +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> </ul> <p>Frequenz: 47 Hz bis 63 Hz</p> <p>Anschlusslaschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugröße FI / GI: d = 11 mm (M10 / 25 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234</li> <li>• Baugröße HI / JI: d = 13 mm (M12 / 50 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234</li> </ul>
K4: T1, T2, T3 (nur bei Baugröße HI / JI)	<p>Anschluss für Vorladeschaltung direkt am Vorladeschütz.</p> <p>Anschlusslaschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugröße HI: max. 2 x 16 mm<sup>2</sup> (3RT1034)</li> <li>• Baugröße JI: max. 2 x 35 mm<sup>2</sup> (3RT1044)</li> </ul>

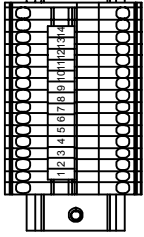
2.4.2.4 X500 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 2-9 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	+ (24 V)	24 V Stromversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Tyco, Bestellnummer: 969556-5			

2.4.2.5 X609 Klemmenleiste

Tabelle 2-10 Klemmenleiste X609

	Klemme	Bezeichnung	Technische Angaben	
	1	P24	Spannung: DC 24 V (20,4 V – 28,5 V) Stromaufnahme: max. 0,25 A	
	2	P24		
	3	M		
	4	M		
	5	L	Spannung: AC 230 V (195,5 V – 264,5 V) Stromaufnahme: max. 10 A Betriebsströme der Lüfter, siehe Tabelle 2-12 bis Tabelle 2-14	
	6	L		
	7	N		
	8	N		
	9	Vorladeschütz–A1*	Spannung: AC 230 V (195,5 V – 264,5 V) Stromaufnahme: max. 4 A	zu Active Line Module, X9:5
	10	Vorladeschütz–A2*		zu Active Line Module, X9:6
	11	Überbrückungsschütz–A1*	Spannung: AC 230 V (195,5 V – 264,5 V) Stromaufnahme: max. 6 A	zu Active Line Module, X9:3
	12	Überbrückungsschütz–A2*		zu Active Line Module, X9:4
	13	Schützrückmeldung 1*	Spannung: AC 230 V (195,5 V – 264,5 V) max. zulässiger Strom: 6 A	
	14	Schützrückmeldung 2*		

\* Reihenschaltung Schließer Vorladeschütz und Überbrückungsschütz

**Vorsicht**

Active Interface Modules der Baugröße HI und JI benötigen ein Signal an Klemme X609:11 und 12 zur Lüfteransteuerung. Wenn im Betrieb das Signal nicht anliegt, drehen sich die Lüfter nicht, das Module schaltet aufgrund von Übertemperatur ab.

### 2.4.2.6 Bedeutung der LED auf dem Voltage Sensing Module (VSM) im Active Interface Module

Tabelle 2-11 Beschreibung der LED auf dem Voltage Sensing Module (VSM) im Active Interface Module

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
RDY	---	Aus	Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches
	Grün	Dauerlicht	Die Komponente ist betriebsbereit und zyklische DRIVE-CLiQ-Kommunikation findet statt.
	Rot	Dauerlicht	Es liegt mindestens eine Störung von dieser Komponente an.

### 2.4.3 Maßbild

#### Maßbild Baugröße FI

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

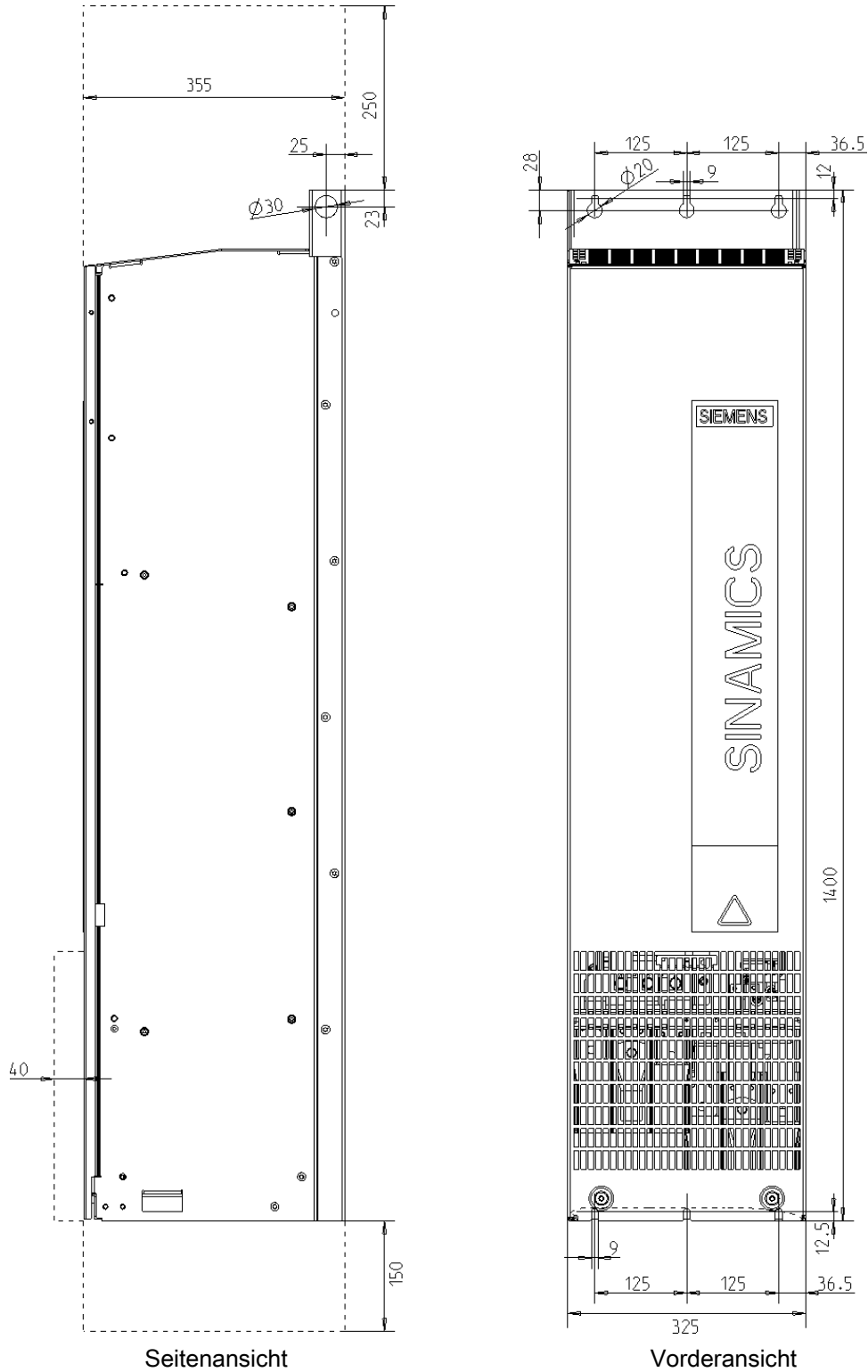


Bild 2-10 Maßbild Active Interface Module, Baugröße FI



### Maßbild Baugröße GI

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

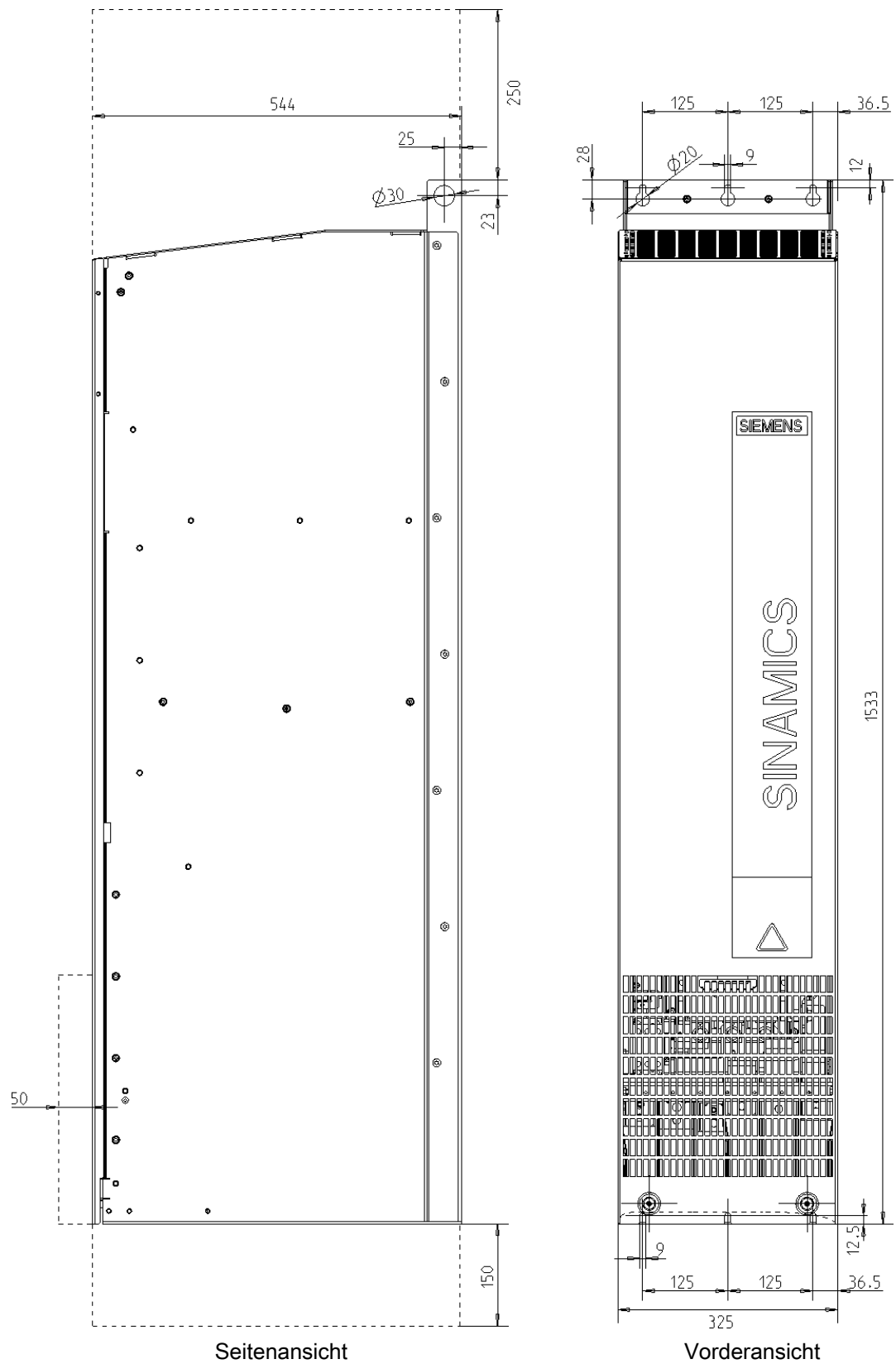


Bild 2-11 Maßbild Active Interface Module, Baugröße GI

**Maßbild Baugröße HI**

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

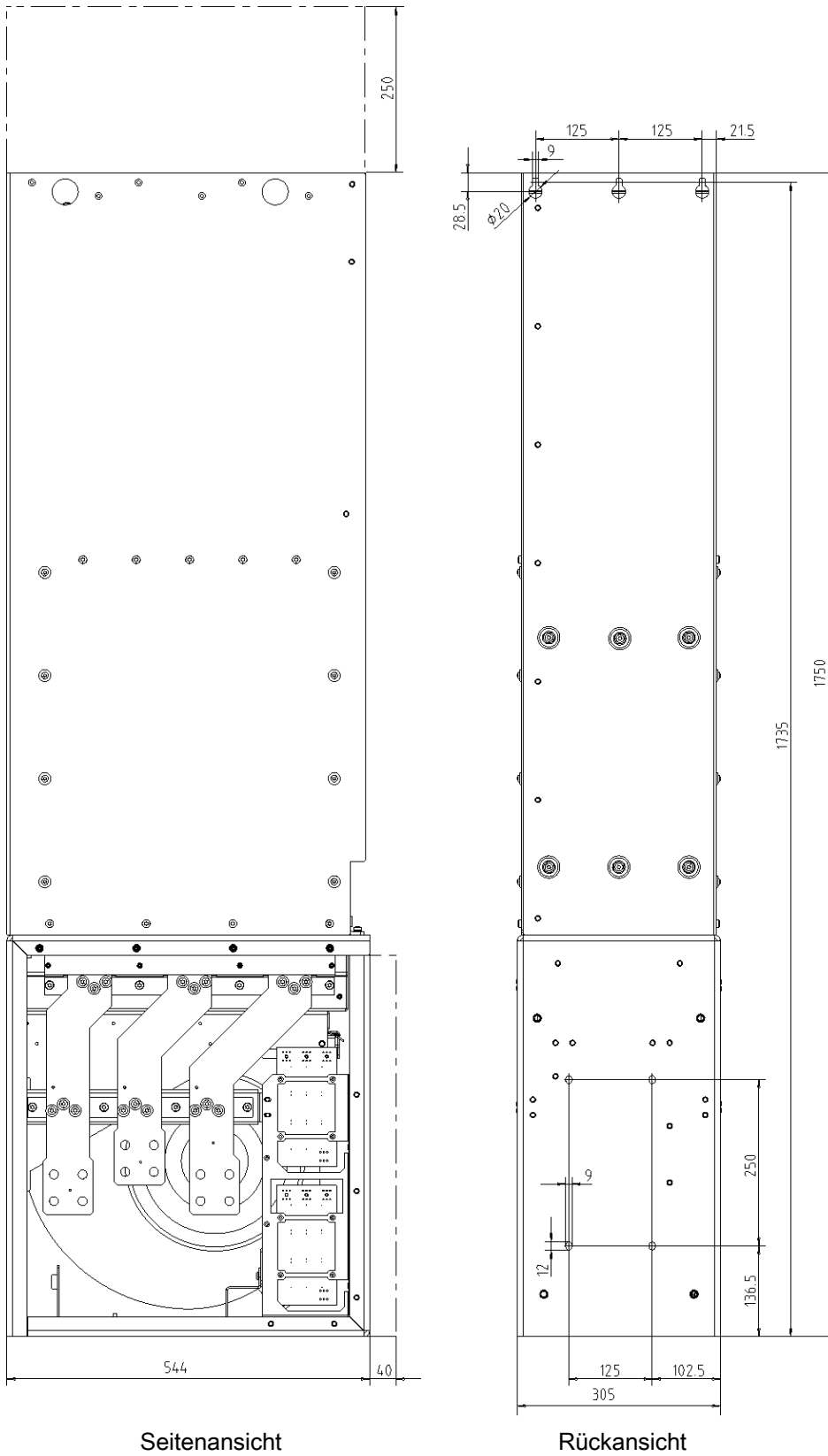


Bild 2-12 Maßbild Active Interface Module, Baugröße HI

### Maßbild Baugröße JI

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

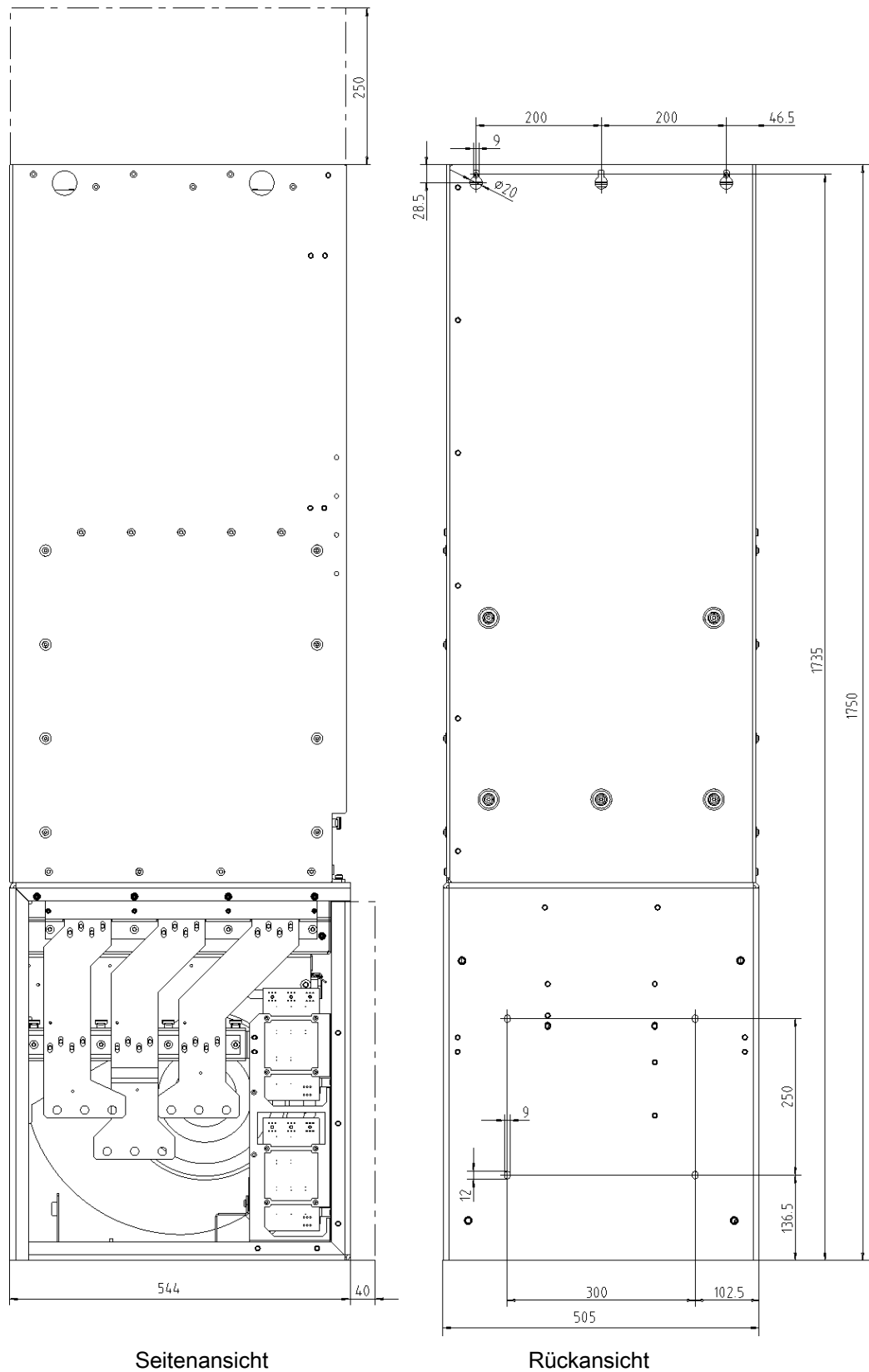


Bild 2-13 Maßbild Active Interface Module, Baugröße JI

### 2.4.4 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Active Interface Module erfolgt gemäß den Anschlussbeispielen in Kapitel 2.4.2.2.

#### Betrieb eines Active Interface Modules an einem isolierten Netz (IT-Netz)

Bei Betrieb des Gerätes an einem isolierten Netz (IT-Netz) ist der Verbindungsbügel zum Entstörkondensator zu entfernen (z. B.: "1" in Bild 2-14).

Die Lage des Verbindungsbügels der verschiedenen Baugrößen kann aus der Schnittstellenübersicht in Kapitel 2.4.2.1 entnommen werden.

Bei Geräten der Baugröße HI und JI müssen zwei Verbindungsbügel entfernt werden.

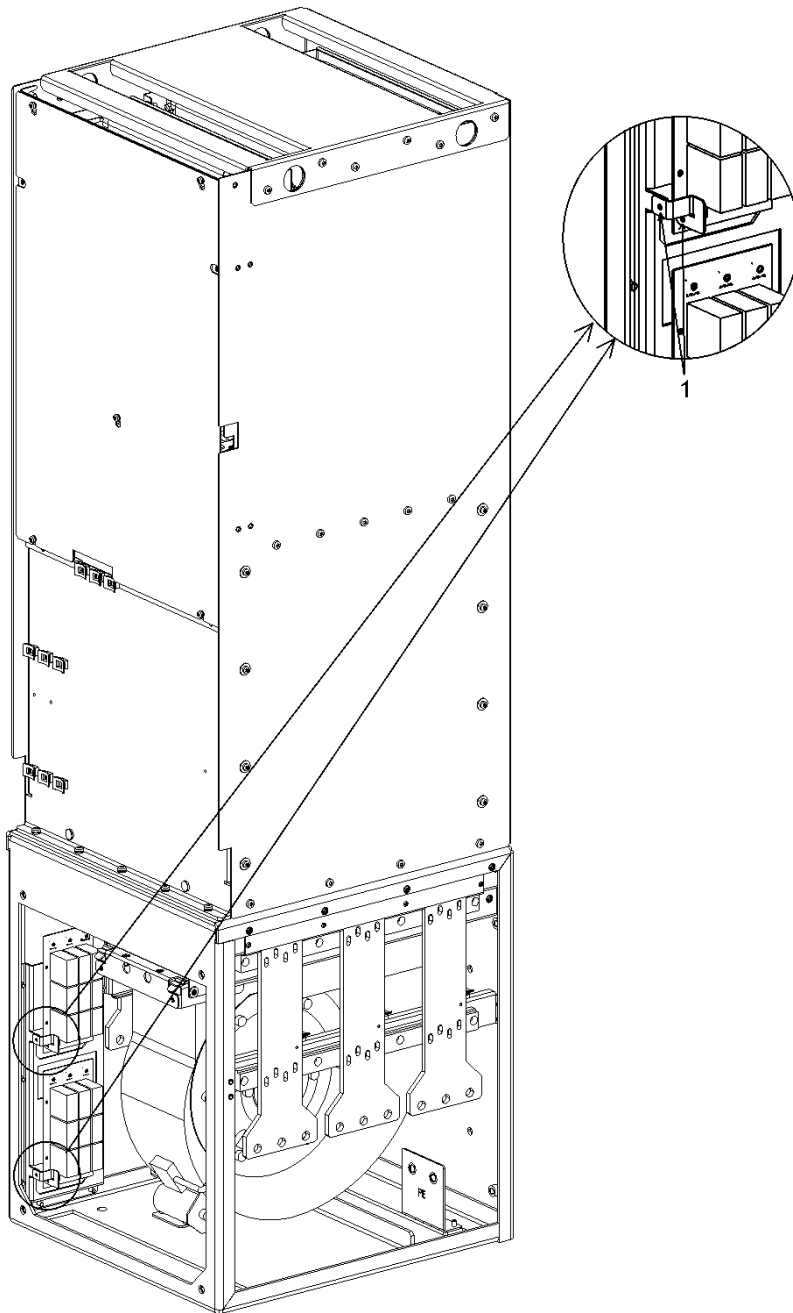


Bild 2-14 Entfernen des Verbindungsbügels zum Entstörkondensator (Beispiel: Baugröße JI)

## 2.4.5 Technische Daten

Tabelle 2-12 Technische Daten Active Interface Modules, 3AC 380 – 480 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3300-	7TE32-6AA0	7TE32-6AA0	7TE33-8AA0	7TE35-0AA0	
Passend zu Active Line Module	6SL3330-	7TE32-1AA0	7TE32-6AA0	7TE33-8AA0	7TE35-0AA0	
Netzeinspeisung / -rückspeisung:						
Bemessungsleistung	kW (Pn)	132	160	235	300	
Spitzenleistung	kW (Pmax)	198	240	352,5	450	
Bemessungsstrom	A	210	260	380	490	
Anschlussspannungen:		3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)				
- Netzspannung	V <sub>Aceff</sub>					
- Netzfrequenz	Hz					47 bis 63 Hz
- Elektronikstromversorgung	V <sub>DC</sub>					24 (20,4 - 28,8)
- Lüfterversorgungsspannung	V <sub>AC</sub>	230 (195,5 - 264,5)				
Elektronikstromaufnahme DC 24 V	A <sub>DC</sub>	0,17	0,17	0,17	0,17	
Lüfterverorgungsstromaufnahme (AC 230 V) maximal	A <sub>AC</sub>	0,6	0,6	1,2	1,2	
Stromaufnahme Überbrückungsschutz (AC 230 V)	A	0,6	0,6	1,2	1,2	
max. Umgebungstemperatur:						
ohne Derating	°C	40	40	40	40	
mit Derating	°C	55	55	55	55	
Wirkungsgrad	η	0,99	0,99	0,99	0,99	
Verlustleistung	kW	2,1	2,2	3,0	3,9	
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,24	0,24	0,47	0,47	
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz <sup>1</sup>	dB(A)	74 / 76	75 / 77	76 / 78	76 / 78	
Netz-/Lastanschluss		Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	
Schutzart		IP20	IP20	IP20	IP20	
Abmessungen						
Breite	mm	325	325	325	325	
Höhe	mm	1400	1400	1533	1533	
Tiefe	mm	355	355	544	544	
Baugröße		FI	FI	GI	GI	
Gewicht	kg	135	135	190	190	

<sup>1</sup> Schalldruckpegel von Active Interface Module und Active Line Module

Tabelle 2-13 Technische Daten Active Interface Modules, 3AC 380 V – 480 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3300–	7TE38–4AA0	7TE38–4AA0	7TE41–4AA0	7TE41–4AA0
Passend zu Active Line Module	6SL3330-	7TE36-1AA0	7TE38-4AA0	7TE41-0AA0	7TE41-4AA0
Netzeinspeisung / -rückspeisung:					
Bemessungsleistung	kW (Pn)	380	500	630	900
Spitzenleistung	kW (Pmax)	570	750	945	1350
Bemessungsstrom	A	604	840	985	1405
Anschlussspannungen:		3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
- Netzspannung	V <sub>Aceff</sub>				
- Netzfrequenz	Hz				
- Elektronikstromversorgung	V <sub>DC</sub>				
- Lüfterversorgungsspannung	V <sub>AC</sub>	24 (20,4 - 28,8)			
Elektronikstromaufnahme DC 24 V	A <sub>DC</sub>	0,17	0,17	0,17	0,17
Lüfterverorgungsstromaufnahme (AC 230 V) maximal	A <sub>AC</sub>	4,6	4,6	4,9	4,9
Überbrückungsschütz		3RT1476-6AP36	3WL1110-2BB34-4AN2-Z Z=C22	3WL1112-2BB34-4AN2-Z Z=C22	3WL2226-2BB34-4AN2-Z Z=C22
max. Umgebungstemperatur:					
ohne Derating	°C	40	40	40	40
mit Derating	°C	55	55	55	55
Wirkungsgrad	η	0,99	0,99	0,99	0,99
Verlustleistung	kW	5,5	6,1	7,5	8,5
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,40	0,40	0,40	0,40
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz <sup>1</sup>	dB(A)	78 / 80	78 / 80	78 / 80	78 / 80
Netz-/Lastanschluss		Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	305	305	505	505
Höhe	mm	1750	1750	1750	1750
Tiefe	mm	545	545	545	545
Baugröße		HI	HI	JI	JI
Gewicht	kg	390	390	620	620

<sup>1</sup> Schalldruckpegel von Active Interface Module und Active Line Module

Tabelle 2-14 Technische Daten Active Interface Modules, 3AC 660 V – 690 V

Bestellnummer	6SL3300-	7TH35-8AA0	7TH37-4AA0	7TH41-3AA0	7TH41-3AA0
Passend zu Active Line Module	6SL3330-	7TH35-8AA0	7TH37-4AA0	7TH41-0AA0	7TH41-3AA0
Netzeinspeisung / -rückspeisung:					
Bemessungsleistung	kW (Pn)	560	800	1100	1400
Spitzenleistung	kW (Pmax)	840	1200	1650	2100
Bemessungsstrom	A	575	735	1025	1270
Anschlussspannungen:		3AC 660 –10 % bis 3AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)			
- Netzspannung	V <sub>Aceff</sub>				
- Netzfrequenz	Hz				
- Elektronikstromversorgung	V <sub>DC</sub>				
- Lüfterversorgungsspannung	V <sub>AC</sub>	24 (20,4 - 28,8)			
		230 (195,5 - 264,5)			
Elektronikstromaufnahme DC 24 V	A <sub>DC</sub>	0,17	0,17	0,17	0,17
Lüfterverorgungsstromaufnahme (AC 230 V) maximal	A <sub>AC</sub>	4,6	4,9	4,9	4,9
Überbrückungsschütz		3RT1476-6AP36	3RT1466-6AP36 3 Stück	3WL1212-4BB34-4AN2-Z Z=C22	3WL1216-4BB34-4AN2-Z Z=C22
max. Umgebungstemperatur:					
ohne Derating	°C	40	40	40	40
mit Derating	°C	55	55	55	55
Wirkungsgrad	η	0,99	0,99	0,99	0,99
Verlustleistung	kW	6,8	9,0	9,6	9,6
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,40	0,40	0,40	0,40
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz <sup>1</sup>	dB(A)	78 / 80	78 / 80	78 / 80	78 / 80
Netz-/Lastanschluss		Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	305	505	505	505
Höhe	mm	1750	1750	1750	1750
Tiefe	mm	545	545	545	545
Baugröße		HI	JI	JI	JI
Gewicht	kg	390	620	620	620

<sup>1</sup> Schalldruckpegel von Active Interface Module und Active Line Module





## Line Modules

### 3.1 Einleitung

Über die Line Modules wird der Antriebsverband an das Energieversorgungsnetz angeschlossen.

Line Infeeds erzeugen aus der angeschlossenen Netzspannung eine Gleichspannung, die dann als Versorgungsspannung für die angeschlossenen Motor Modules dient.

Die Line und Interface Modules sind für den direkten Betrieb sowohl an TN- als auch an IT- und TT-Netzen geeignet.

#### Allgemeine Eigenschaften der Line Modules

- Anschlussspannung:  
3AC 380 V –10 % bis 3AC 480 V +10 % (-15 % < 1 min) (47 bis 63 Hz)  
3AC 660 V –10 % bis 3AC 690 V +10 % (-15 % < 1 min) (47 bis 63 Hz)
- TN-, TT- und IT-Netzfähigkeit
- Betriebszustand und Fehleranzeige über LEDs

## 3.2 Basic Line Modules

### 3.2.1 Beschreibung

Basic Line Modules dienen der Leistungseinspeisung in den Gleichspannungszwischenkreis.

Sie sind geeignet für Anwendungen, bei denen keine Rückspeiseenergie auftritt oder der Energieaustausch zwischen motorischen und generatorischen Achsen im Zwischenkreis stattfindet.

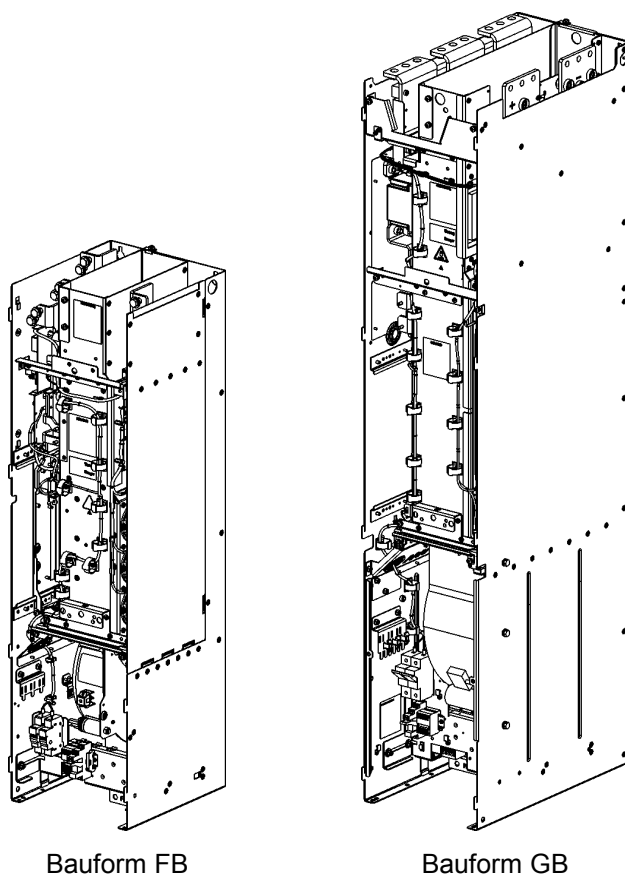


Bild 3-1 Übersicht Basic Line Modules

## Bestandteile Basic Infeed

Ein Basic Infeed besteht aus einem Basic Line Module und einer externen Netzanschlutung, bestehend aus einem Netzfilter und einer Netzdrossel.

## Funktionsweise

Über das Basic Line Module werden ein oder mehrere Motor Modules an das Energieversorgungsnetz angeschlossen. Das Basic Line Module stellt den Motor Modules die Zwischenkreisspannung zur Verfügung.

Das Basic Line Module ist für den direkten Betrieb sowohl an TN- als auch an IT- und TT-Netzen geeignet.

Das Verhältnis von Netzkurzschlussleistung zu Nennleistung muss  $\geq 20$  sein.

### 3.2.2 Sicherheitshinweise



---

#### Warnung

Nach Abschaltung aller Spannungen steht noch 5 Minuten lang an der Komponente gefährliche Spannung an. Erst nach Ablauf dieser Zeit dürfen Arbeiten vorgenommen werden.

Messen Sie zusätzlich auch nach Ablauf der 5 Minuten die Spannung vor Beginn der Arbeiten! Die Spannung kann an den Zwischenkreisklemmen DCP und DCN gemessen werden.

---

#### Vorsicht

Es muss der Gefahrenhinweis für die Zwischenkreisentladezeit in der jeweiligen Landessprache auf der Komponente angebracht sein.

---

#### Achtung

Die in den Maßbildern angegebenen Lüftungsfreiräume oberhalb und unterhalb und vor der Komponente müssen eingehalten werden.

---

### 3.2.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.2.3.1 Übersicht

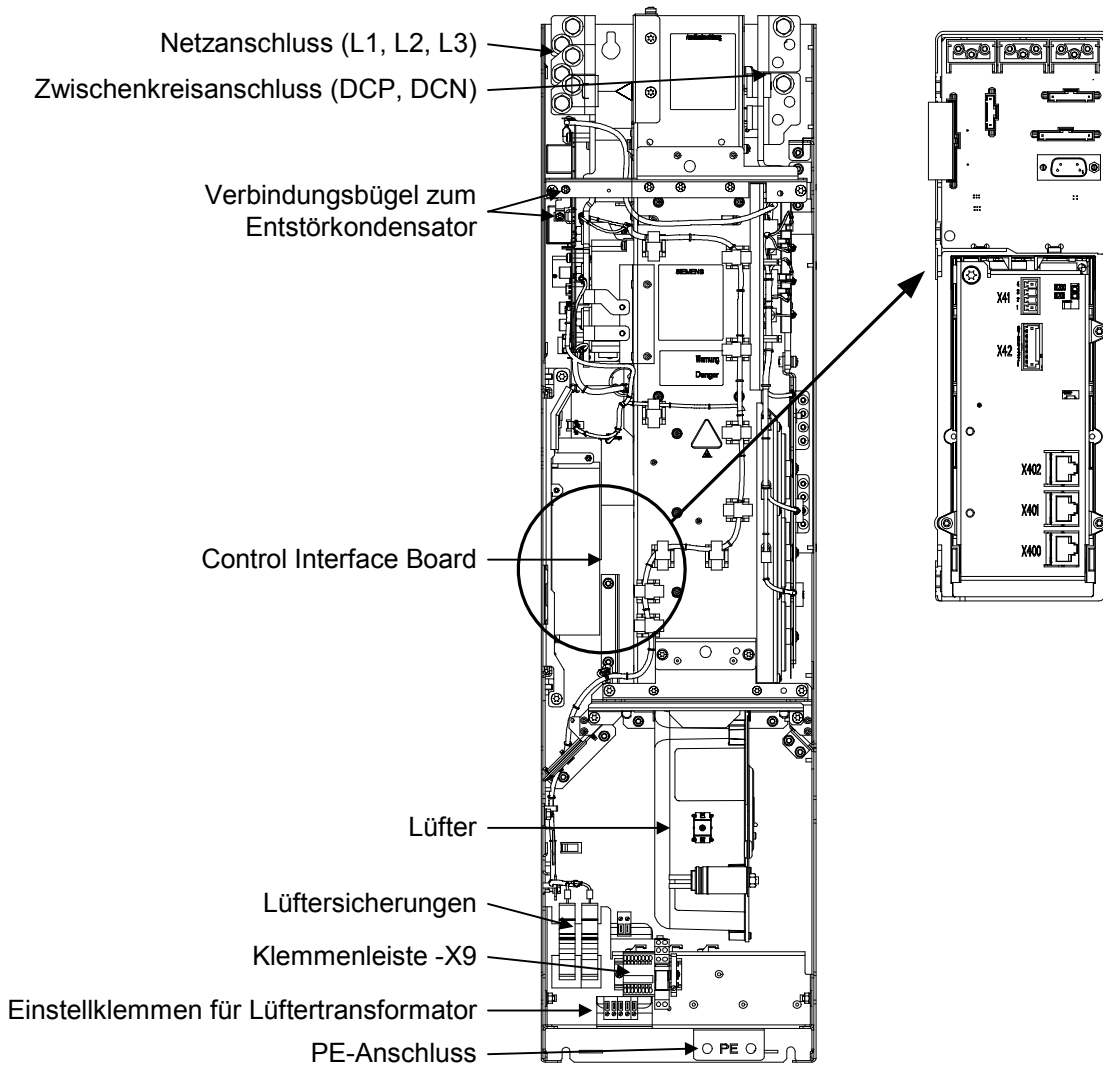


Bild 3-2 Basic Line Module, Baugröße FB

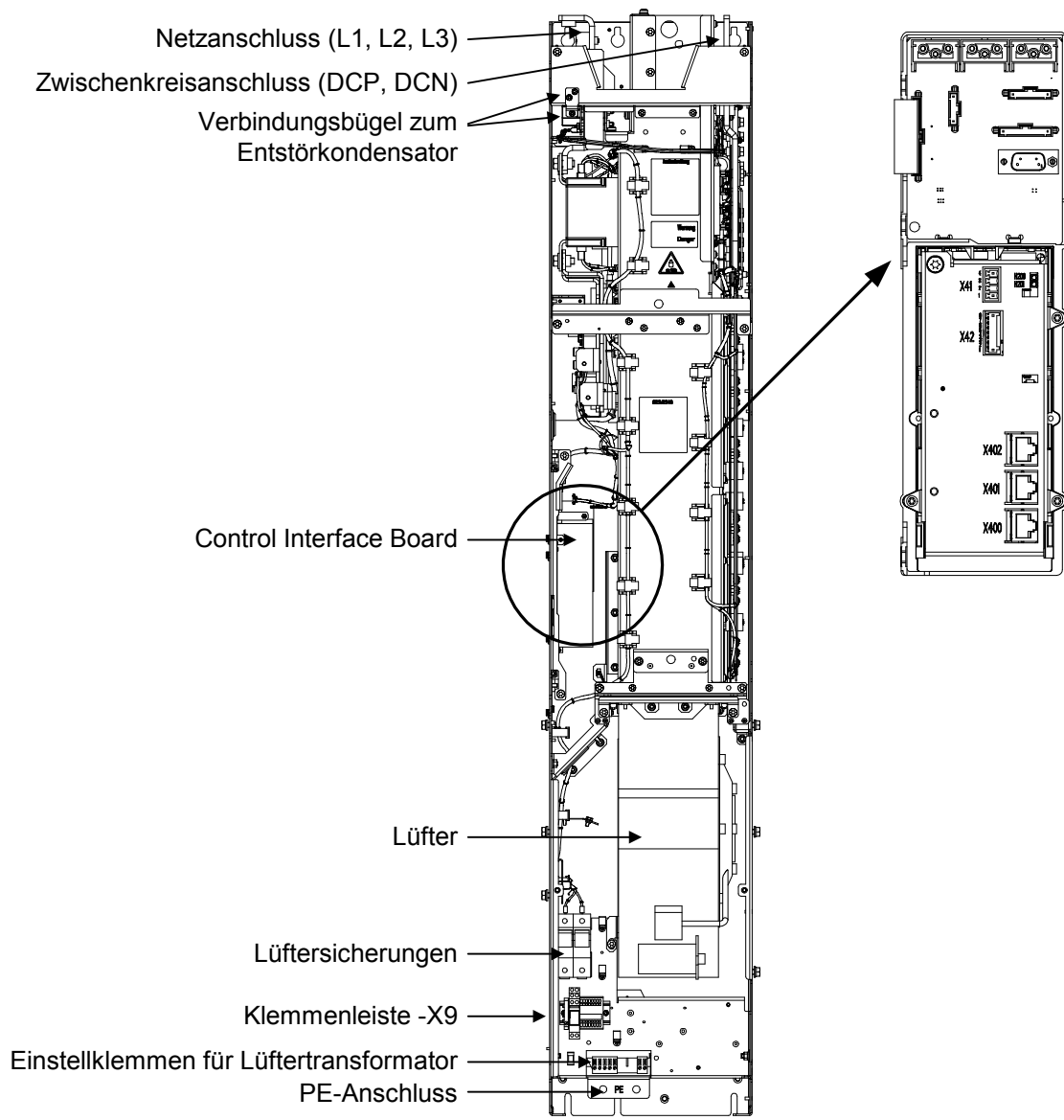


Bild 3-3 Basic Line Module, Baugröße GB

3.2.3.2 Anschlussbeispiel

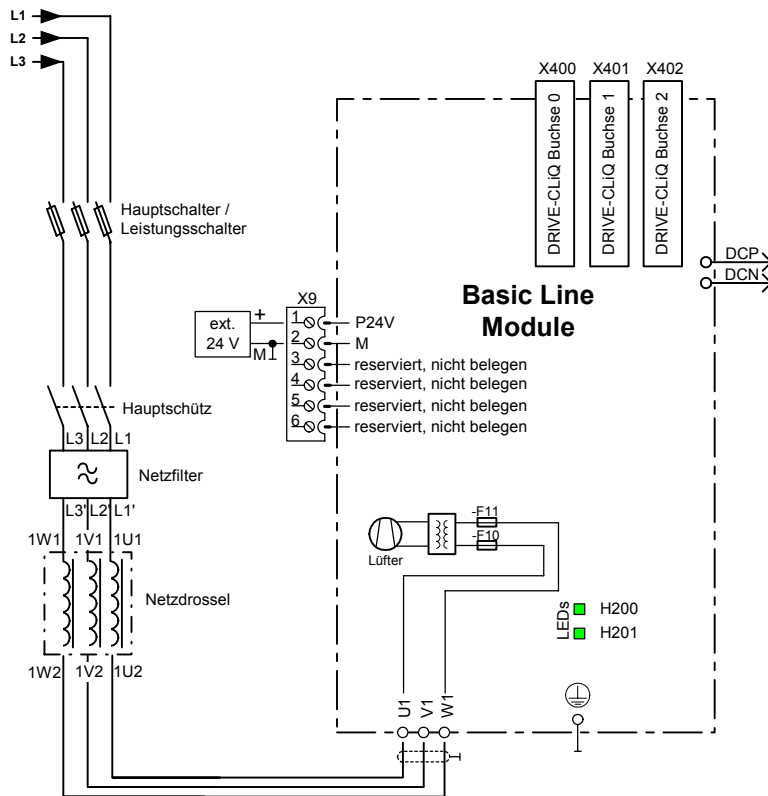


Bild 3-4 Anschlussbild Basic Line Module

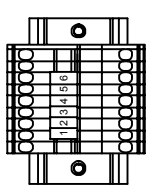
3.2.3.3 Netz-/Lastanschluss

Tabelle 3-1 Netz-/Lastanschluss Basic Line Module

Klemmen	Technische Angaben
U1, V1, W1, PE 3AC Leistungseingang	Spannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3AC 380 V –10 % bis 3AC 480 V +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> <li>• 3AC 500 V –10 % bis 3AC 690 V +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> </ul> Frequenz: 47 Hz bis 63 Hz Anschlusslaschen: d = 11 mm (M10 / 25 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234
DCP, DCN, PE DC-Leistungsausgang	Spannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 513 V bis 648 V</li> <li>• DC 675 V bis 932 V</li> </ul> Anschlusslaschen: d = 11 mm (M10 / 25 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234


### 3.2.3.4 X9 Klemmenleiste

Tabelle 3-2 Klemmenleiste X9

	Klemme	Signalname	Technische Angaben
	1	P24V	Spannung: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Stromaufnahme: max. 1,1 A
	2	M	
	3	reserviert, nicht belegen	
	4		
	5	reserviert, nicht belegen	
	6		

### 3.2.3.5 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ Schnittstellen

Tabelle 3-3 DRIVE-CLiQ Schnittstellen X400, X401, X402

	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)	24 V Stromversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse

Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Tyco, Bestellnummer: 969556-5

### 3.2.3.6 Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Basic Line Module

Tabelle 3-4 Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Basic Line Module

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
H200 (Ready)	---	Aus	Elektronikstromversorgung 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 (p0124) Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0124 = 1 ab.
H201 (DC Link)	---	Aus	Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.
	Orange	Dauerlicht	Zwischenkreisspannung im zulässigen Toleranzbereich (nur bei Betriebsbereit).
	Rot	Dauerlicht	Zwischenkreisspannung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches (nur bei Betriebsbereit).

### **Ursache und Behebung der Störungen**

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

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch



### 3.2.4 Maßbild

#### Maßbild Baugröße FB

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

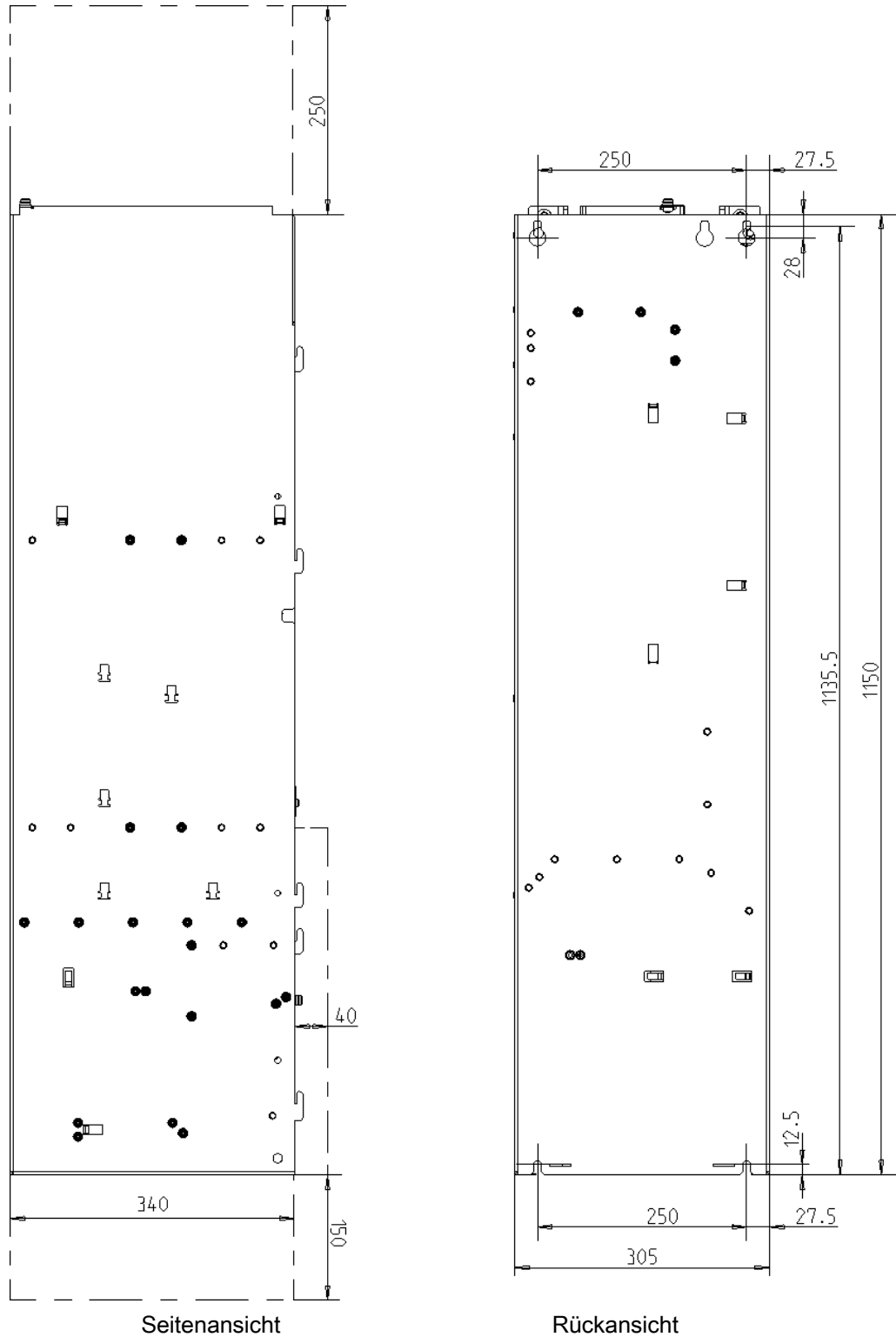


Bild 3-5 Maßbild Basic Line Module, Baugröße FB

### Maßbild Baugröße GB

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

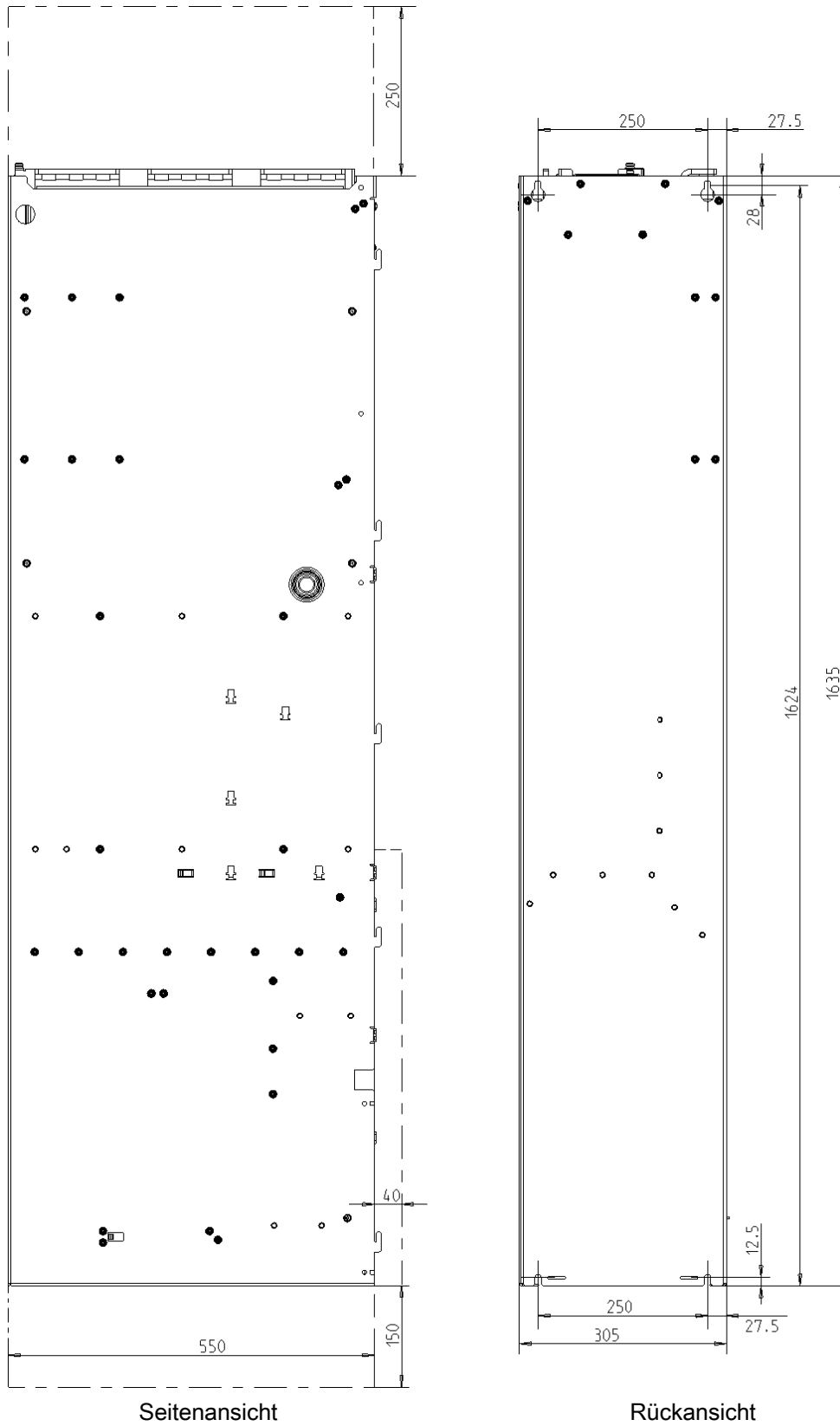


Bild 3-6 Maßbild Basic Line Module, Baugröße GB

### 3.2.5 Elektrischer Anschluss

#### Betrieb eines Basic Line Modules an einem isolierten Netz (IT-Netz)

Bei Betrieb des Gerätes an einem isolierten Netz (IT-Netz) ist der Verbindungsbügel zum Entstörkondensator zu entfernen (z. B.: "1" in Bild 3-7).

Die Lage des Verbindungsbügels der verschiedenen Baugrößen kann aus der Schnittstellenübersicht in Kapitel 3.2.3.1 entnommen werden.

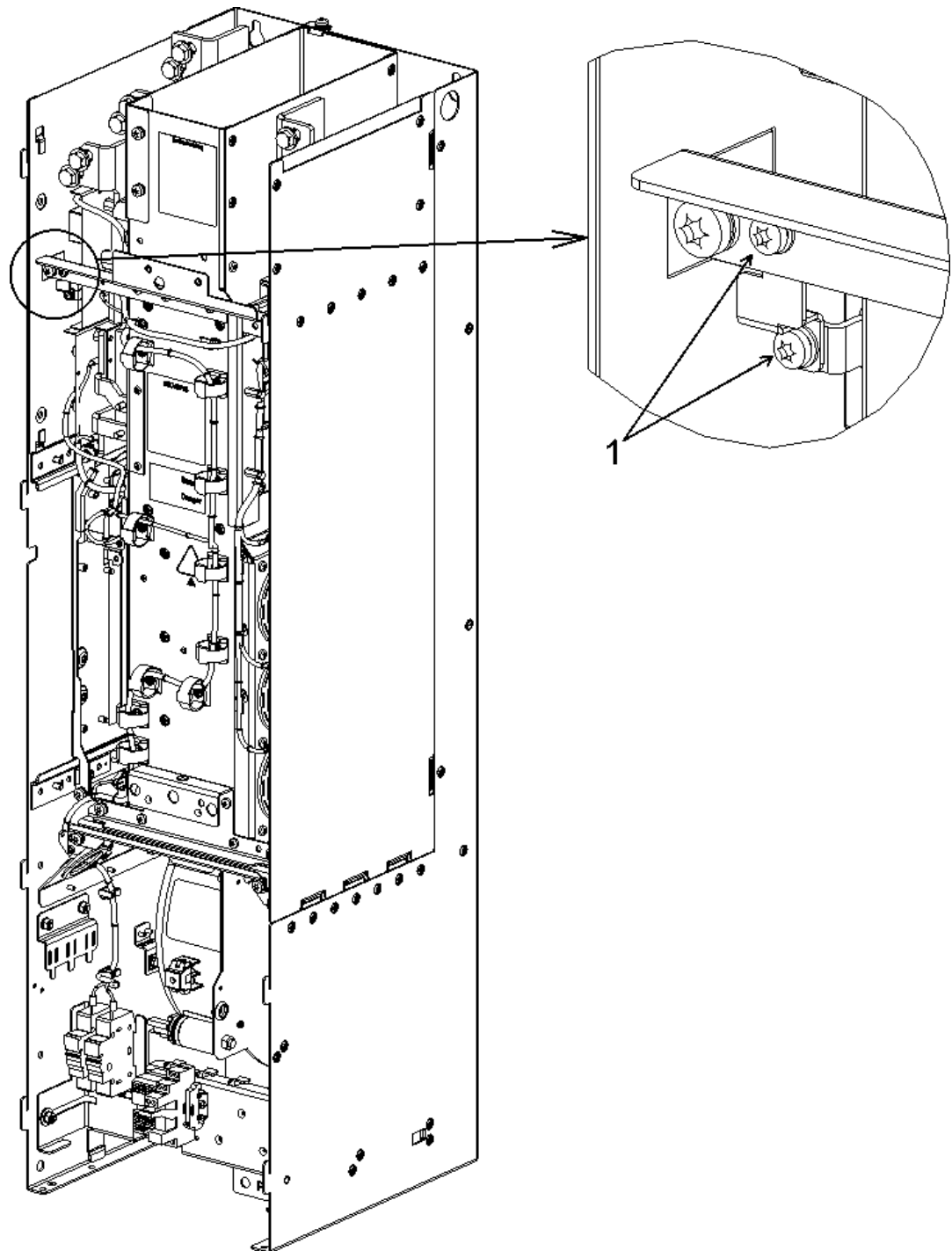


Bild 3-7 Entfernen des Verbindungsbügels zum Entstörkondensator (Beispiel: Baugröße GB)

### Anpassen der Lüfterspannung (-T10)

Die Spannungsversorgung der Gerätelüfter (1AC 230 V) im Basic Line Module (-T10) wird aus dem Hauptnetz mit Hilfe von Transformatoren erzeugt. Die Positionen der Transformatoren sind in den Schnittstellenbeschreibungen zu finden. Zur Feinanpassung an die jeweilige Netznennspannung sind die Transformatoren mit primärseitigen Anzapfungen versehen. Im Auslieferungszustand sind die Anzapfungen immer auf die höchste Stufe eingestellt. Beim Einsatz an einer niedrigeren Netzspannung muss am Transformator die jeweilige Anzapfung aktiviert werden. Die Anschlüsse an den Einstellklemmen müssen auf "0" und die Netzspannung geklemmt werden.

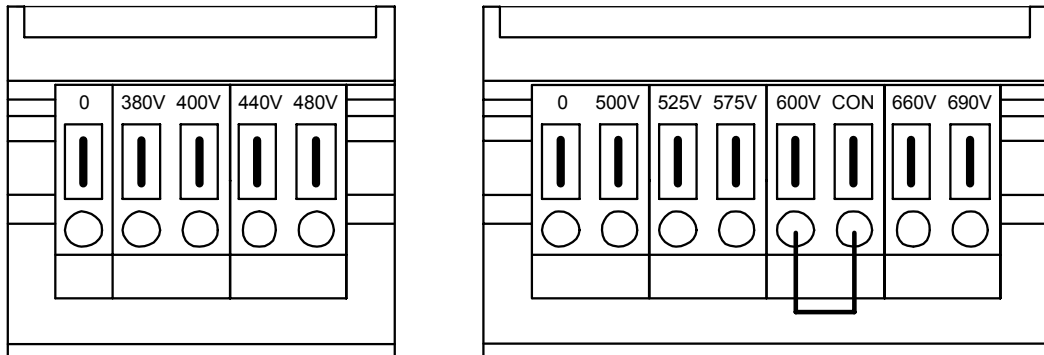


Bild 3-8 Einstellklemmen für die Lüftertransformatoren (3AC 380 V – 480 V / 3AC 500 V – 690 V)

Die Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator geht aus Tabelle 3-5 bzw. Tabelle 3-6 hervor (werkseitige Vorbelegung: 480 V/0 V bzw. 690 V/0 V).

#### Hinweis

Beim Lüftertransformator 3AC 500 V – 690 V ist eine Brücke von der Klemme "600 V" zur Klemme "CON" gelegt. Die Klemmen "600V" und "CON" sind für interne Verwendung reserviert.

#### Achtung

Werden die Klemmen nicht auf die tatsächliche Netzspannung umgeklemmt:

- wird die benötigte Kühlung nicht erbracht (Überhitzung droht)
- kann es zum Ausfall der Lüftersicherungen kommen (Überlast)

Tabelle 3-5 Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator (3AC 380 V – 480 V)

Netzspannung	Anzapfung am Lüftertransformator (-T10)
380 V ± 10 %	380 V
400 V ± 10 %	400 V
440 V ± 10 %	440 V
480 V ± 10 %	480 V

Tabelle 3-6 Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator (3AC 500 V – 690 V)

Netzspannung	Anzapfung am Lüftertransformator (-T10)
500 V ± 10 %	500 V
525 V ± 10 %	525 V
575 V ± 10 %	575 V
600 V ± 10 %	600 V
660 V ± 10 %	660 V
690 V ± 10 %	690 V

### 3.2.6 Technische Daten

Tabelle 3-7 Technische Daten Basic Line Modules, 3AC 380 V – 480 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3330-	1TE34-2AA0	1TE35-3AA0	1TE38-2AA0	1TE41-2AA0
Bemessungs-Einspeiseleistung	kW (P <sub>n</sub> )	200	250	400	560
Max. Einspeiseleistung	kW (P <sub>max</sub> )	300	375	600	840
Bemessungs-Einspeisestrom	A	365	460	710	1010
Max. Einspeisestrom	A	547	690	1065	1515
Bemessungs-Zwischenkreisstrom	A	420	530	820	1200
Anschlussspannungen: - Netzspannung - Netzfrequenz - Elektronikstromversorgung - Lüfterversorgungsspannung	V <sub>Aceff</sub> Hz V <sub>DC</sub> V <sub>AC</sub>	3AC 380 -10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 bis 63 Hz 24 (20,4 – 28,8) 230 (195,5 – 264,5)			
Zwischenkreisspannung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub>	1,35 x U <sub>Netz</sub> 820 ± 2 % 424			
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,1	1,1	1,1	1,1
Lüfterverorgungsstromaufnahme (AC 230 V)	A	1,1	1,1	1,1	4,5
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	7200	9600	14600	23200
Ladegrenze	µF	43200	57600	87600	139200
Wirkungsgrad	η	0,991	0,992	0,992	0,992
Verlustleistung	kW	1,9	2,1	3,2	4,6
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,17	0,17	0,17	0,36
Schalldruckpegel	dB(A)	< 68	< 68	< 68	< 73
Netz-/Lastanschluss		Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12
max. Anschlussquerschnitt Netzanschluss (U1, V1, W1) Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) PE-Anschluss	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	6 x 240 2 x 240 2 x 240
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	305 1160 351	305 1160 351	305 1160 351	305 1650 550
Baugröße		FB	FB	FB	GB
Gewicht	kg	86	86	86	214

Tabelle 3-8 Technische Daten Basic Line Modules, 3AC 380 V – 480 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3330–	1TE41–5AA0			
Bemessungs-Einspeiseleistung	kW (P <sub>n</sub> )	710			
Max. Einspeiseleistung	kW (P <sub>max</sub> )	1065			
Bemessungs-Einspeisestrom	A	1265			
Max. Einspeisestrom	A	1897			
Bemessungs-Zwischenkreisstrom	A	1500			
Anschlussspannungen: - Netzspannung - Netzfrequenz - Elektronikstromversorgung - Lüfterversorgungsspannung	V <sub>Aceff</sub> Hz V <sub>DC</sub> V <sub>AC</sub>	3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 bis 63 Hz 24 (20,4 – 28,8) 230 (195,5 – 264,5)			
Zwischenkreisspannung	V <sub>DC</sub>	1,35 x U <sub>Netz</sub>			
Überspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	820 ± 2 %			
Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	424			
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,1			
Lüfterversorgungsstromaufnahme (AC 230 V)	A	4,5			
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55			
Zwischenkreiskapazität	µF	29000			
Ladegrenze	µF	174000			
Wirkungsgrad	η	0,992			
Verlustleistung	kW	5,5			
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,36			
Schalldruckpegel	dB(A)	< 73			
Netz-/Lastanschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M12			
max. Anschlussquerschnitt Netzanschluss (U1, V1, W1) Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) PE-Anschluss	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	6 x 240 2 x 240 2 x 240			
Schutzart		IP00			
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	305 1650 550			
Baugröße		GB			
Gewicht	kg	214			

Tabelle 3-9 Technische Daten Basic Line Modules, 3AC 500 V – 690 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3330–	1TH33–0AA0	1TH34–3AA0	1TH36–8AA0	1TH41–1AA0
Bemessungs-Einspeiseleistung (bei 3AC 690 V)	kW (Pn)	250	355	560	900
Max. Einspeiseleistung	kW (Pmax)	375	532,5	840	1350
Bemessungs-Einspeisestrom	A	260	375	575	925
Max. Einspeisestrom	A	390	562,5	862,5	1387,5
Bemessungs-Zwischenkreisstrom	A	300	430	680	1100
Anschlussspannungen: - Netzspannung - Netzfrequenz - Elektronikstromversorgung - Lüfterversorgungsspannung	V <sub>Aceff</sub> Hz V <sub>DC</sub> V <sub>AC</sub>	3AC 500 –10 % bis 3AC 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 bis 63 Hz 24 (20,4 – 28,8) 230 (195,5 – 264,5)			
Zwischenkreisspannung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub>	1,35 x U <sub>Netz</sub> 1220 ± 2 % 737			
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,1	1,1	1,1	1,1
Lüfterverorgungsstromaufnahme (AC 230 V)	A	1,1	1,1	1,1	4,5
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	3200	4800	7300	11600
Ladegrenze	µF	19200	28800	43800	69600
Wirkungsgrad	η	0,994	0,994	0,995	0,994
Verlustleistung	kW	1,5	2,1	3,0	5,4
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,17	0,17	0,17	0,36
Schalldruckpegel	dB(A)	< 68	< 68	< 68	< 73
Netz-/Lastanschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12
max. Anschlussquerschnitt Netzanschluss (U1, V1, W1) Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) PE-Anschluss	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	6 x 240 6 x 240 4 x 240
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	305 1160 351	305 1160 351	305 1160 351	305 1650 550
Baugröße		FB	FB	FB	GB
Gewicht	kg	86	86	86	214

Tabelle 3-10 Technische Daten Basic Line Modules, 3AC 500 V – 690 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3330–	1TH41–4AA0			
Bemessungs-Einspeiseleistung (bei 3AC 690 V)	kW (P <sub>n</sub> )	1100			
Max. Einspeiseleistung	kW (P <sub>max</sub> )	1650			
Bemessungs-Einspeisestrom	A	1180			
Max. Einspeisestrom	A	1770			
Bemessungs-Zwischenkreisstrom	A	1400			
Anschlussspannungen: - Netzspannung - Netzfrequenz - Elektronikstromversorgung - Lüfterversorgungsspannung	V <sub>Aceff</sub> Hz V <sub>DC</sub> V <sub>AC</sub>	3AC 500 –10 % bis 3AC 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 bis 63 Hz 24 (20,4 – 28,8) 230 (195,5 – 264,5)			
Zwischenkreisspannung	V <sub>DC</sub>	1,35 x U <sub>Netz</sub>			
Überspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	1220 ± 2 %			
Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	737			
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,1			
Lüfterverorgungsstromaufnahme (AC 230 V)	A	4,5			
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55			
Zwischenkreiskapazität	µF	15470			
Ladegrenze	µF	93000			
Wirkungsgrad	η	0,995			
Verlustleistung	kW	5,8			
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,36			
Schalldruckpegel	dB(A)	< 73			
Netz-/Lastanschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M12			
max. Anschlussquerschnitt Netzanschluss (U1, V1, W1) Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) PE-Anschluss	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	6 x 240 6 x 240 2 x 240			
Schutzart		IP00			
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	305 1650 550			
Baugröße		GB			
Gewicht	kg	214			



## 3.3 Active Line Modules

### 3.3.1 Beschreibung

Die selbstgeführten Ein-/Rückspeiseeinheiten arbeiten als Hochsetzsteller und erzeugen eine geregelte Zwischenkreisspannung, die 1,5fach höher als die Netzennennspannung liegt. Damit sind die angeschlossenen Motor Modules von der Netzspannung entkoppelt, was zu einer höheren Dynamik und verbesserten Regelungseigenschaften führt, da Netztoleranzen bzw. Schwankungen keinen Einfluss auf die Motorspannung haben.

Bei Bedarf übernehmen die Active Line Modules zusätzlich die Funktion einer Blindleistungskompensation.

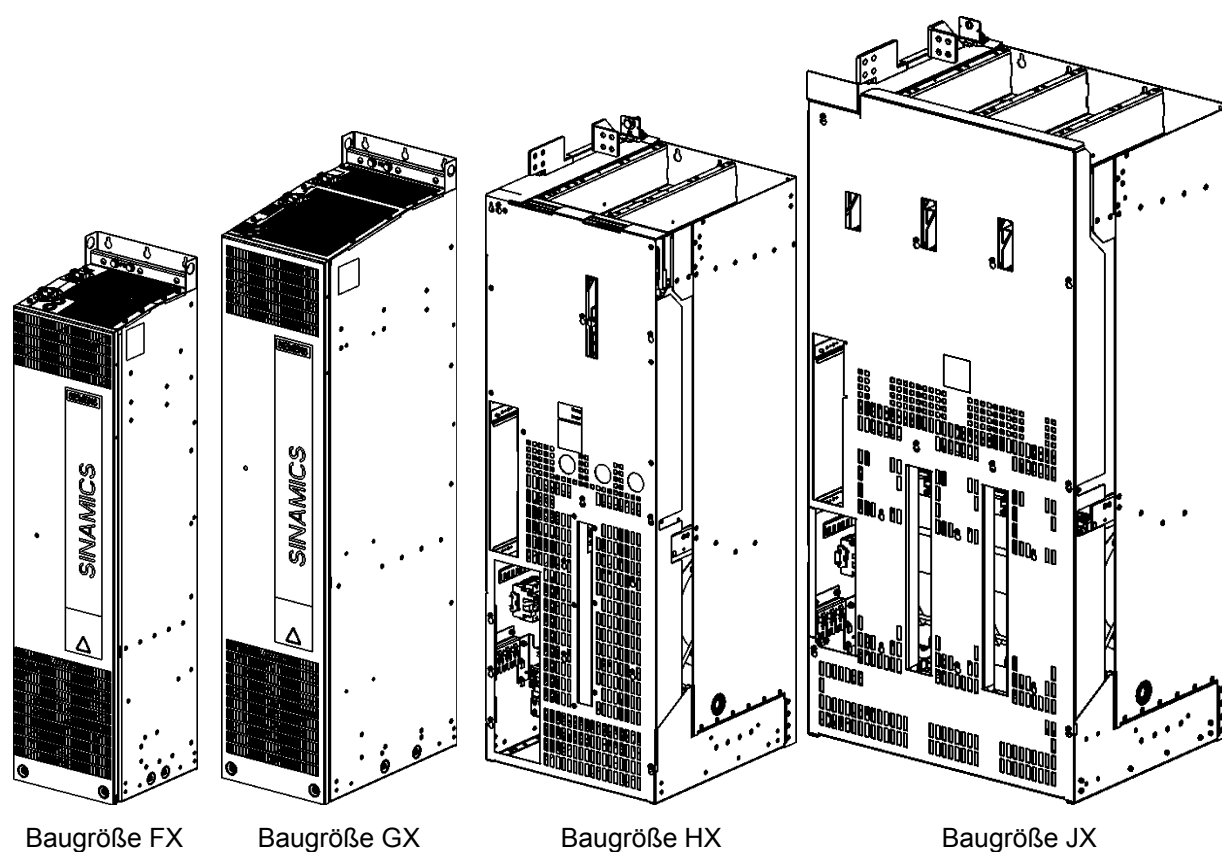


Bild 3-9 Übersicht Active Line Modules

**Bestandteile Active Infeed**

Ein Active Infeed besteht aus einem Active Interface Module und einem Active Line Module.

Bei einem Active Infeed mit einem Active Line Module der Baugröße FX oder GX ist das Überbrückungsschütz im zugehörigen Active Interface Module enthalten. Die Active Interface Modules und Active Line Modules dieser Baugrößen sind in der Schutzart IP 20 ausgeführt.

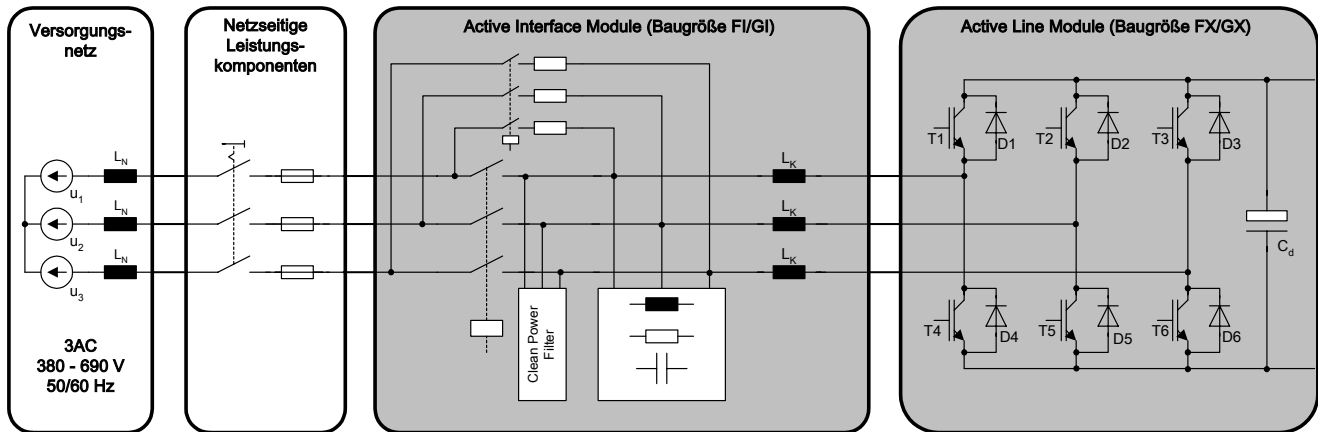


Bild 3-10 Übersicht Active Infeed, Baugröße FI und GI

Bei einem Active Infeed mit einem Active Line Module der Baugröße HX oder JX ist das Überbrückungsschütz nicht im zugehörigen Active Interface Module enthalten, es muss separat vorgesehen werden. Die Active Interface Modules und Active Interface Modules dieser Baugrößen sind in der Schutzart IP 00 ausgeführt.

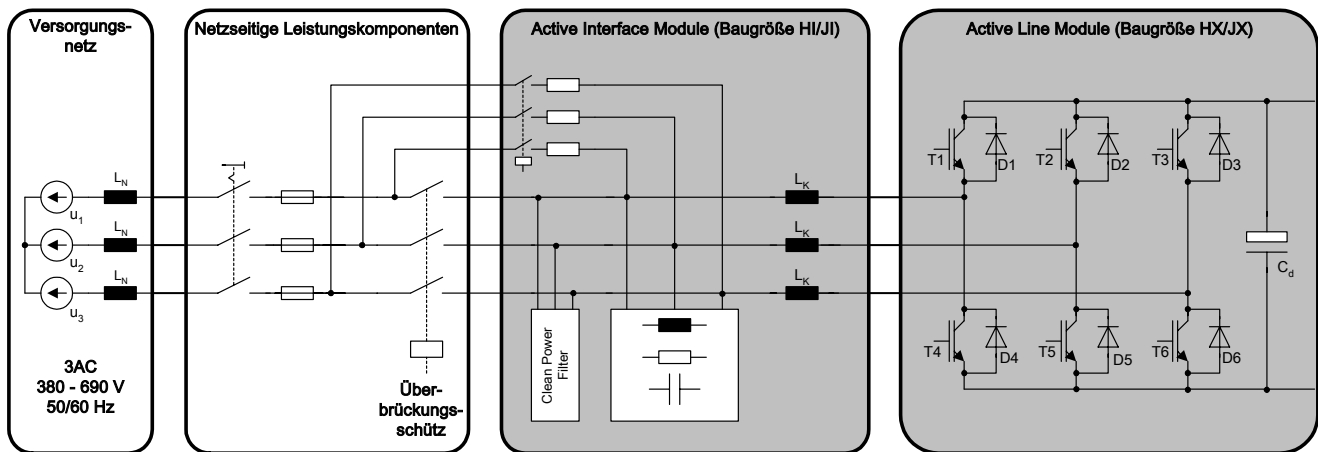


Bild 3-11 Übersicht Active Infeed, Baugröße HI und JI

## Funktionsweise

Über das Active Line Module werden ein oder mehrere Motor Modules an das Energieversorgungsnetz angeschlossen. Das Active Line Module stellt den Motor Modules eine konstante Zwischenkreisspannung zur Verfügung. Somit bleibt diese von auftretenden Netzschwankungen unbeeinflusst. Die Rückspeisefähigkeit des Active Line Module kann über Parameter deaktiviert werden.

Das Active Line Module ist für den direkten Betrieb sowohl an TN- als auch an IT- und TT-Netzen geeignet.

Das Active Line Module speist im Generatorbetrieb der Motoren Energie ins Netz zurück.

Anwendung findet das Active Line Module bei:

- Maschinen mit hohen dynamischen Anforderungen an die Antriebe
- häufigen Bremszyklen und hohen Bremsenergien

Das Verhältnis von Netzkurzschlussleistung zu Nennleistung muss  $\geq 20$  sein.

## 3.3.2 Sicherheitshinweise



---

### Warnung

Nach Abschaltung aller Spannungen steht noch 5 Minuten lang an der Komponente gefährliche Spannung an. Erst nach Ablauf dieser Zeit dürfen Arbeiten vorgenommen werden.

Messen Sie zusätzlich auch nach Ablauf der 5 Minuten die Spannung vor Beginn der Arbeiten! Die Spannung kann an den Zwischenkreisklemmen DCP und DCN gemessen werden.

---

### Vorsicht

Es muss der Gefahrenhinweis für die Zwischenkreisentladezeit in der jeweiligen Landessprache auf der Komponente angebracht sein.

---

### Achtung

Die in den Maßbildern angegebenen Lüftungsfreiräume oberhalb und unterhalb und vor der Komponente müssen eingehalten werden.

---

### Vorsicht

Bei einem nicht rückspeisefähigen Netz (z. B. Dieselgenerator) muss die Rückspeisefähigkeit des Active Line Module über Parameter deaktiviert werden (siehe Funktionsbeschreibung). Die Bremsenergie muss dann über ein zusätzlich im Antriebsverband vorzusehendes Braking Modul mit Bremswiderstand abgeführt werden.

---

### 3.3.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 3.3.3.1 Übersicht

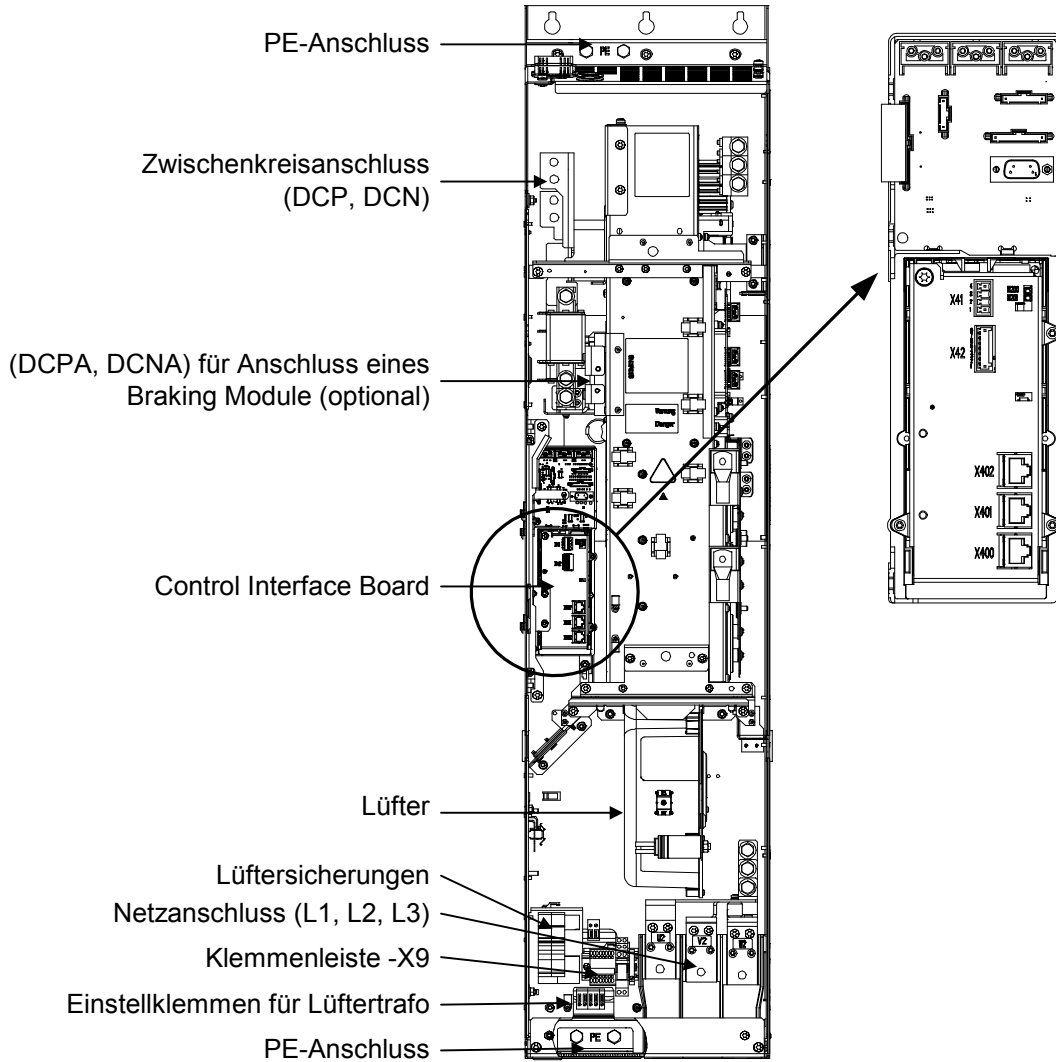


Bild 3-12 Active Line Module, Baugröße FX

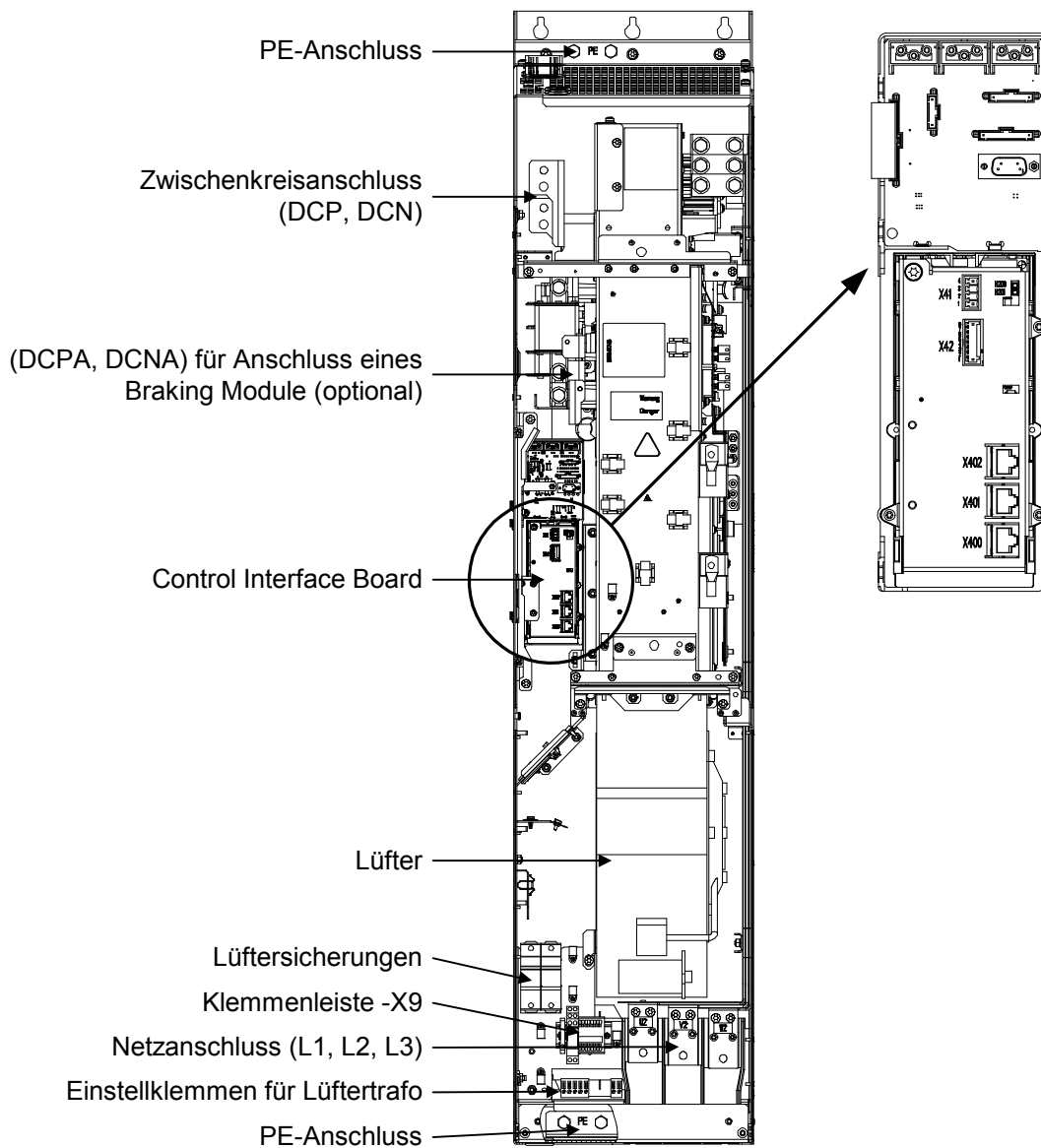


Bild 3-13 Active Line Module, Baugröße GX

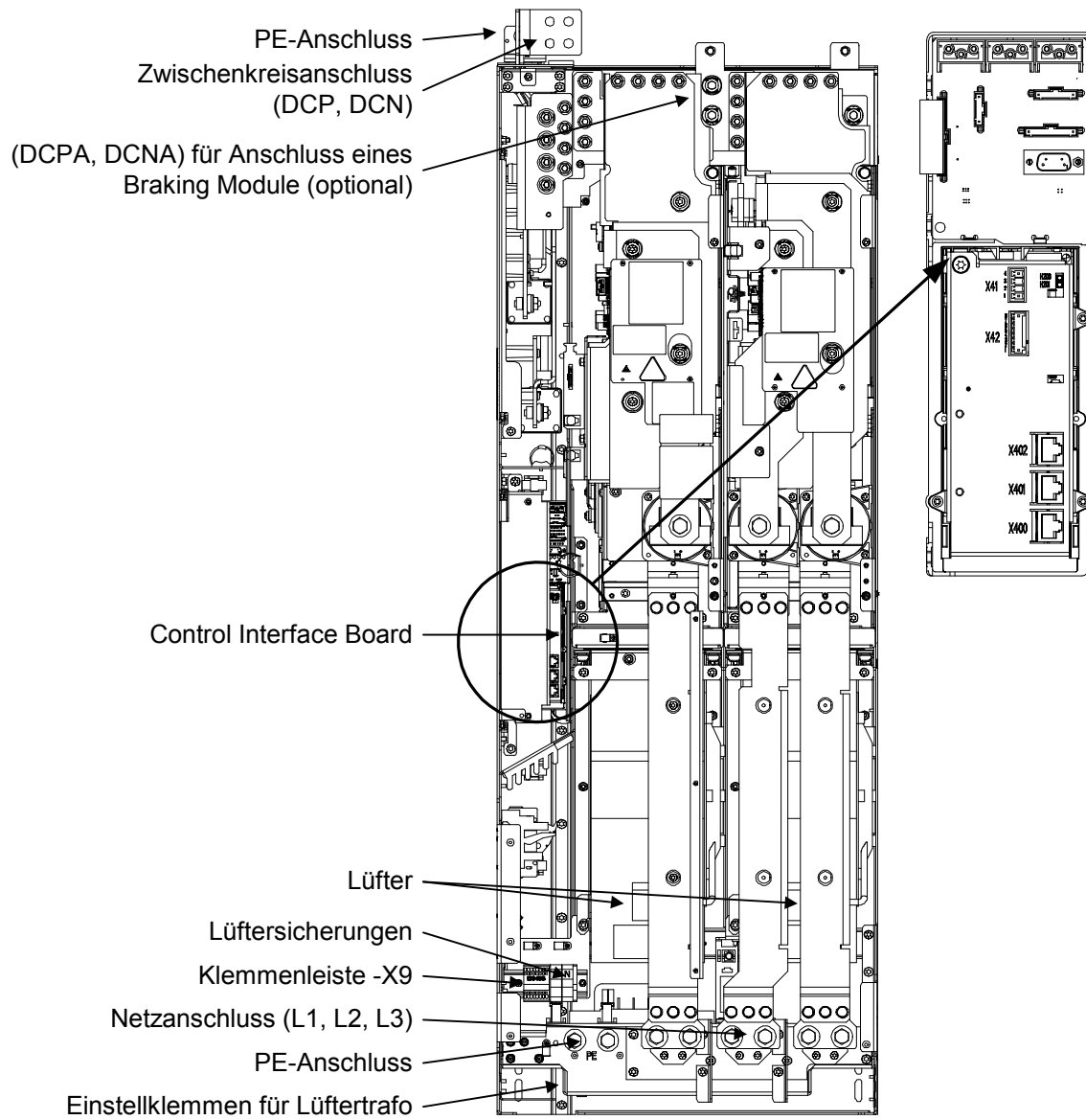


Bild 3-14 Active Line Module, Baugröße HX

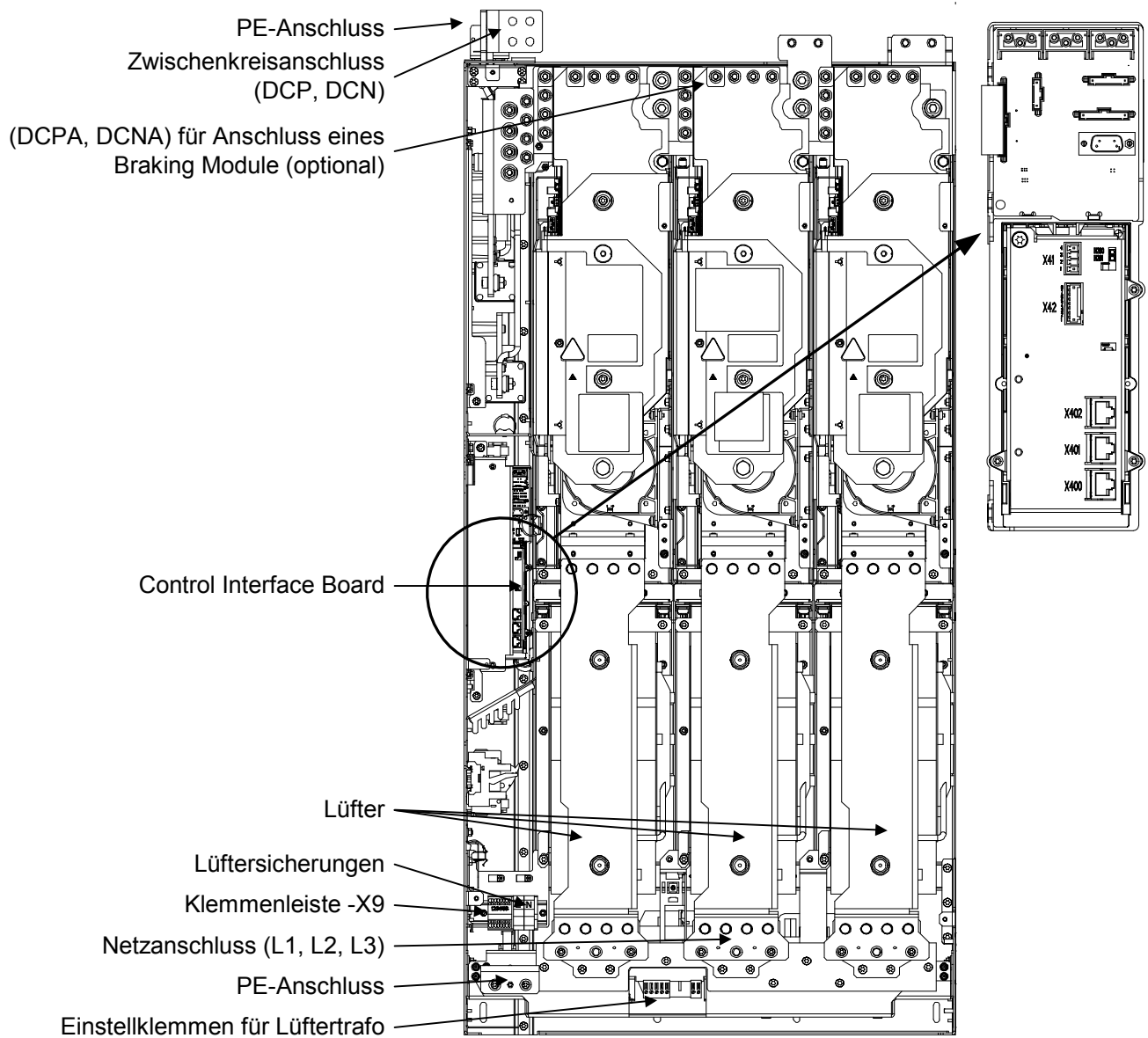


Bild 3-15 Active Line Module, Baugröße JX

3.3.3.2 Anschlussbeispiel

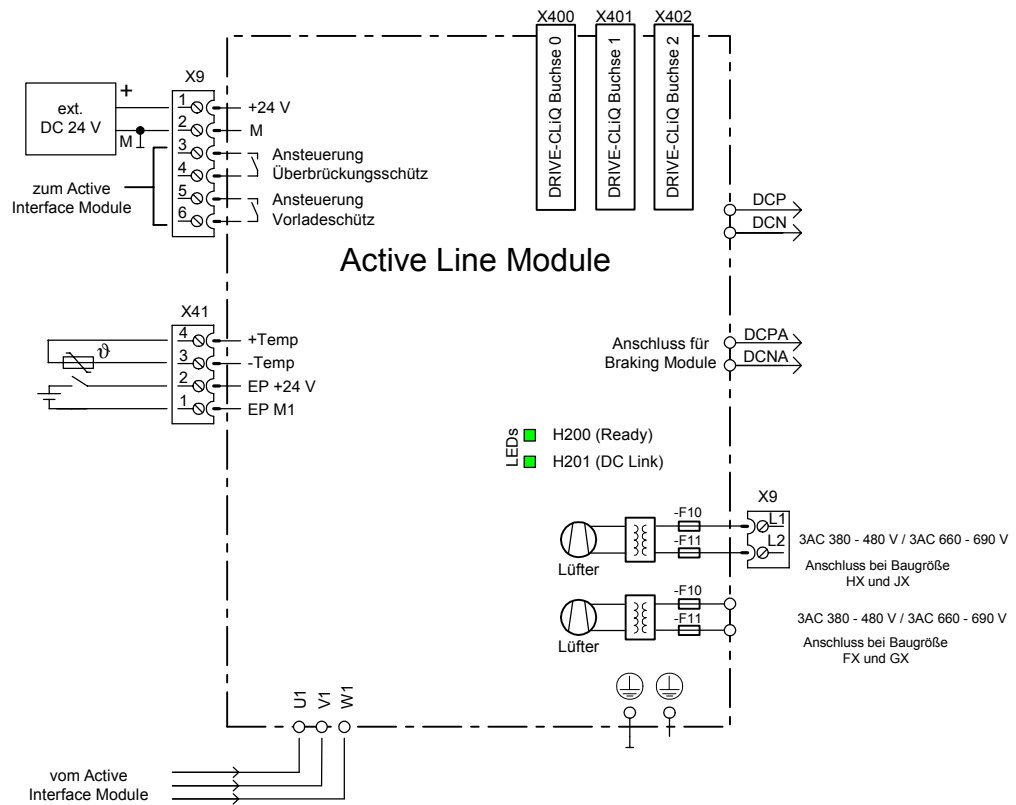


Bild 3-16 Anschlussbild Active Line Module



### 3.3.3.3 Netz-/Lastanschluss

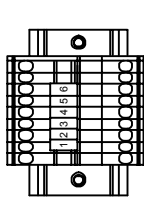
Das Active Line Module ist für einen Spannungsbereich von 3AC 380 V –10 % bis 3AC 480 V +10 % (-15 % < 1 min) bei 47 Hz bis 63 Hz ausgelegt.

Tabelle 3-11 Netz-/Lastanschluss Active Line Module

Klemmen	Technische Angaben
U1, V1, W1, PE 3AC Leistungseingang	Spannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>3AC 380 V –10 % bis 3AC 480 V +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> <li>3AC 660 V –10 % bis 3AC 690 V +10 % (-15 % &lt; 1 min)</li> </ul> Frequenz: 47 Hz bis 63 Hz Anschlusslaschen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Baugröße FI / GI: d = 11 mm (M10 / 25 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234</li> <li>Baugröße HI / JI: d = 13 mm (M12 / 50 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234</li> </ul>
DCP, DCN, PE DC-Leistungsausgang	Spannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>DC 570 V bis 720 V</li> <li>DC 990 V bis 1035 V</li> </ul> Anschlusslaschen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Baugröße FI / GI: d = 11 mm (M10 / 25 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234</li> <li>Baugröße HI / JI: Flanschanschluss für Schienenverbindung</li> </ul>
DCPA, DCNA Anschluss für Braking Module	Spannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>DC 570 V bis 720 V</li> <li>DC 990 V bis 1035 V</li> </ul> Anschlusslaschen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Baugröße FI / GI: d = 11 mm (M10 / 25 Nm) für Ringkabelschuhe gemäß DIN 46234</li> <li>Baugröße HI / JI: Flanschanschluss für Schienenverbindung</li> </ul>

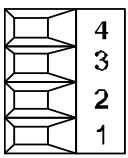
### 3.3.3.4 X9 Klemmenleiste

Tabelle 3-12 Klemmenleiste X9

	Klemme	Signalname	Technische Angaben
	1	P24V	Spannung: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Stromaufnahme: max. 1,7 A
	2	M	
	3	Ansteuerung	zu Active Interface Module, X609:11
	4	Überbrückungsschutz	zu Active Interface Module, X609:12
	5	Ansteuerung Vorladeschutz	zu Active Interface Module, X609:9
	6		zu Active Interface Module, X609:10

### 3.3.3.5 X41 EP-Klemmen / Temperatursensor-Anschluss

Tabelle 3-13 Klemmenleiste X41

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	4	+ Temp	Temperatursensoranschluss KTY84–1C130
	3	- Temp	
	2	EP +24 V (Enable Pulses)	Anschlussspannung: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Stromaufnahme: 10 mA Signallaufzeiten: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	1	EP M1 (Enable Pulses)	
max. anschließbarer Querschnitt 1,5 mm <sup>2</sup>			

**Achtung**

Der KTY-Temperatursensor muss polrichtig angeschlossen werden.

**Hinweis**

Der Temperaturfühleranschluss wird für Motoren benötigt, bei denen der Temperaturwert nicht durch DRIVE-CLiQ übertragen wird.

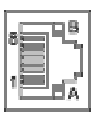
Zum Betrieb müssen an die Klemmen 3 DC 24 V und an die Klemme 4 Masse angelegt werden. Bei Wegnahme wird eine Impulslöschung aktiviert.

### 3.3.3.6 X42 Klemmenleiste

reserviert, nicht belegen!

### 3.3.3.7 X400, X401, X402 DRIVE-CLiQ Schnittstellen

Tabelle 3-14 DRIVE-CLiQ Schnittstellen X400, X401, X402

	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)	24 V Stromversorgung
	B	M (0 V)	Elektronikmasse
Blindabdeckung für DRIVE-CLiQ Schnittstelle: Fa. Tyco, Bestellnummer: 969556-5			

### 3.3.3.8 Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Active Line Module

Tabelle 3-15 Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Active Line Module

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
H200 (Ready)	---	Aus	Elektronikstromversorgung 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 (p0124) Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0124 = 1 ab.
H201 (DC Link)	---	Aus	Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.
	Orange	Dauerlicht	Zwischenkreisspannung im zulässigen Toleranzbereich (nur bei Betriebsbereit).
	Rot	Dauerlicht	Zwischenkreisspannung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches (nur bei Betriebsbereit).

#### Ursache und Behebung der Störungen

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

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch

### 3.3.4 Maßbild

#### Maßbild Baugröße FX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.



Bild 3-17 Maßbild Active Line Module, Baugröße FX

### Maßbild Baugröße GX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

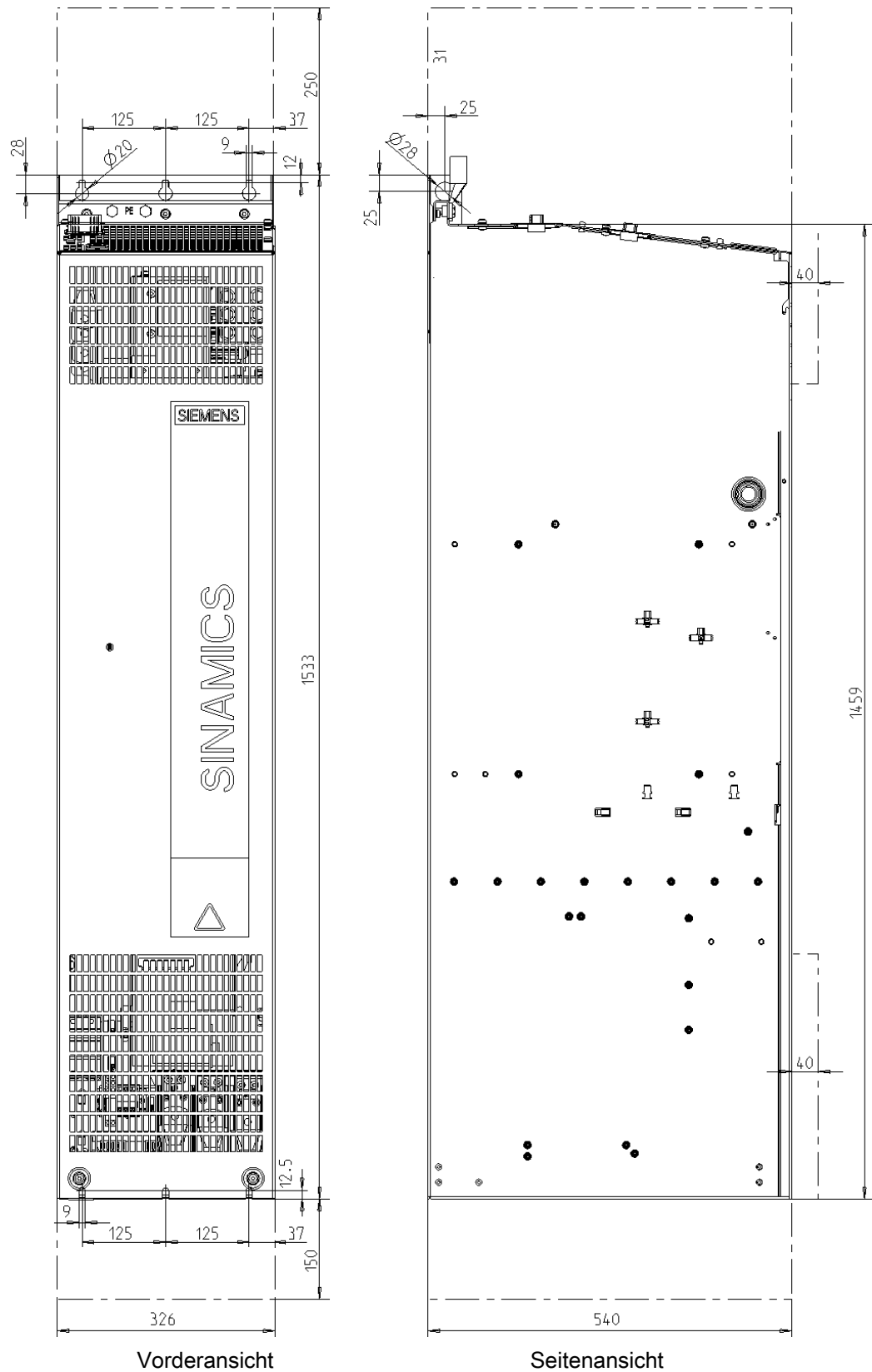
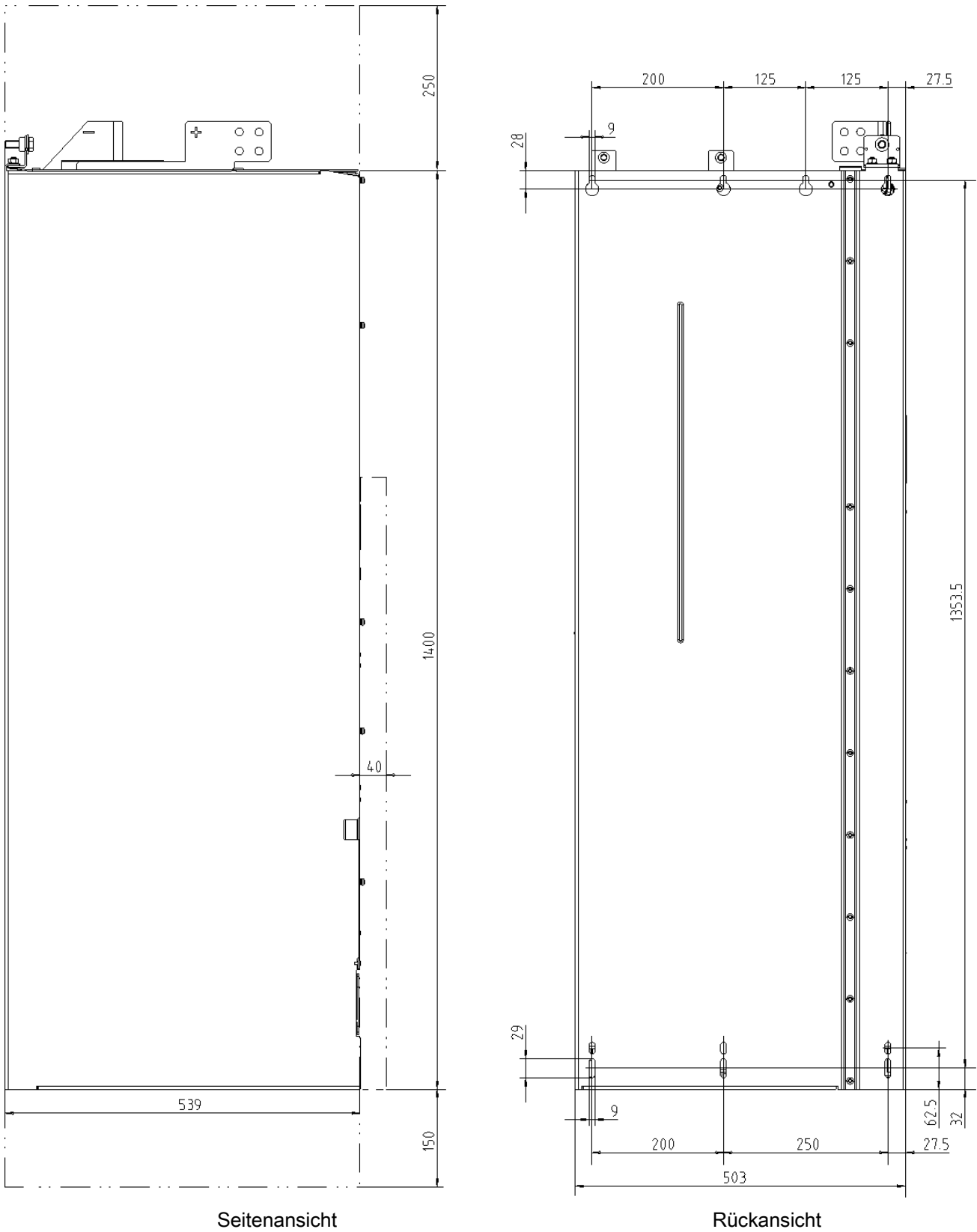


Bild 3-18 Maßbild Active Line Module, Baugröße GX

### Maßbild Baugröße HX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.



Seitenansicht

Rückansicht

Bild 3-19 Maßbild Active Line Module, Baugröße HX

### Maßbild Baugröße JX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

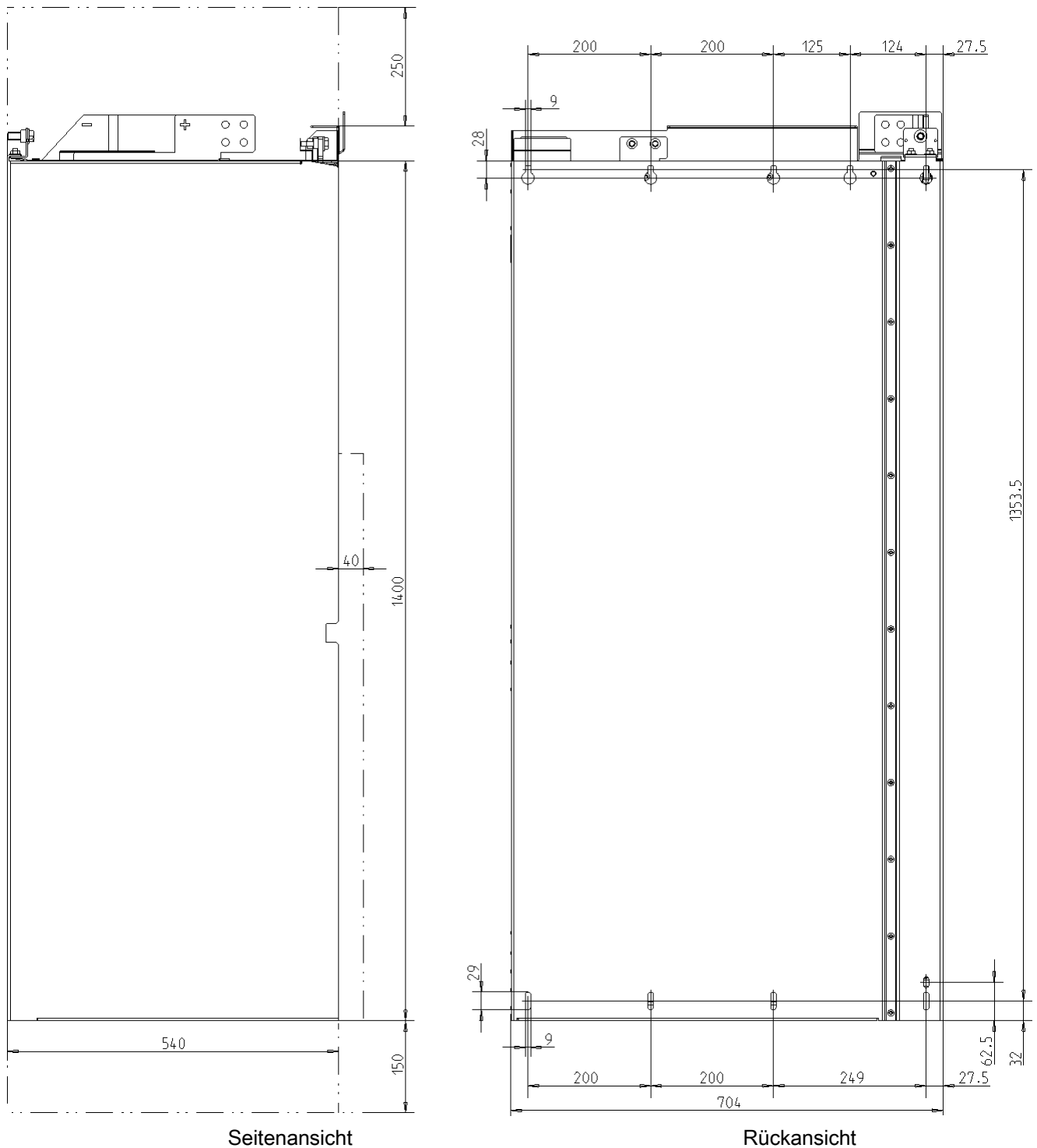


Bild 3-20 Maßbild Active Line Module, Baugröße JX

### 3.3.5 Elektrischer Anschluss

#### Anpassen der Lüfterspannung (-T10)

Die Spannungsversorgung der Gerätelüfter (1AC 230 V) im Active Line Module (-T10) wird aus dem Hauptnetz mit Hilfe von Transformatoren erzeugt. Die Positionen der Transformatoren sind in den Schnittstellenbeschreibungen zu finden. Zur Feinanpassung an die jeweilige Netznominalspannung sind die Transformatoren mit primärseitigen Anzapfungen versehen. Im Auslieferungszustand sind die Anzapfungen immer auf die höchste Stufe eingestellt. Beim Einsatz an einer niedrigeren Netzspannung muss am Transformator die jeweilige Anzapfung aktiviert werden.

#### Hinweis

Bei Active Line Modules mit der Leistung ab 315 kW bei 3AC 380 – 480 V und ab 400 kW bei 3AC 660 – 690 V sind zwei Transformatoren (-T10 und -T20) eingebaut. Bei diesen Geräten müssen jeweils beide primärseitigen Klemmen gemeinsam eingestellt werden.

Die Anschlüsse an den Einstellklemmen müssen auf "0" und die Netzspannung geklemmt werden.

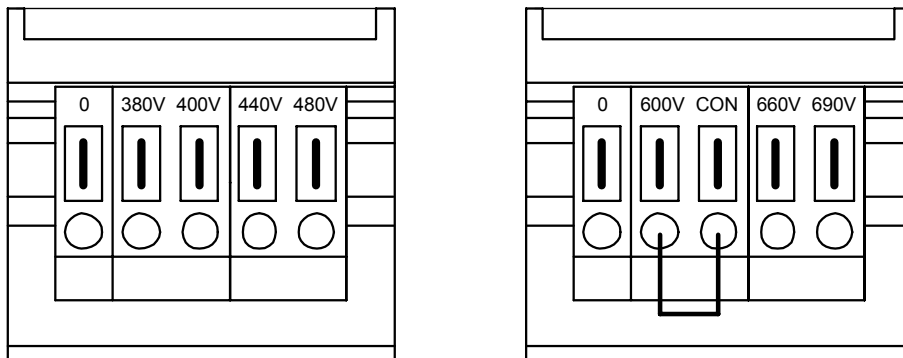


Bild 3-21 Einstellklemmen für die Lüftertransformatoren (3AC 380 V – 480 V / 3AC 660 V – 690 V)

Die Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator geht aus Tabelle 3-16 bzw. Tabelle 3-17 hervor (werksseitige Vorbelegung: 480 V/0 V bzw. 690 V/0 V).

#### Hinweis

Beim Lüftertransformator 3AC 660 V – 690 V ist eine Brücke von der Klemme "600 V" zur Klemme "CON" gelegt. Die Klemmen "600V" und "CON" sind für interne Verwendung reserviert.

#### Achtung

Werden die Klemmen nicht auf die tatsächliche Netzspannung umgeklipmt:

- wird die benötigte Kühlung nicht erbracht (Überhitzung droht)
- kann es zum Ausfall der Lüftersicherungen kommen (Überlast)



Tabelle 3-16 Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator (3AC 380 V – 480 V)

<b>Netzspannung</b>	<b>Anzapfung am Lüftertransformator (-T10)</b>
380 V ± 10 %	380 V
400 V ± 10 %	400 V
440 V ± 10 %	440 V
480 V ± 10 %	480 V

Tabelle 3-17 Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator (3AC 660 V – 690 V)

<b>Netzspannung</b>	<b>Anzapfung am Lüftertransformator (-T10)</b>
660 V ± 10 %	660 V
690 V ± 10 %	690 V

## 3.3.6 Technische Daten

Tabelle 3-18 Technische Daten Active Line Modules, 3AC 380 V – 480 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3330-	7TE32-1AA0	7TE32-6AA0	7TE33-8AA0	7TE35-0AA0
Netzeinspeisung / -rückspeisung:					
Bemessungsleistung	kW (P <sub>n</sub> )	132	160	235	300
Spitzenleistung	kW (P <sub>max</sub> )	198	240	352,5	450
Bemessungs-Einspeisestrom	A	210	260	380	490
Max. Einspeisestrom	A	315	390	570	735
Bemessungs-Zwischenkreisstrom	A	235	291	425	549
Anschlussspannungen:		3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
- Netzspannung	V <sub>Aceff</sub>				
- Netzfrequenz	Hz	47 bis 63 Hz			
- Elektronikstromversorgung	V <sub>DC</sub>	24 (20,4 - 28,8)			
Zwischenkreisspannung	V <sub>DC</sub>	1,5 x U <sub>Netz</sub>			
Überspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	820 ± 2 %			
Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	424			
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,1	1,1	1,35	1,35
Lüfterversorgungsstromaufnahme (bei AC 400 V)	A	0,63	2	2,6	2,6
max. Umgebungstemperatur:					
ohne Derating	°C	40	40	40	40
mit Derating	°C	55	55	55	55
Zwischenkreiskapazität	µF	4200	5200	7800	9600
Ladegrenze	µF	16800	20800	31200	38400
Leistungsfaktor	cosφ	1	1	1	1
Wirkungsgrad	η	0,98	0,98	0,98	0,98
Verlustleistung	kW	2,2	2,7	3,9	4,8
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,17	0,23	0,36	0,36
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	74 / 76	75 / 77	76 / 78	76 / 78
Netz-/Lastanschluss		Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10	Flansch-Anschluss mit Schrauben M10
max. Anschlussquerschnitt					
Netzanschluss (U1, V1, W1)	mm <sup>2</sup>	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185
Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN)	mm <sup>2</sup>	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185
PE-Anschluss PE1	mm <sup>2</sup>	1 x 185	1 x 185	1 x 185	1 x 185
PE2	mm <sup>2</sup>	2 x 185	2 x 185	2 x 185	2 x 185
Schutzart		IP20	IP20	IP20	IP20
Abmessungen					
Breite	mm	326	326	326	326
Höhe	mm	1400	1400	1400	1400
Tiefe	mm	356	356	356	356
Baugröße		FX	FX	GX	GX
Gewicht	kg	98	98	132	132

Tabelle 3-19 Technische Daten Active Line Modules, 3AC 380 V – 480 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3330–	7TE36–1AA0	7TE38–4AA0	7TE41–0AA0	7TE41–4AA0
Netzeinspeisung / -rückspeisung:					
Bemessungsleistung	kW (Pn)	380	500	630	900
Spitzenleistung	kW (Pmax)	570	750	945	1350
Bemessungs-Einspeisestrom	A	605	840	985	1405
Max. Einspeisestrom	A	907	1260	1477	2107
Bemessungs-Zwischenkreisstrom	A	678	940	1103	1574
Anschlussspannungen:		3AC 380 –10 % bis 3AC 480 +10 % (-15 % < 1 min)			
- Netzspannung	V <sub>Aceff</sub>	47 bis 63 Hz			
- Netzfrequenz	Hz	24 (20,4 - 28,8)			
- Elektronikstromversorgung	V <sub>DC</sub>				
Zwischenkreisspannung	V <sub>DC</sub>	1,5 x U <sub>Netz</sub>			
Überspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	820 ± 2 %			
Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	424			
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,4	1,4	1,5	1,7
Lüfterversorgungsstromaufnahme (bei AC 400 V)	A	5,2	5,2	7,8	7,8
max. Umgebungstemperatur:					
ohne Derating	°C	40	40	40	40
mit Derating	°C	55	55	55	55
Zwischenkreiskapazität	µF	12600	16800	18900	28800
Ladegrenze	µF	50400	67200	75600	115200
Leistungsfaktor	cosφ	1	1	1	1
Wirkungsgrad	η	0,98	0,98	0,98	0,98
Verlustleistung	kW	6,2	7,7	10,1	13,3
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,78	0,78	1,08	1,08
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	78 / 80	78 / 80	78 / 80	78 / 80
Netz-/Lastanschluss		Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12
max. Anschlussquerschnitt					
Netzanschluss (U1, V1, W1)	mm <sup>2</sup>	4 x 240	4 x 240	6 x 240	6 x 240
Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN)	mm <sup>2</sup>	Stromschiene	Stromschiene	Stromschiene	Stromschiene
PE-Anschluss PE1	mm <sup>2</sup>	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240
PE2	mm <sup>2</sup>	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	503	503	704	704
Höhe	mm	1475	1475	1475	1475
Tiefe	mm	540	540	540	540
Baugröße		HX	HX	JX	JX
Gewicht	kg	290	290	450	450

Tabelle 3-20 Technische Daten Active Line Modules, 3AC 660 V – 690 V

Bestellnummer	6SL3330–	7TH35–8AA0	7TH37–4AA0	7TH41–0AA0	7TH41–3AA0
Netzeinspeisung / -rückspeisung:					
Bemessungsleistung	kW (Pn)	560	800	1100	1400
Spitzenleistung	kW (Pmax)	840	1200	1650	2100
Bemessungs-Einspeisestrom	A	575	735	1025	1270
Max. Einspeisestrom	A	862	1102	1537	1905
Bemessungs-Zwischenkreisstrom	A	644	823	1148	1422
Anschlussspannungen:		3AC 660 –10 % bis 3AC 690 +10 % (-15 % < 1 min)			
- Netzspannung	V <sub>Aceff</sub>				
- Netzfrequenz	Hz	47 bis 63 Hz			
- Elektronikstromversorgung	V <sub>DC</sub>	24 (20,4 - 28,8)			
Zwischenkreisspannung	V <sub>DC</sub>	1,5 x U <sub>Netz</sub>			
Überspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	1220 ± 2 %			
Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub>	737			
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,4	1,5	1,7	1,7
max. Umgebungstemperatur:					
ohne Derating	°C	40	40	40	40
mit Derating	°C	55	55	55	55
Zwischenkreiskapazität	µF	7400	11100	14400	19200
Ladegrenze	µF	29600	44400	57600	76800
Leistungsfaktor	cosφ	1	1	1	1
Wirkungsgrad	η	0,98	0,98	0,98	0,98
Verlustleistung	kW	6,8	10,2	13,6	16,5
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,78	1,1	1,1	1,1
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	/	/	/	/
Netz-/Lastanschluss		Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12	Flansch-Anschluss mit Schrauben M12
max. Anschlussquerschnitt					
Netzanschluss (U1, V1, W1)	mm <sup>2</sup>	4 x 240	6 x 240	6 x 240	6 x 240
Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN)	mm <sup>2</sup>	Stromschiene	Stromschiene	Stromschiene	Stromschiene
PE-Anschluss PE1	mm <sup>2</sup>	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240
PE2	mm <sup>2</sup>	2 x 240	2 x 240	2 x 240	2 x 240
Schutzart		IP00	IP00	IP00	IP00
Abmessungen					
Breite	mm	503	704	704	704
Höhe	mm	1475	1475	1475	1475
Tiefe	mm	540	540	540	540
Baugröße		HX	JX	JX	JX
Gewicht	kg	290	450	450	450

## Motor Modules

### 4.1 Beschreibung

Ein Motor Module ist ein Leistungsteil (DC-AC Wechselrichter), das die Energie für den angeschlossenen Motor zur Verfügung stellt. Die Energieversorgung erfolgt durch den Zwischenkreis des Antriebsgerätes. Ein Motor Module muss über DRIVE-CLiQ mit einer Control Unit verbunden werden, in der seine Steuer- und Regelungsfunktionen hinterlegt sind.

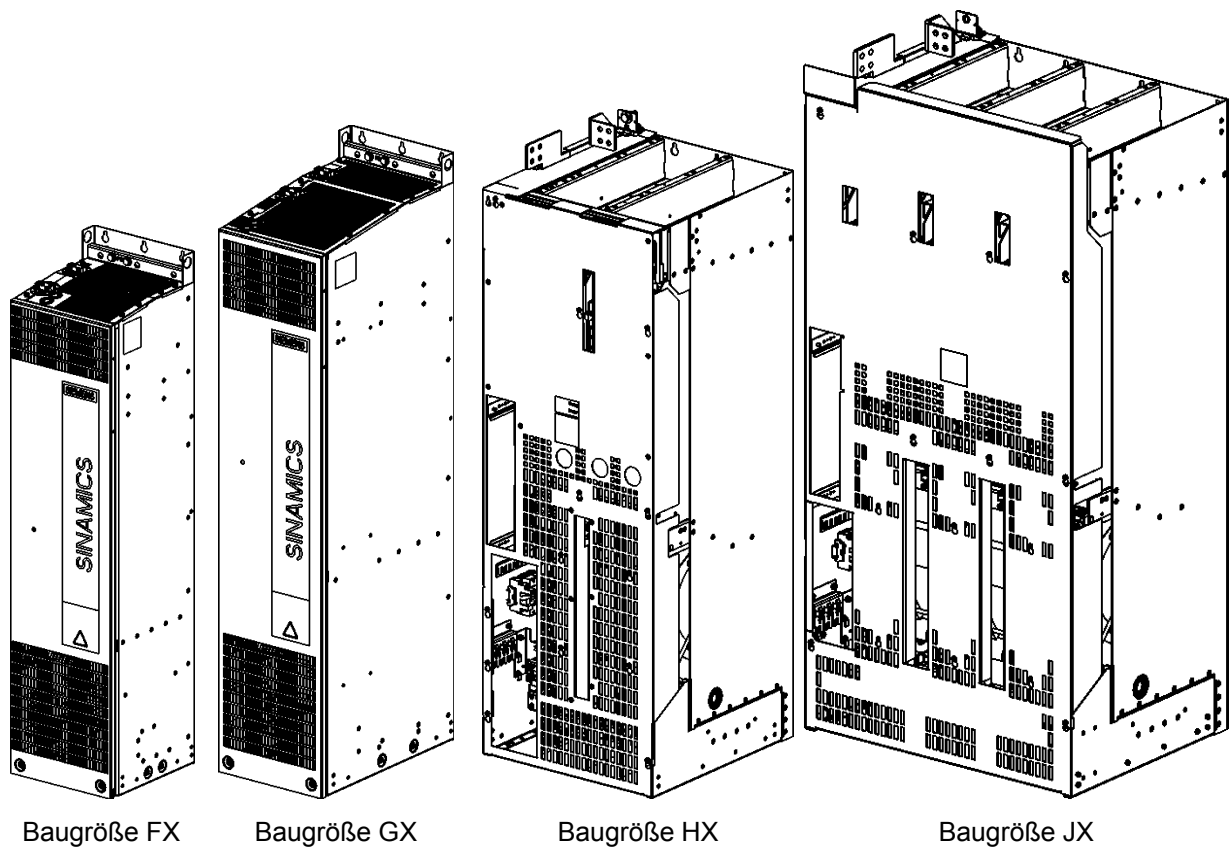


Bild 4-1 Übersicht Motor Modules Chassis

### Eigenschaften der Motor Modules

- Ausführung für DC 510 V bis DC 750 V von 210 A bis 1405 A  
Ausführung für DC 890 V bis DC 1035 V von 85 A bis 1270 A
- interne Luftkühlung
- Kurzschluss-/Erdschlussfestigkeit
- Elektronisches Typenschild
- Betriebszustand und Fehleranzeige über LEDs
- DRIVE-CLiQ Schnittstelle zur Kommunikation mit der Control Unit und/oder anderen Komponenten im Antriebsverband.
- Einbindung in die Systemdiagnose

## 4.2 Sicherheitshinweise

---



### Warnung

Nach Abschaltung aller Spannungen steht noch 5 Minuten lang an allen Komponenten gefährliche Spannung an. Erst nach Ablauf dieser Zeit darf an der Komponente gearbeitet werden.

Messen Sie zusätzlich auch nach Ablauf der 5 Minuten die Spannung vor Beginn der Arbeiten! Die Spannung kann an den Zwischenkreisklemmen DCP und DCN gemessen werden.

---



### Vorsicht

Es muss der Gefahrenhinweis für die Zwischenkreisentladespannungen in der jeweiligen Landessprache auf den Modulen angebracht sein.

---

### Achtung

Die in den Maßbildern angegebenen Lüftungsfreiräume oberhalb, unterhalb und vor der Komponente müssen eingehalten werden.

---



### Warnung

Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leistungsleitungen müssen auf PE-Potenzial gelegt werden, um durch kapazitive Überkopplung entstehende Ladungen abzuleiten.

Bei Nichtbeachtung können lebensgefährliche Berührungsspannungen entstehen.

---

## 4.3 Schnittstellenbeschreibung

### 4.3.1 Übersicht

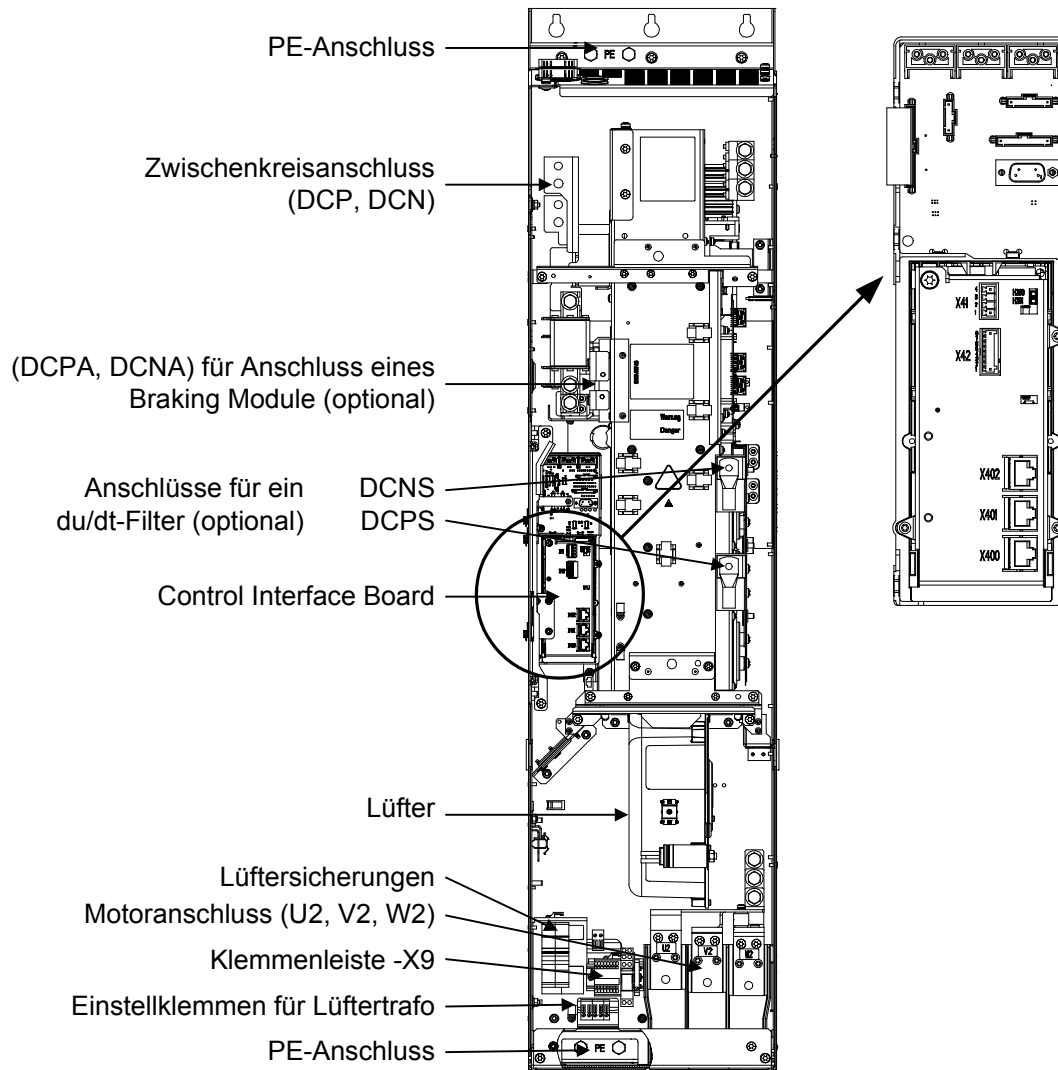


Bild 4-2 Motor Module, Baugröße FX

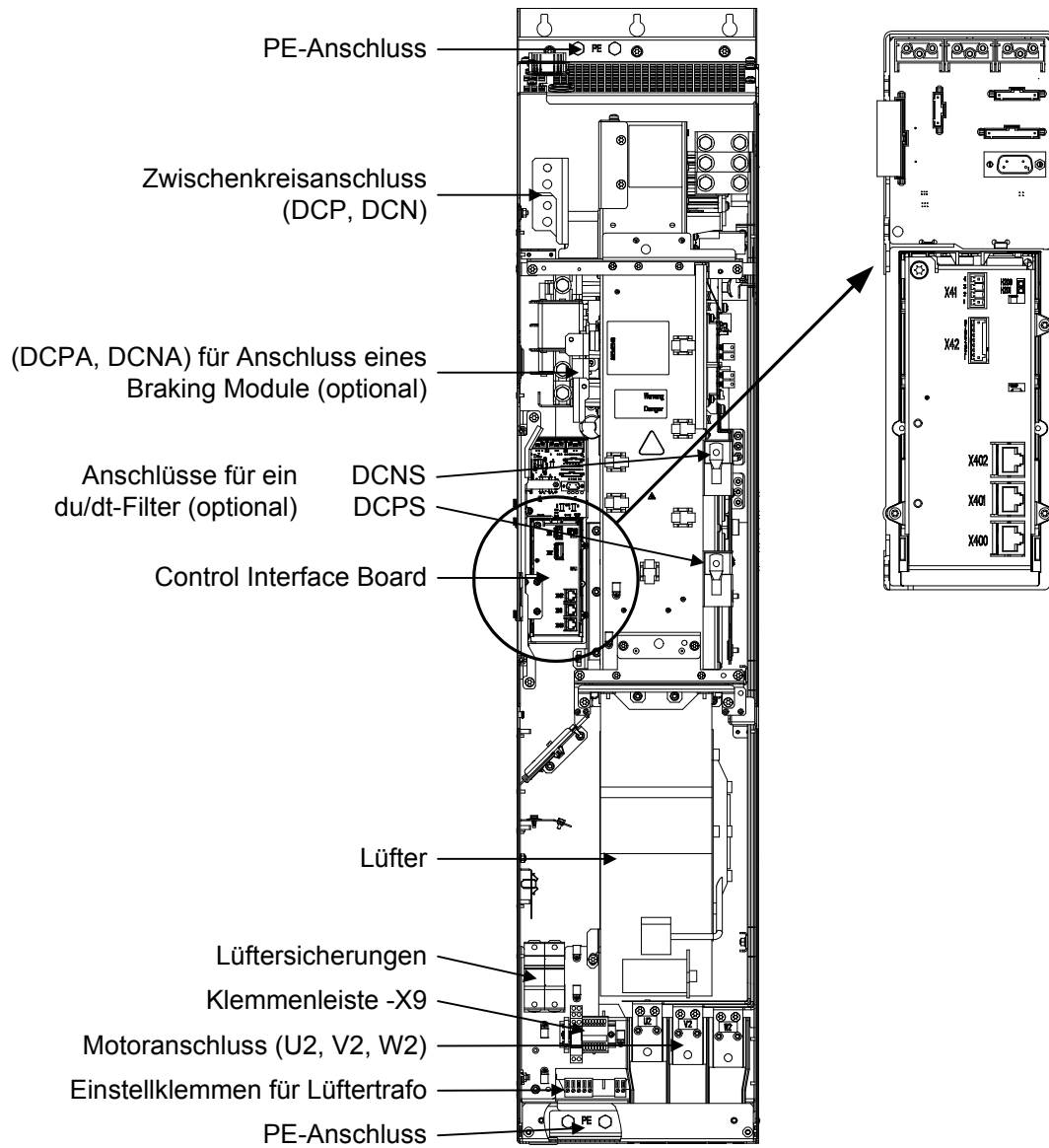


Bild 4-3 Motor Module, Baugröße GX



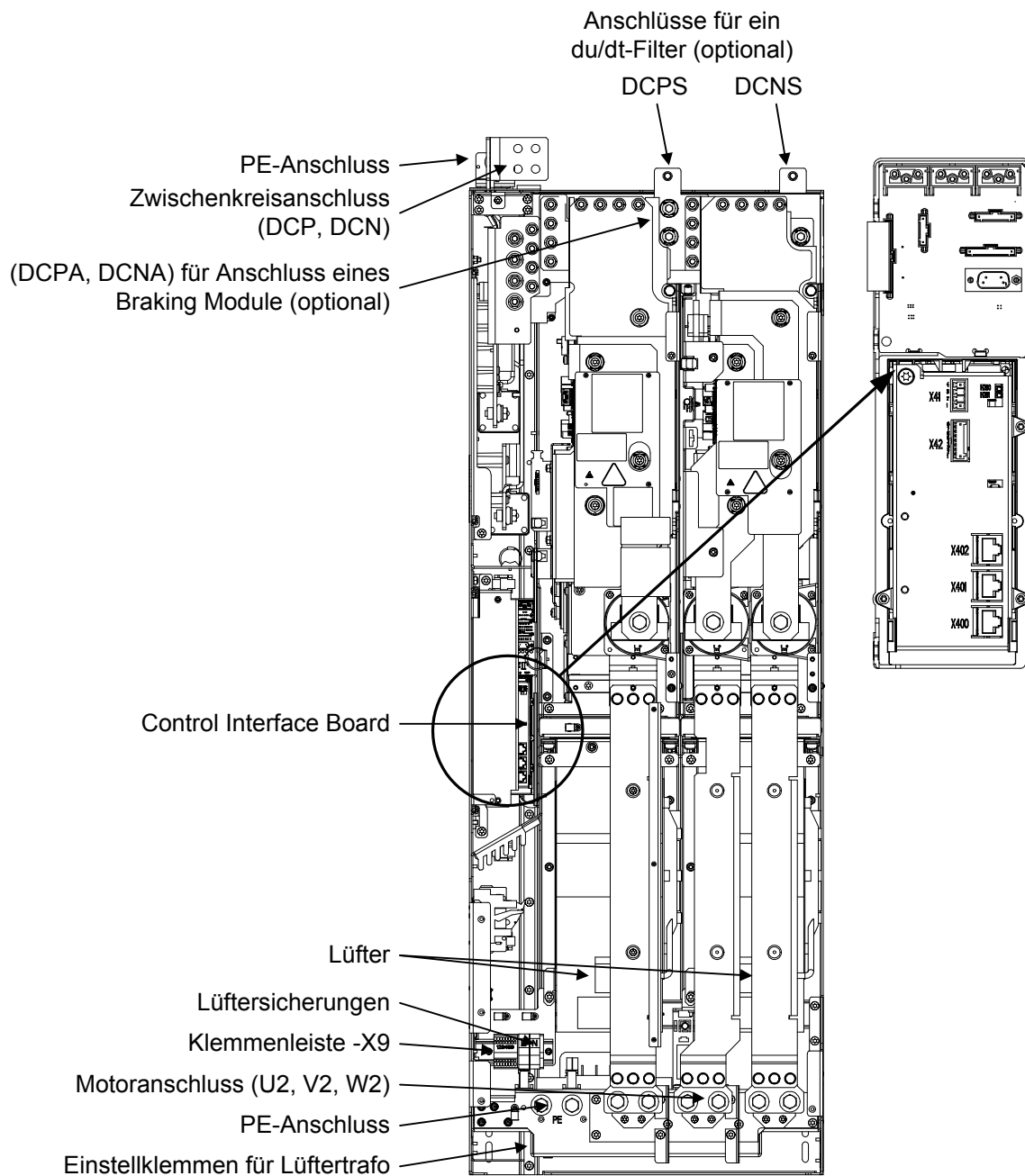


Bild 4-4 Motor Module, Baugröße HX

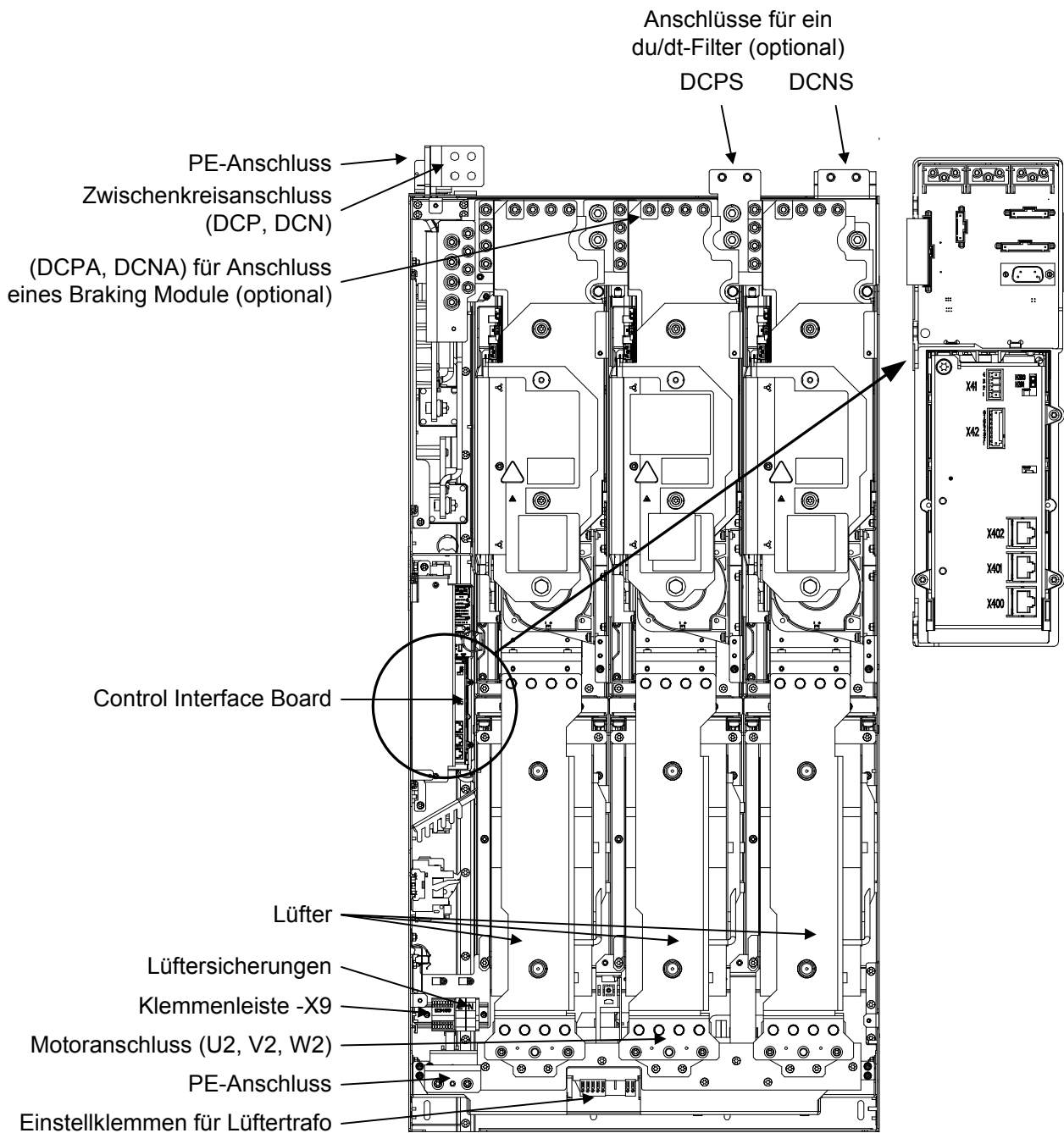


Bild 4-5 Motor Module, Baugröße JX

### 4.3.2 Anschlussbeispiel

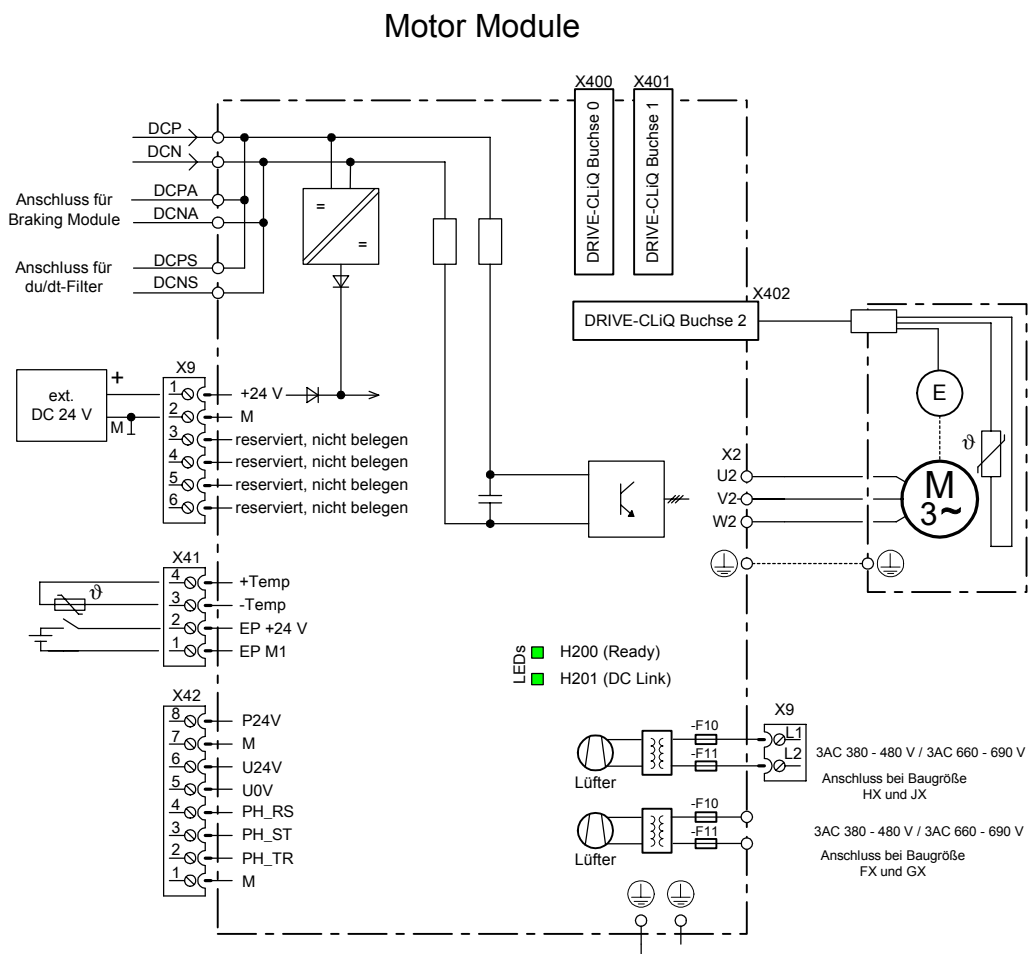


Bild 4-6 Anschlussbeispiel Motor Modules Chassis

### 4.3.3 X9 Klemmenleiste

Tabelle 4-1 Klemmenleiste X9

	Klemme	Signalname	Technische Angaben
	1	P24V	Spannung: DC 24 V (20,4 V- 28,8 V) Stromaufnahme: max. 1,4 A
	2	M	
	3	reserviert, nicht belegen	
	4	reserviert, nicht belegen	
	5	reserviert, nicht belegen	
	6	reserviert, nicht belegen	

### 4.3.4 DCPS, DCNS Anschluss für einen du/dt-Filter

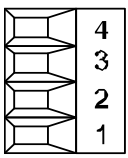
Tabelle 4-2 DCPS, DCNS

Baugröße	anschließbarer Querschnitt	Anschlussschraube
FX	1 x 35 mm <sup>2</sup>	M8
GX	1 x 70 mm <sup>2</sup>	M8
HX	1 x 185 mm <sup>2</sup>	M10
JX	2 x 185 mm <sup>2</sup>	M10

Bei den Baugrößen FX und GX werden die Anschlusskabel nach unten durch das Motor Module heraus geführt.

### 4.3.5 X41 EP-Klemmen / Temperatursensor-Anschluss

Tabelle 4-3 Klemmenleiste X41

	Klemme	Funktion	Technische Angaben
	4	+ Temp	Temperatursensoranschluss KTY84–1C130
	3	- Temp	
	2	EP +24 V (Enable Pulses)	Anschlussspannung: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Stromaufnahme: 10 mA Signallaufzeiten: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	1	EP M1 (Enable Pulses)	
max. anschließbarer Querschnitt 1,5 mm <sup>2</sup> Art: Schraubklemme 1			

#### Achtung

Der KTY-Temperatursensor muss polrichtig angeschlossen werden.


#### Hinweis

Der Temperaturfühleranschluss kann benutzt werden bei Motoren, die mit einem KTY84-1C130 Messfühler in den Ständerwicklungen ausgerüstet sind.

Zum Betrieb müssen an die Klemmen 3 DC 24 V und an die Klemme 4 Masse angelegt werden. Bei Wegnahme wird eine Impulslöschung aktiviert.

### 4.3.6 X400-X402 DRIVE-CLiQ Schnittstelle

Tabelle 4-4 DRIVE-CLiQ Schnittstelle X400-X402: Motor Module

	Pin	Name	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

### 4.3.7 Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Motor Module

Tabelle 4-5 Bedeutung der LEDs auf dem Control Interface Board im Motor Module

LED	Farbe	Zustand	Beschreibung
H200 (Ready)	---	Aus	Elektronikstromversorgung 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 (p0124) Hinweis: Die beiden Möglichkeiten hängen vom Zustand der LED beim Aktivieren über p0124 = 1 ab.
H201 (DC Link)	---	Aus	Elektronikstromversorgung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches.
	Orange	Dauerlicht	Zwischenkreisspannung im zulässigen Toleranzbereich (nur bei Betriebsbereit).
	Rot	Dauerlicht	Zwischenkreisspannung außerhalb des zulässigen Toleranzbereiches (nur bei Betriebsbereit).

### Ursache und Behebung der Störungen

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

Literatur: /IH1/ SINAMICS S120, Inbetriebnahmehandbuch

### 4.4 Maßbild

#### Maßbild Baugröße FX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.



Bild 4-7 Maßbild Motor Module, Baugröße FX

### Maßbild Baugröße GX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

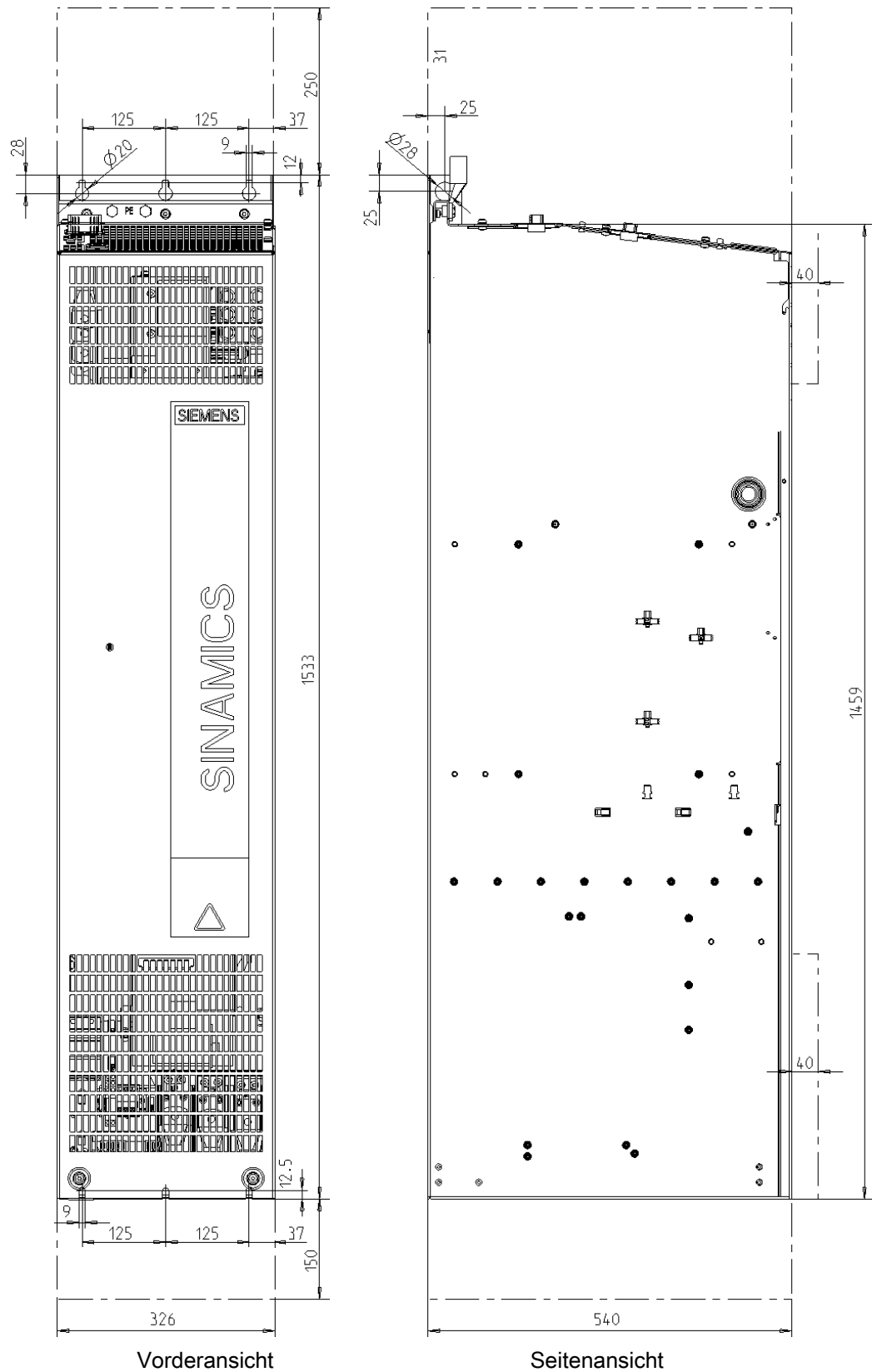
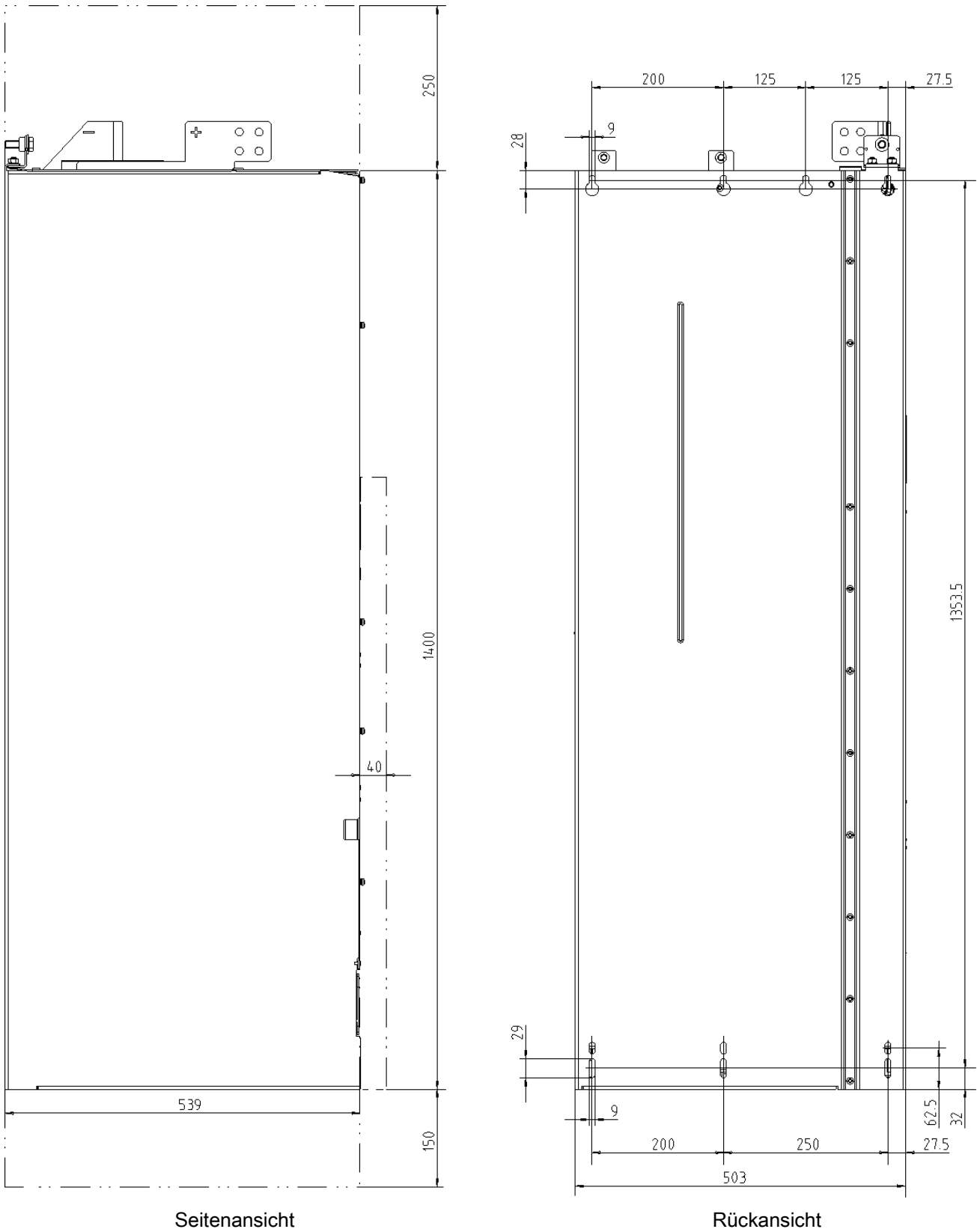


Bild 4-8 Maßbild Motor Module, Baugröße GX

### Maßbild Baugröße HX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.



Seitenansicht

Rückansicht

Bild 4-9 Maßbild Motor Module, Baugröße HX



### Maßbild Baugröße JX

Die einzuhaltenden Lüftungsfreiräume werden durch die gestrichelte Linie gekennzeichnet.

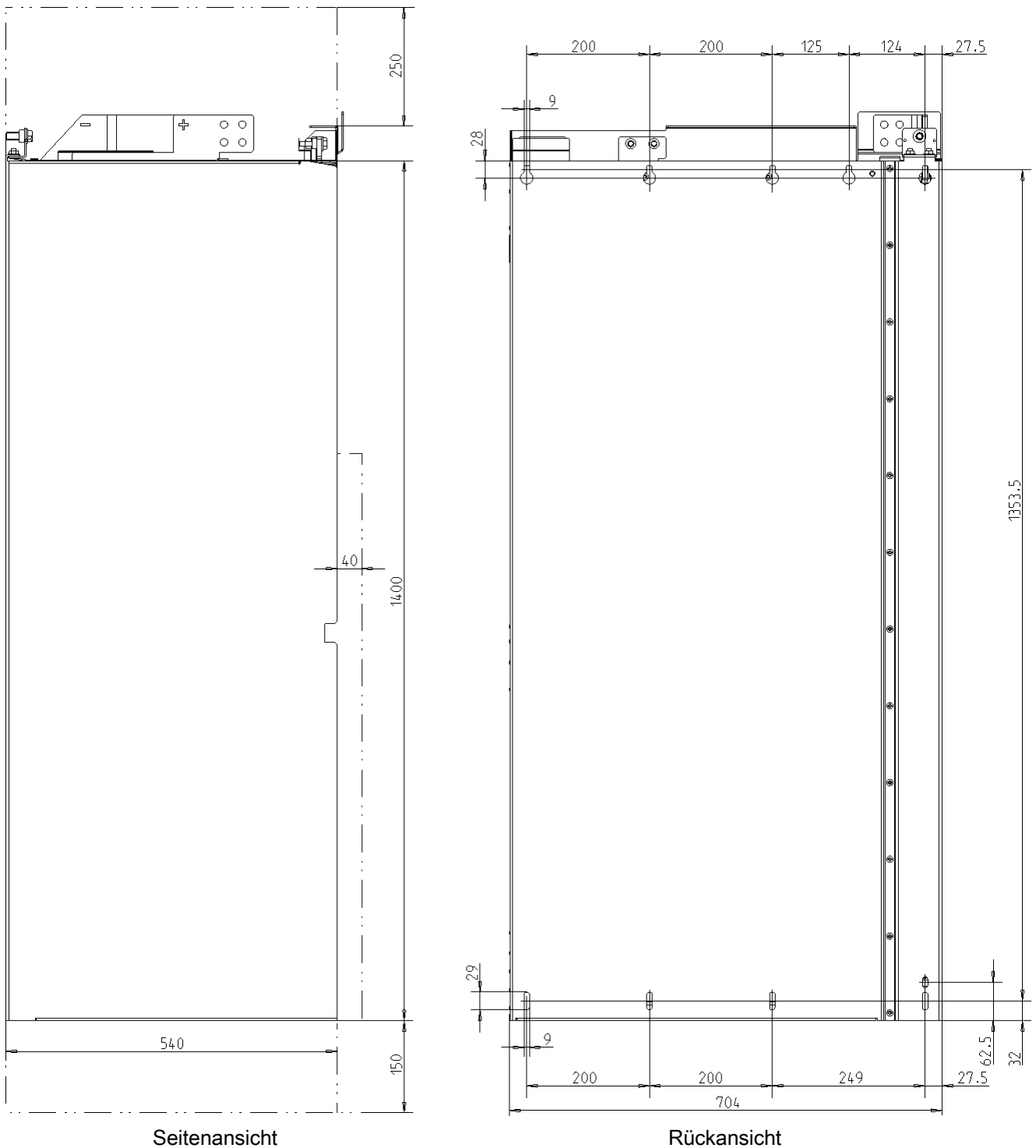


Bild 4-10 Maßbild Motor Module, Baugröße JX

## 4.5 Elektrischer Anschluss

### Anpassen der Lüfterspannung (-T10)

Die Spannungsversorgung der Gerätelüfter (1AC 230 V) im Motor Module (-T10) wird aus dem Hauptnetz mit Hilfe von Transformatoren erzeugt. Die Positionen der Transformatoren sind in den Schnittstellenbeschreibungen zu finden.

Zur Feinanpassung an die jeweilige Netzspannung sind die Transformatoren mit primärseitigen Anzapfungen versehen. Im Auslieferungszustand sind die Anzapfungen immer auf die höchste Stufe eingestellt. Beim Einsatz an einer niedrigeren Netzspannung muss am Transformator die jeweilige Anzapfung aktiviert werden.

#### Hinweis

Bei Motor Modules mit der Leistung ab 315 kW bei 3AC 380 – 480 V und ab 400 kW bei 3AC 660 – 690 V sind zwei Transformatoren (-T10 und -T20) eingebaut. Bei diesen Geräten müssen jeweils beide primärseitigen Klemmen gemeinsam eingestellt werden.

Die Anschlüsse an den Einstellklemmen müssen auf "0" und die Netzspannung geklemmt werden.

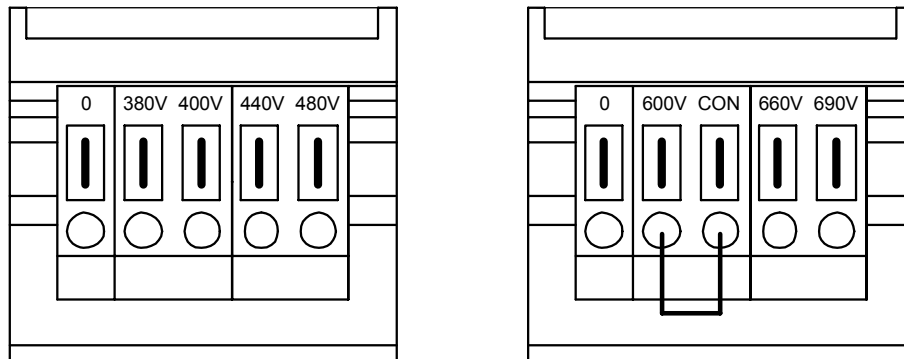


Bild 4-11 Einstellklemmen für die Lüftertransformatoren (3AC 380 V – 480 V / 3AC 660 V – 690 V)

Die Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator geht aus Tabelle 4-6 bzw. Tabelle 4-7 hervor (werkseitige Vorbelegung: 480 V/0 V bzw. 690 V/0 V).

#### Hinweis

Beim Lüftertransformator 3AC 660 V – 690 V ist eine Brücke von der Klemme "600 V" zur Klemme "CON" gelegt. Die Klemmen "600V" und "CON" sind für interne Verwendung reserviert.

#### Achtung

Werden die Klemmen nicht auf die tatsächliche Netzspannung umgeklummt:

- wird die benötigte Kühlung nicht erbracht (Überhitzung droht)
- kann es zum Ausfall der Lüftersicherungen kommen (Überlast)

Tabelle 4-6 Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator (3AC 380 V – 480 V)

<b>Netzspannung</b>	<b>Anzapfung am Lüftertransformator (-T10)</b>
380 V ± 10 %	380 V
400 V ± 10 %	400 V
440 V ± 10 %	440 V
480 V ± 10 %	480 V

Tabelle 4-7 Zuordnung der vorhandenen Netzspannung zur Einstellung am Lüftertransformator (3AC 660 V – 690 V)

<b>Netzspannung</b>	<b>Anzapfung am Lüftertransformator (-T10)</b>
660 V ± 10 %	660 V
690 V ± 10 %	690 V

## 4.6 Technische Daten

### Motor Modules DC 510 V – DC 750 V

Tabelle 4-8 Technische Daten Motor Module, DC 510 V – 750 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3320–	1TE32–1AA0	1TE32–6AA0	1TE33–1AA0	1TE33–8AA0
Bemessungs-Ausgangsstrom $I_n$	A	210	260	310	380
Grundlaststrom $I_L$	A	205	250	302	370
Grundlaststrom $I_H$	A	178	233	277	340
Max. Ausgangsstrom $I_{max}$	A	307	375	453	555
Bemessungsleistung	kW	110	132	160	200
Leistung auf Basis $I_H$	kW	90	110	132	160
Grundlaststrom $I_{H(S)}$	A	154	193	243	296
Max. Ausgangsstrom $I_{max(S)}$	A	258	324	408	496
Zwischenkreisstrom	A	252	312	372	456
Anschlussspannungen - Zwischenkreisspannung - Elektronikstromversorgung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	$V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$	510 bis 750 24 (20,4 – 28,8) 820 ± 2% 424			
Ausgangsspannung	$V_{ACeff}$	0 bis 0,72 x Zwischenkreisspannung			
Bemessungspulsfrequenz	kHz	2	2	2	2
max. Pulsfrequenz ohne Derating	kHz	2	2	2	2
max. Pulsfrequenz mit Derating	kHz	8	8	8	8
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	4200	5200	6300	7800
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	0,8	0,8	0,9	0,9
Lüfterversorgungsstromaufnahme (2AC 400 V)	A	0,6	1,2	1,6	1,6
Wirkungsgrad (bei Bemessungspulsfrequenz)	η	0,986	0,986	0,986	0,986
Verlustleistung (bei Bemessungspulsfrequenz)	kW	1,86	2,5	2,96	3,67
Kühlluftbedarf	m³/s	0,17	0,23	0,36	0,36
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	66 / 67	68 / 72	68 / 72	68 / 72
Zwischenkreis-/Motoranschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10
max. Anschlussquerschnitt Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) Motoranschluss (U2, V2, W2) PE-Anschluss	mm² mm² mm²	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185	2 x 185 2 x 185 2 x 185
max. Leitungslänge geschirmt / ungeschirmt	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Schutzart		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	326 1400 356	326 1400 356	326 1533 545	326 1533 545
Baugröße		FX	FX	GX	GX
Gewicht	kg	95	95	136	136

Tabelle 4-9 Technische Daten Motor Module, DC 510 V – 750 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3320–	1TE35–0AA0	1TE36–1AA0	1TE37–5AA0	1TE38–4AA0
Bemessungs-Ausgangsstrom $I_n$	A	490	605	745	840
Grundlaststrom $I_L$	A	477	590	725	820
Grundlaststrom $I_H$	A	438	460	570	700
Max. Ausgangsstrom $I_{max}$	A	715	885	1087	1230
Bemessungsleistung	kW	250	315	400	450
Leistung auf Basis $I_H$	kW	200	250	315	400
Grundlaststrom $I_{H(S)}$	A	340	389	477	590
Max. Ausgangsstrom $I_{max(S)}$	A	570	652	800	990
Zwischenkreisstrom	A	588	726	894	1008
Anschlussspannungen - Zwischenkreisspannung - Elektronikstromversorgung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	$V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$	510 bis 750 24 (20,4 – 28,8) 820 ± 2% 424			
Ausgangsspannung	$V_{ACeff}$	0 bis 0,72 x Zwischenkreisspannung			
Bemessungspulsfrequenz	kHz	2	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz ohne Derating	kHz	2	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz mit Derating	kHz	8	5	5	5
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	9600	12600	15600	16800
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	0,9	1,0	1,0	1,0
Lüfterversorgungsstromaufnahme (2AC 400 V)	A	1,6	3,2	3,2	3,2
Wirkungsgrad (bei Bemessungspulsfrequenz)	$\eta$	0,986	0,986	0,986	0,986
Verlustleistung (bei Bemessungspulsfrequenz)	kW	4,28	5,84	6,68	7,15
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,36	0,78	0,78	0,78
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	68 / 72	69 / 72	69 / 72	69 / 72
Zwischenkreis-/Motoranschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12
max. Anschlussquerschnitt Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) Motoranschluss (U2, V2, W2) PE-Anschluss (PE1/PE2)	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	2 x 185 2 x 185 2 x 185	Schiene 4 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 4 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 4 x 240 1x240 / 2x240
max. Leitungslänge geschirmt / ungeschirmt	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Schutzart		IP 20	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	326 1533 545	503 1475 540	503 1475 540	503 1475 540
Baugröße		GX	HX	HX	HX
Gewicht	kg	136	290	290	290

4.6 Technische Daten

Tabelle 4-10 Technische Daten Motor Module, DC 510 V – 750 V, Teil 3

Bestellnummer	6SL3320–	1TE41–0AA0	1TE41–2AA0	1TE41–4AA0	
Bemessungs-Ausgangsstrom I <sub>n</sub>	A	985	1260	1405	
Grundlaststrom I <sub>L</sub>	A	960	1230	1370	
Grundlaststrom I <sub>H</sub>	A	860	1127	1257	
Max. Ausgangsstrom I <sub>max</sub>	A	1440	1845	2055	
Bemessungsleistung	kW	560	710	800	
Leistung auf Basis I <sub>H</sub>	kW	450	560	710	
Grundlaststrom I <sub>H(S)</sub>	A	769	984	1193	
Max. Ausgangsstrom I <sub>max(S)</sub>	A	1290	1650	2000	
Zwischenkreisstrom	A	1182	1512	1686	
Anschlussspannungen - Zwischenkreisspannung - Elektronikstromversorgung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub>	510 bis 750 24 (20,4 – 28,8) 820 ± 2% 424			
Ausgangsspannung	V <sub>ACeff</sub>	0 bis 0,72 x Zwischenkreisspannung			
Bemessungspulsfrequenz	kHz	1,25	1,25	1,25	
max. Pulsfrequenz ohne Derating	kHz	1,25	1,25	1,25	
max. Pulsfrequenz mit Derating	kHz	5	5	5	
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	
Zwischenkreiskapazität	µF	18900	26100	28800	
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,25	1,4	1,4	
Lüfterversorgungsstromaufnahme (2AC 400 V)	A	4,7	4,7	4,7	
Wirkungsgrad (bei Bemessungspulsfrequenz)	η	0,986	0,986	0,986	
Verlustleistung (bei Bemessungspulsfrequenz)	kW	9,5	11,1	12,0	
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	1,1	1,1	1,1	
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	71 / 72	71 / 72	71 / 72	
Zwischenkreis-/Motoranschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	
max. Anschlussquerschnitt Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) Motoranschluss (U2, V2, W2) PE-Anschluss (PE1/PE2)	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	Schiene 6 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 6 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 6 x 240 1x240 / 2x240	
max. Leitungslänge geschirmt / ungeschirmt	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540	
Baugröße		JX	JX	JX	
Gewicht	kg	450	450	450	

## Motor Modules DC 890 V – DC 1035 V

Tabelle 4-11 Technische Daten Motor Module, DC 890 V – DC 1035 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3320–	1TH28–5AA0	1TH31–0AA0	1TH31–2AA0	1TH31–5AA0
Bemessungs-Ausgangsstrom I <sub>n</sub>	A	85	100	120	150
Grundlaststrom I <sub>L</sub>	A	80	95	115	142
Grundlaststrom I <sub>H</sub>	A	76	89	107	134
Max. Ausgangsstrom I <sub>max</sub>	A	120	142	172	213
Bemessungsleistung	kW	75	90	110	132
Leistung auf Basis I <sub>H</sub>	kW	55	75	90	110
Zwischenkreisstrom	A	102	120	144	180
Anschlussspannungen - Zwischenkreisspannung - Elektronikstromversorgung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub> V <sub>DC</sub>	890 bis 1035 24 (20,4 – 28,8) 1220 ± 2% 737			
Ausgangsspannung	V <sub>ACeff</sub>	0 bis 0,72 x Zwischenkreisspannung			
Bemessungspulsfrequenz	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz ohne Derating	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz mit Derating	kHz	5	5	5	5
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	1200	1200	1600	2800
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	0,8	0,8	0,8	0,8
Lüfterversorgungsstromaufnahme (2AC 690 V)	A	0,4	0,4	0,4	0,4
Wirkungsgrad (bei Bemessungspulsfrequenz)	η	0,988	0,988	0,986	0,989
Verlustleistung (bei Bemessungspulsfrequenz)	kW	1,17	1,43	1,89	1,80
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,17	0,17	0,17	0,17
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	66 / 67	66 / 67	66 / 67	66 / 67
Zwischenkreis-/Motoranschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10
max. Anschlussquerschnitt Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) Motoranschluss (U2, V2, W2) PE-Anschluss (PE1/PE2)	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185
max. Leitungslänge geschirmt / ungeschirmt	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Schutzart		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	326 1400 356	326 1400 356	326 1400 356	326 1400 356
Baugröße		FX	FX	FX	FX
Gewicht	kg	95	95	95	95

4.6 Technische Daten

Tabelle 4-12 Technische Daten Motor Module, DC 890 V – DC 1035 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3320–	1TH31–8AA0	1TH32–2AA0	1TH32–6AA0	1TH33–3AA0
Bemessungs-Ausgangsstrom $I_n$	A	175	215	260	330
Grundlaststrom $I_L$	A	170	208	250	320
Grundlaststrom $I_H$	A	157	192	233	280
Max. Ausgangsstrom $I_{max}$	A	255	312	375	480
Bemessungsleistung	kW	160	200	250	315
Leistung auf Basis $I_H$	kW	132	160	200	250
Zwischenkreisstrom	A	210	258	312	396
Anschlussspannungen - Zwischenkreisspannung - Elektronikstromversorgung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	$V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$	890 bis 1035 24 (20,4 – 28,8) 1220 ± 2% 737			
Ausgangsspannung	$V_{ACeff}$	0 bis 0,72 x Zwischenkreisspannung			
Bemessungspulsfrequenz	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz ohne Derating	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz mit Derating	kHz	5	5	5	5
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	2800	2800	3900	4200
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	0,9	0,9	0,9	0,9
Lüfterversorgungsstromaufnahme (2AC 690 V)	A	0,94	0,94	0,94	0,94
Wirkungsgrad (bei Bemessungspulsfrequenz)	$\eta$	0,987	0,988	0,988	0,987
Verlustleistung (bei Bemessungspulsfrequenz)	kW	2,67	3,09	3,62	4,34
Kühlluftbedarf	m³/s	0,36	0,36	0,36	0,36
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	68 / 72	68 / 72	68 / 72	68 / 72
Zwischenkreis-/Motoranschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10	Flansch- Anschluss mit Schrauben M10
max. Anschlussquerschnitt Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) Motoranschluss (U2, V2, W2) PE-Anschluss (PE1/PE2)	mm² mm² mm²	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185	2 x 185 2 x 185 2x185 / 2x185
max. Leitungslänge geschirmt / ungeschirmt	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Schutzart		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	326 1533 545	326 1533 545	326 1533 545	326 1533 545
Baugröße		GX	GX	GX	GX
Gewicht	kg	136	136	136	136



Tabelle 4-13 Technische Daten Motor Module, DC 890 V – DC 1035 V, Teil 3

Bestellnummer	6SL3320-	1TH34-1AA0	1TH34-7AA0	1TH35-8AA0	1TH37-4AA0
Bemessungs-Ausgangsstrom $I_n$	A	410	465	575	735
Grundlaststrom $I_L$	A	400	452	560	710
Grundlaststrom $I_H$	A	367	416	514	657
Max. Ausgangsstrom $I_{max}$	A	600	678	840	1065
Bemessungsleistung	kW	400	450	560	710
Leistung auf Basis $I_H$	kW	315	400	450	630
Zwischenkreisstrom	A	492	558	690	882
Anschlussspannungen - Zwischenkreisspannung - Elektronikstromversorgung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	$V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$	890 bis 1035 24 (20,4 – 28,8) 1220 ± 2% 737			
Ausgangsspannung	$V_{ACeff}$	0 bis 0,72 x Zwischenkreisspannung			
Bemessungspulsfrequenz	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz ohne Derating	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz mit Derating	kHz	5	5	5	5
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	7400	7400	7400	11100
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,0	1,0	1,0	1,25
Lüfterversorgungsstromaufnahme (2AC 690 V)	A	1,84	1,84	2,74	2,74
Wirkungsgrad (bei Bemessungspulsfrequenz)	$\eta$	0,987	0,985	0,988	0,988
Verlustleistung (bei Bemessungspulsfrequenz)	kW	6,13	6,80	10,3	10,9
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	0,78	0,78	0,78	1,474
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	69 / 72	69 / 72	69 / 72	71 / 72
Zwischenkreis-/Motoranschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12
max. Anschlussquerschnitt Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) Motoranschluss (U2, V2, W2) PE-Anschluss (PE1/PE2)	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	Schiene 4 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 4 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 4 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 4 x 240 1x240 / 2x240
max. Leitungslänge geschirmt / ungeschirmt	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	503 1475 540	503 1475 540	503 1475 540	704 1475 540
Baugröße		HX	HX	HX	JX
Gewicht	kg	290	290	290	450

Tabelle 4-14 Technische Daten Motor Module, DC 890 V – DC 1035 V, Teil 4

Bestellnummer	6SL3320–	1TH38–1AA0	1TH38–8AA0	1TH41–0AA0	1TH41–3AA0
Bemessungs-Ausgangsstrom $I_n$	A	810	910	1025	1270
Grundlaststrom $I_L$	A	790	880	1000	1230
Grundlaststrom $I_H$	A	724	814	917	1136
Max. Ausgangsstrom $I_{max}$	A	1185	1320	1500	1845
Bemessungsleistung	kW	800	900	1000	1200
Leistung auf Basis $I_H$	kW	710	800	900	1000
Zwischenkreisstrom	A	972	1092	1230	1524
Anschlussspannungen - Zwischenkreisspannung - Elektronikstromversorgung Überspannungsabschaltung Unterspannungsabschaltung	$V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$ $V_{DC}$	890 bis 1035 24 (20,4 – 28,8) 1220 ± 2% 737			
Ausgangsspannung	$V_{ACeff}$	0 bis 0,72 x Zwischenkreisspannung			
Bemessungspulsfrequenz	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz ohne Derating	kHz	1,25	1,25	1,25	1,25
max. Pulsfrequenz mit Derating	kHz	5	5	5	5
max. Umgebungstemperatur: ohne Derating mit Derating	°C °C	40 55	40 55	40 55	40 55
Zwischenkreiskapazität	µF	11100	14400	14400	19200
Elektronikstromaufnahme (DC 24 V)	A	1,25	1,4	1,4	1,4
Lüfterversorgungsstromaufnahme (2AC 690 V)	A	2,74	2,74	2,74	2,74
Wirkungsgrad (bei Bemessungspulsfrequenz)	$\eta$	0,988	0,989	0,989	0,989
Verlustleistung (bei Bemessungspulsfrequenz)	kW	11,5	11,7	13,2	16,0
Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> /s	1,474	1,474	1,474	1,474
Schalldruckpegel bei 50/60 Hz	dB(A)	71 / 72	71 / 72	71 / 72	71 / 72
Zwischenkreis-/Motoranschluss		Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12	Flansch- Anschluss mit Schrauben M12
max. Anschlussquerschnitt Zwischenkreisanschluss (DCP, DCN) Motoranschluss (U2, V2, W2) PE-Anschluss (PE1/PE2)	mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>	Schiene 6 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 6 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 6 x 240 1x240 / 2x240	Schiene 6 x 240 1x240 / 2x240
max. Leitungslänge geschirmt / ungeschirmt	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	mm mm mm	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540	704 1475 540
Baugröße		JX	JX	JX	JX
Gewicht	kg	450	450	450	450

### 4.6.1.1 Überlastfähigkeit

Die Motor Modules SINAMICS S120 bieten eine Überlastreserve, um z. B. Losbrechmomente zu überwinden.

Bei Antrieben mit Überlastforderungen ist deshalb für die jeweilige geforderte Belastung der entsprechende Grundlaststrom zugrunde zu legen.

Die Überlasten gelten unter der Voraussetzung, dass vor und nach der Überlast mit seinem Grundlaststrom betrieben wird, hierbei liegt eine Lastspieldauer von 300 s zugrunde.

#### Leichte Überlast

Dem Grundlaststrom für leichte Überlast  $I_L$  liegt das Lastspiel 110 % für 60 s bzw. 150 % für 10 s zugrunde.

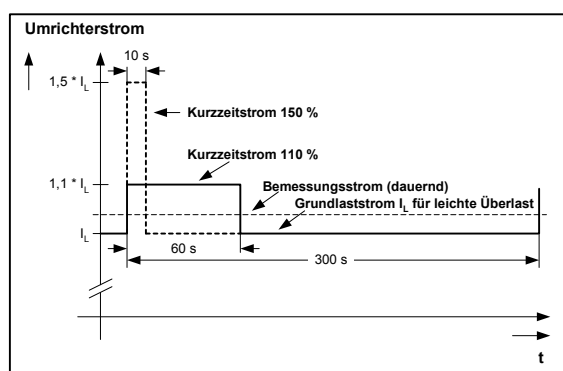


Bild 4-12 Leichte Überlast

#### Hohe Überlast

Dem Grundlaststrom für hohe Überlast  $I_H$  liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s zugrunde.

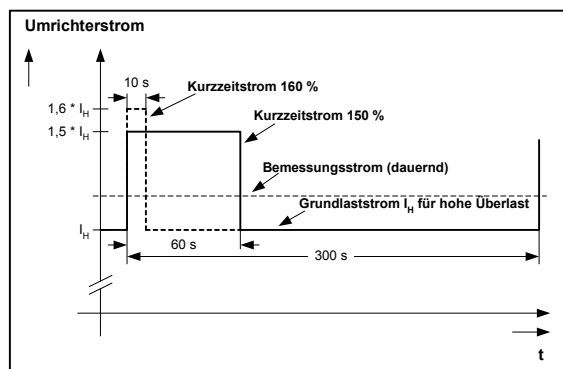


Bild 4-13 Hohe Überlast

### Hohe Überlast (Servo)

Dem Grundlaststrom für hohe Überlast  $I_{H(S)}$  liegt das Lastspiel 150 % für 60 s bzw. 160 % für 10 s zugrunde, wobei die Pulsfrequenz des Motor Modules für die Servoanwendungen auf 4 kHz bzw. 2,5 kHz hochgesetzt wurde.

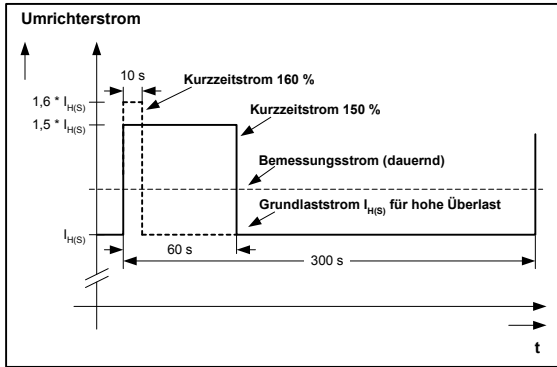


Bild 4-14 Hohe Überlast (Servo)

### 4.6.1.2 Stromreduktion in Abhängigkeit der Pulsfrequenz

Bei Erhöhung der Pulsfrequenz ist ein Deratingfaktor des Ausgangsstromes zu berücksichtigen.

Dieser Deratingfaktor muss auf die in den Technischen Daten in Tabelle 4-8 bis Tabelle 4-14 angegebenen Ströme angewendet werden.

Tabelle 4-15 Deratingfaktor des Ausgangsstromes in Abhängigkeit der Pulsfrequenz bei Geräten mit 2 kHz Bemessungspulsfrequenz

Bestell-Nr 6SL3320-...	Leistung [kW]	Ausgangsstrom bei 2 kHz Pulsfrequenz [A]	Deratingfaktor bei 4 kHz Pulsfrequenz	Deratingfaktor bei 8 kHz Pulsfrequenz
<b>Anschlussspannung DC 510 – 750 V</b>				
1TE32-1AA0	110	210	82 %	50 %
1TE32-6AA0	132	260	83 %	50 %
1TE33-1AA0	160	310	88 %	50 %
1TE33-8AA0	200	380	87 %	50 %
1TE35-0AA0	250	490	78 %	50 %

Tabelle 4-16 Deratingfaktor des Ausgangsstromes in Abhängigkeit der Pulsfrequenz bei Geräten mit 1,25 kHz Bemessungspulsfrequenz

Bestell-Nr 6SL3320-...	Leistung [kW]	Ausgangsstrom bei 1,25 kHz Pulsfrequenz [A]	Deratingfaktor bei 2,5 kHz Pulsfrequenz	Deratingfaktor bei 5 kHz Pulsfrequenz
<b>Anschlussspannung DC 510 – 750 V</b>				
1TE36-1AA0	315	605	72 %	40 %
1TE37-5AA0	400	745	72 %	40 %
1TE38-4AA0	450	840	79 %	40 %
1TE41-0AA0	560	985	87 %	50 %
1TE41-2AA0	710	1260	87 %	50 %
1TE41-4AA0	800	1405	95 %	50 %
<b>Anschlussspannung DC 890 – 1035 V</b>				
1TH28-5AA0	75	85	89 %	40 %
1TH31-0AA0	90	100	88 %	40 %
1TH31-2AA0	110	120	88 %	40 %
1TH31-5AA0	132	150	84 %	35 %
1TH31-8AA0	160	175	87 %	40 %
1TH32-2AA0	200	215	87 %	40 %
1TH32-6AA0	250	260	88 %	40 %
1TH33-3AA0	315	330	82 %	40 %
1TH34-1AA0	400	410	82 %	35 %
1TH34-7AA0	450	465	87 %	35 %
1TH35-8AA0	560	575	85 %	35 %
1TH37-4AA0	710	735	79 %	35 %
1TH38-1AA0	800	810	95 %	35 %
1TH38-8AA0	900	910	87 %	33 %
1TH41-0AA0	1000	1025	86 %	30 %
1TH41-3AA0	1200	1270	79 %	25 %

**Maximale Ausgangsfrequenzen durch Erhöhung der Pulsfrequenz**

Durch ganzzahlige Vervielfachung der Bemessungspulsfrequenz lassen sich unter Berücksichtigung der Deratingfaktoren in Tabelle 4-15 und Tabelle 4-16 folgende Ausgangsfrequenzen erzielen:

Tabelle 4-17 Maximale Ausgangsfrequenzen durch Erhöhung der Pulsfrequenz

Pulsfrequenz [kHz]	maximale Ausgangsfrequenz [Hz]
1,25	100
2	160
2,5	200
4	320 <sup>1)</sup>
5	400 <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Durch die Regelung ist die maximale Ausgangsfrequenz auf 300 Hz begrenzt.

## Zwischenkreiskomponenten

### 5.1 Braking Module

#### 5.1.1 Beschreibung

Ein Braking Module (und ein externer Bremswiderstand) wird benötigt, um bei Netzausfall Antriebe gezielt stillsetzen zu können (z. B. Notrückzug oder NOT-AUS Kategorie 1) oder um bei kurzzeitigem Generatorbetrieb die Zwischenkreisspannung zu begrenzen, wenn z. B. die Rückspeisefähigkeit des Line Modules deaktiviert ist. Das Braking Module enthält die Leistungselektronik und die dazugehörige Ansteuerung.

Im Betrieb wird die Zwischenkreisenergie in Verlustwärme in einem externen Bremswiderstand außerhalb des Schaltschranks umgewandelt. Das Braking Module arbeitet autark. Ein Parallelbetrieb von mehreren Braking Modules ist möglich. Dabei muss jedes Braking Module seinen eigenen Bremswiderstand haben.

Je nach Größe des Active Line Modules bzw. Motor Modules stehen hierbei bis zu 3 Einbauplätze zur Verfügung:

- Baugröße FX, GX: 1 Einbauplatz
- Baugröße HX: 2 Einbauplätze
- Baugröße JX: 3 Einbauplätze

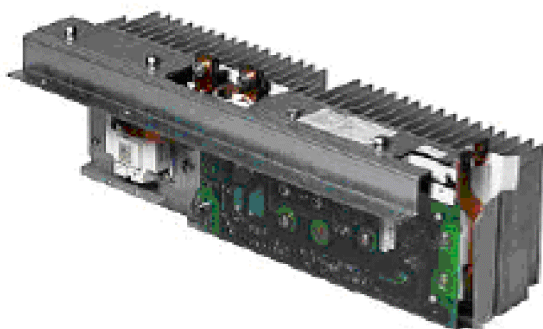


Bild 5-1 Braking Module

## Aufbau

Der Einbau der Braking Module im Chassis -Format erfolgt in einen Einbauplatz innerhalb der Motor Modules oder Active Line Modules und über dessen Lüfter forciert gekühlt. Die Versorgungsspannung für die Elektronik wird aus dem Zwischenkreis abgegriffen. Der Anschluss des Braking Modules an den Zwischenkreis erfolgt durch im Lieferumfang enthaltene Schienensätze bzw. flexible Leitungen.

Das Braking Module hat standardmäßig folgende Schnittstellen:

- Zwischenkreisanschluss über Stromschienen bzw. flexible Leitungen
- Anschlussklemmen für externen Bremswiderstand
- 1 Digitaleingang (Braking Module sperren mit High-Signal / Fehler quittieren mit negativer Flanke High-Low)
- 1 Digitalausgang (Braking Module gestört)

### 5.1.2 Sicherheitshinweise



---

#### Warnung

Nach Abschaltung aller Spannungen steht noch 5 Minuten lang an allen Komponenten gefährliche Spannung an. Erst nach Ablauf dieser Zeit dürfen Arbeiten an den Komponenten durchgeführt werden.

Messen Sie zusätzlich auch nach Ablauf der 5 Minuten die Spannung vor Beginn der Arbeiten! Die Spannung kann an den Zwischenkreisklemmen DCP und DCN gemessen werden.

---



---

#### Vorsicht

Es muss der Gefahrenhinweis für die Zwischenkreisentladespannungen in der jeweiligen Landessprache auf den Modulen angebracht sein.

---

---

#### Vorsicht

Die Verbindung zu den Bremswiderständen ist kurzschluss- und erdschlussicher auszuführen.

---

---

#### Hinweis

Bei dem Einsatz von Bremswiderständen, die nicht von SIEMENS für SINAMICS freigegeben sind, können diese zerstört werden.

---



### 5.1.3 Schnittstellenbeschreibung

#### 5.1.3.1 Braking Module für Baugröße FX

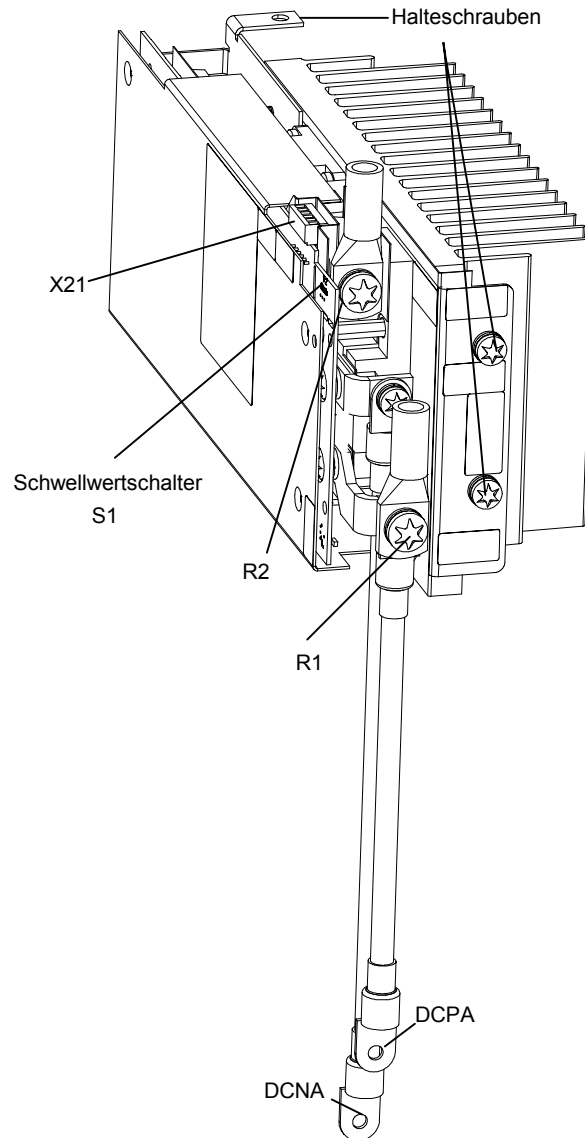


Bild 5-2 Braking Module für Active Line Module / Motor Module, Baugröße FX

5.1.3.2 Braking Module für Baugröße GX

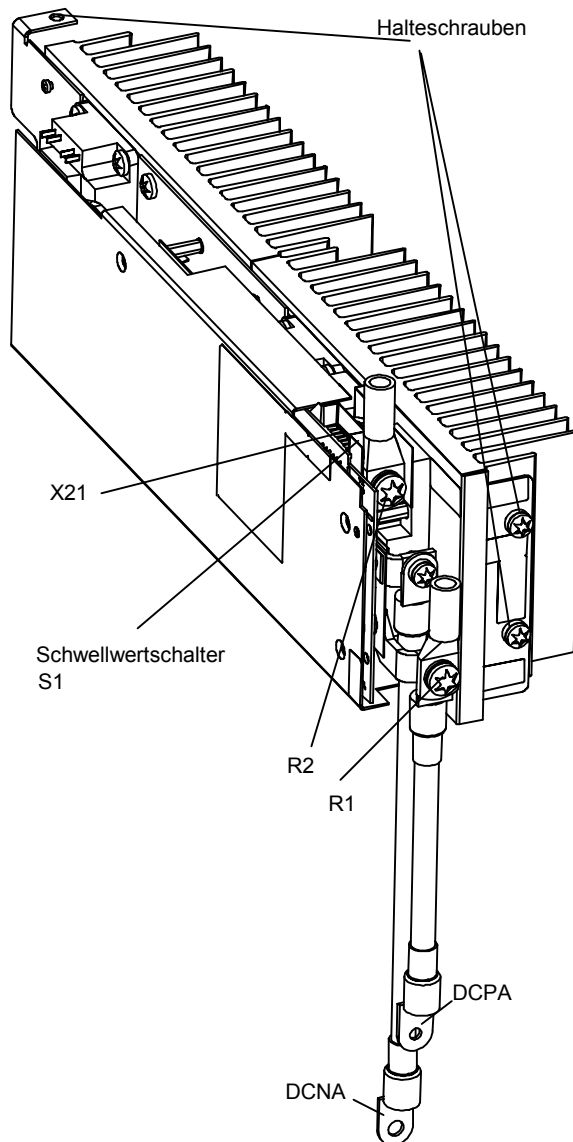


Bild 5-3 Braking Module für Active Line Module / Motor Module, Baugröße GX

### 5.1.3.3 Braking Module für Baugröße HX / JX

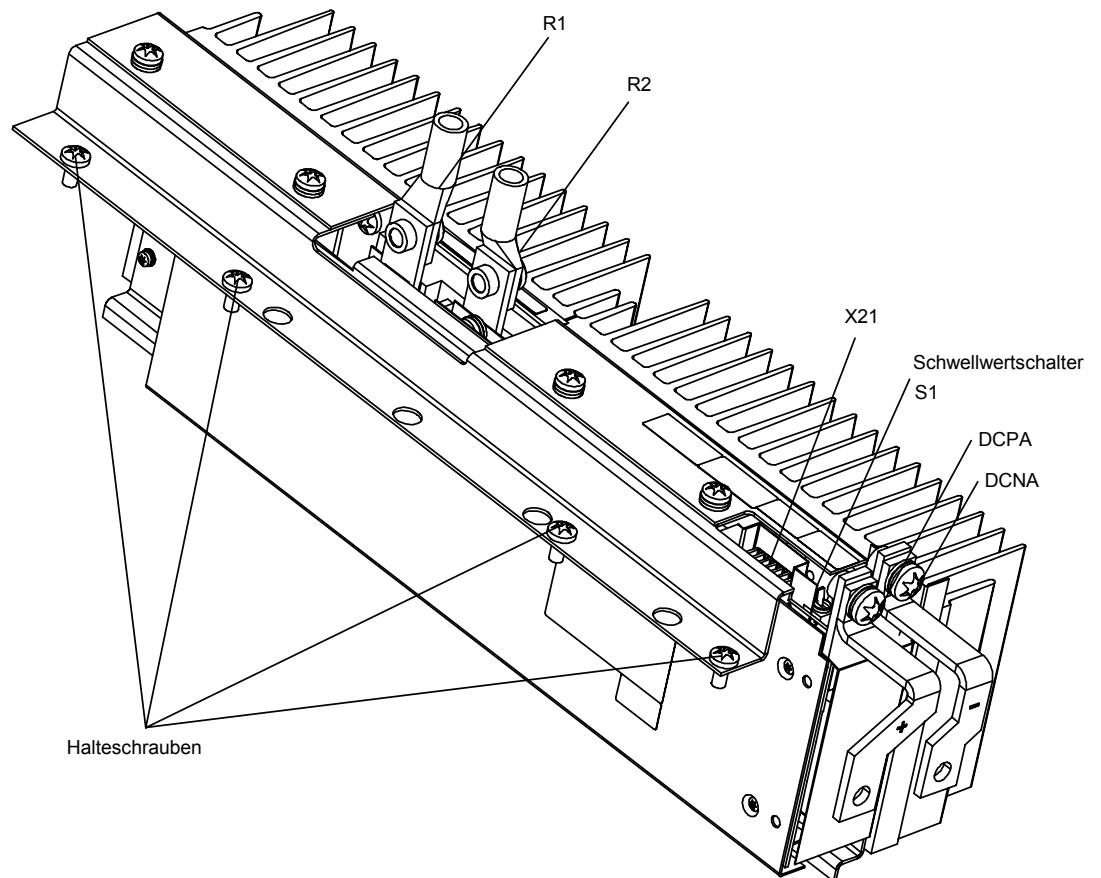


Bild 5-4 Braking Module für Active Line Module / Motor Module, Baugröße HX / JX

5.1.3.4 Anschlussbeispiel

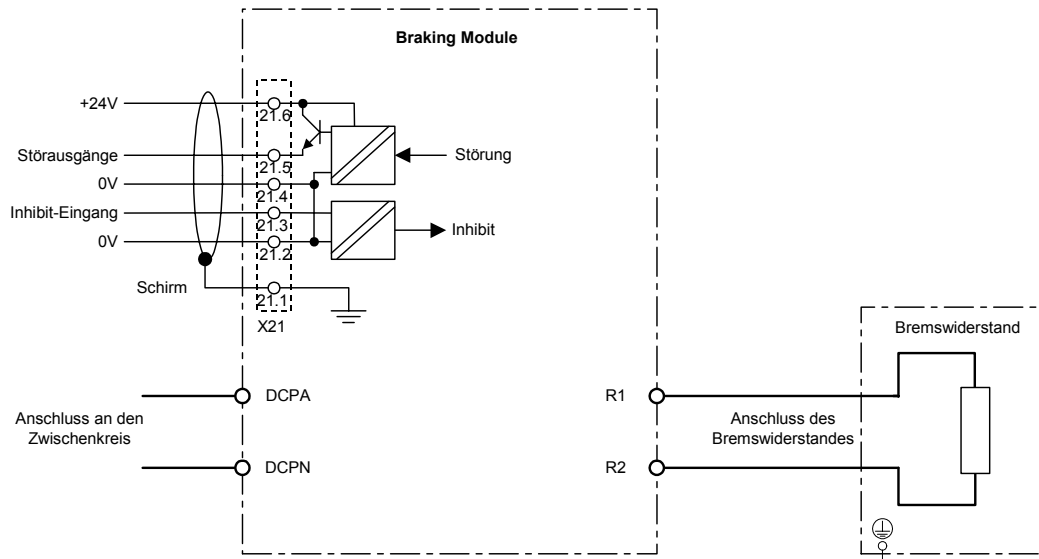


Bild 5-5 Anschlussbeispiel Braking Module

5.1.3.5 Anschluss Bremswiderstand

Tabelle 5-1 Anschluss Bremswiderstand

Klemme	Bezeichnung
R1	Bremswiderstandsanschluss R+
R2	Bremswiderstandsanschluss R-
Max. anschließbarer Querschnitt: 50 mm <sup>2</sup>	

5.1.3.6 X21 Digitalein-/ausgänge

Tabelle 5-2 Klemmenleiste X21

	Klemme	Bezeichnung <sup>1)</sup>	Technische Angaben
	6	+24 V	Spannung: +18 V bis 30 V Stromaufnahme typisch (Eigenstromverbrauch): 10 mA bei DC 24 V
	5	DO Störausgang	Spannung: DC 24 V Laststrom: 0,5 mA bis 0,6 mA
	4	0 V	
	3	DI Inhibit-Eingang	High-Pegel: +15 V bis 30 V Stromaufnahme: 2 mA bis 15 mA Low-Pegel: -3 V bis 5 V
	2	0 V	
	1	Schirm	Schirmanschluss für Klemme 2 ... 6
Max. anschließbarer Querschnitt 1,5 mm <sup>2</sup>			

1) DI: Digitaleingang; DO: Digitalausgang

**Hinweis**

Durch Anlegen eines High-Pegels an Klemme X21.3 wird das Braking Module gesperrt. Bei einer abfallenden Flanke werden anstehende Fehlermeldungen quittiert.

Die Vorwarnung der I\*t-Überwachung wird bei Erreichen von 80 % der maximalen Einschaltdauer des Bremswiderstandes durch einen High-Pegel ausgegeben.

**5.1.3.7 S1 Schwellwertschalter**

Die Ansprechschwelle für das Aktivwerden des Braking Module und damit die auftretende Zwischenkreisspannung bei Bremsbetrieb ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

**Warnung**

Der Schwellwertschalter darf nur bei ausgeschaltetem Active Line- bzw. Motor Module und bei entladenen Zwischenkreiskondensatoren umgeschaltet werden.

Tabelle 5-3 Ansprechschwellen der Braking Modules

Spannung	Ansprechschwelle	Schalterposition	Bemerkung
3AC 380 V – 480 V	774 V	1	774 V ist in der Werkseinstellung voreingestellt. Bei Netzspannungen von 3AC 380 V bis 400 V kann – zur Reduzierung der Spannungsbeanspruchung von Motor und Umrichter – die Ansprechschwelle auf 673 V eingestellt werden. Damit geht allerdings auch die erzielbare Spitzenleistung $P_{15}$ mit dem Quadrat der Spannung zurück $(677/774)^2 = 0,75$ . Die verfügbare Spitzenleistung beträgt somit max. 75 % von $P_{15}$ .
	673 V	2	
3AC 660 V – 690 V	1158 V	1	1158 V ist in der Werkseinstellung voreingestellt. Bei einer Netzspannung von 3AC 660 V kann – zur Reduzierung der Spannungsbeanspruchung von Motor und Umrichter – die Ansprechschwelle auf 1070 V eingestellt werden. Damit geht allerdings auch die erzielbare Spitzenleistung $P_{15}$ mit dem Quadrat der Spannung zurück $(1070/1158)^2 = 0,85$ . Die verfügbare Spitzenleistung beträgt somit max. 85 % von $P_{15}$ .
	1070 V	2	

## 5.1.4 Montage

### 5.1.4.1 Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße FX

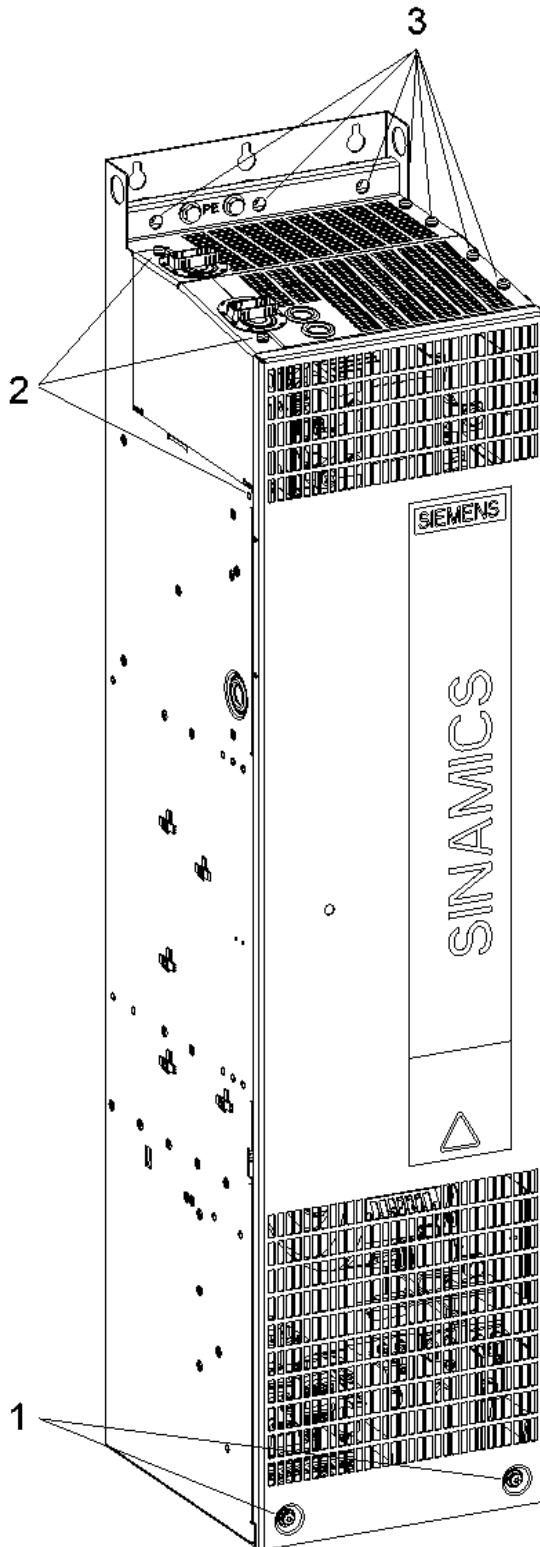


Bild 5-6 Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße FX – Schritt 1 - 3

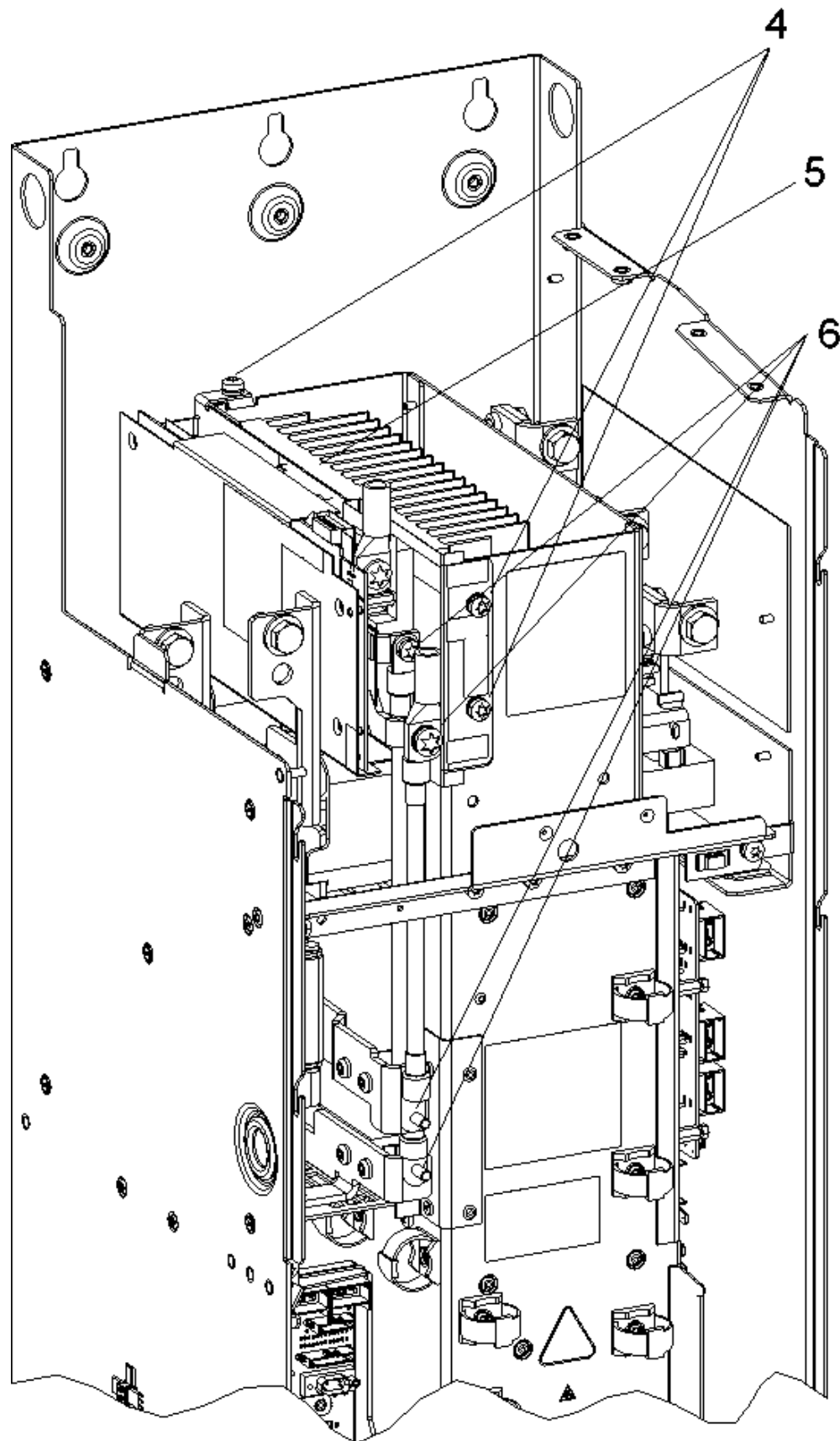


Bild 5-7 Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße FX – Schritt 4 - 6

## Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in Bild 5-6 und Bild 5-7.

1. 2 x M6 Schrauben aus Frontabdeckung herausschrauben und Abdeckung nach oben herausheben.
2. 2 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herausschrauben  
1 x M6 Mutter auf der linken Seite lösen  
linke Abdeckung entfernen.
3. 4 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herausschrauben  
3 x Schrauben aus der hinteren Aussparungen herausschrauben  
obere Abdeckungen entfernen.
4. 3 Schrauben der Blindabdeckung entfernen  
Abdeckung entfernen.
5. Braking Module an Stelle der Abdeckung einsetzen und mit den 3 Schrauben von Schritt 4 befestigen.
6. Verbindungskabel zum Zwischenkreis mit 2 Schrauben (Anschluss Braking Module) und 2 Muttern (Anschluss Zwischenkreis) befestigen.

Die weiteren Schritte sind in umgekehrter Reihenfolge von Schritt 1 – 3 durchzuführen.

Für den Anschluss des Kabels zum Bremswiderstand ist oberhalb der Anschlüsse für den Bremswiderstand (R1, R2) eine Durchgangsöffnung in der Abdeckung vorgesehen.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente entsprechend Tabelle 8-1.

---



### 5.1.4.2 Montage eines Braking Module in ein Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße GX

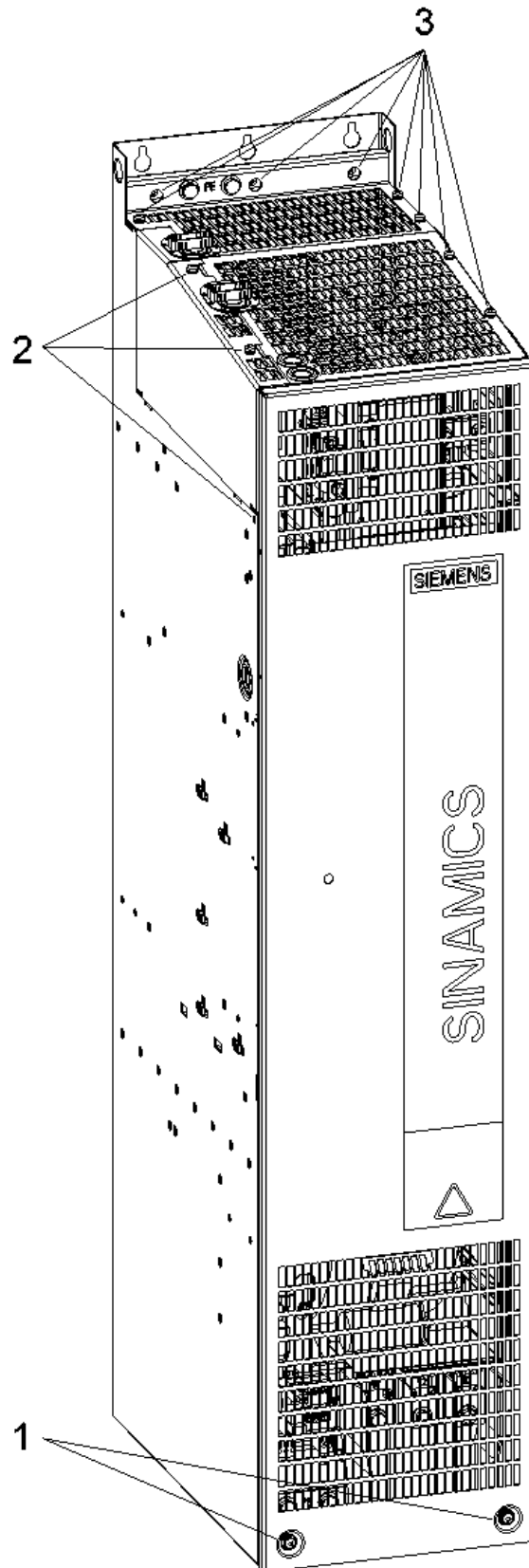


Bild 5-8 Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße GX – Schritt 1 - 3

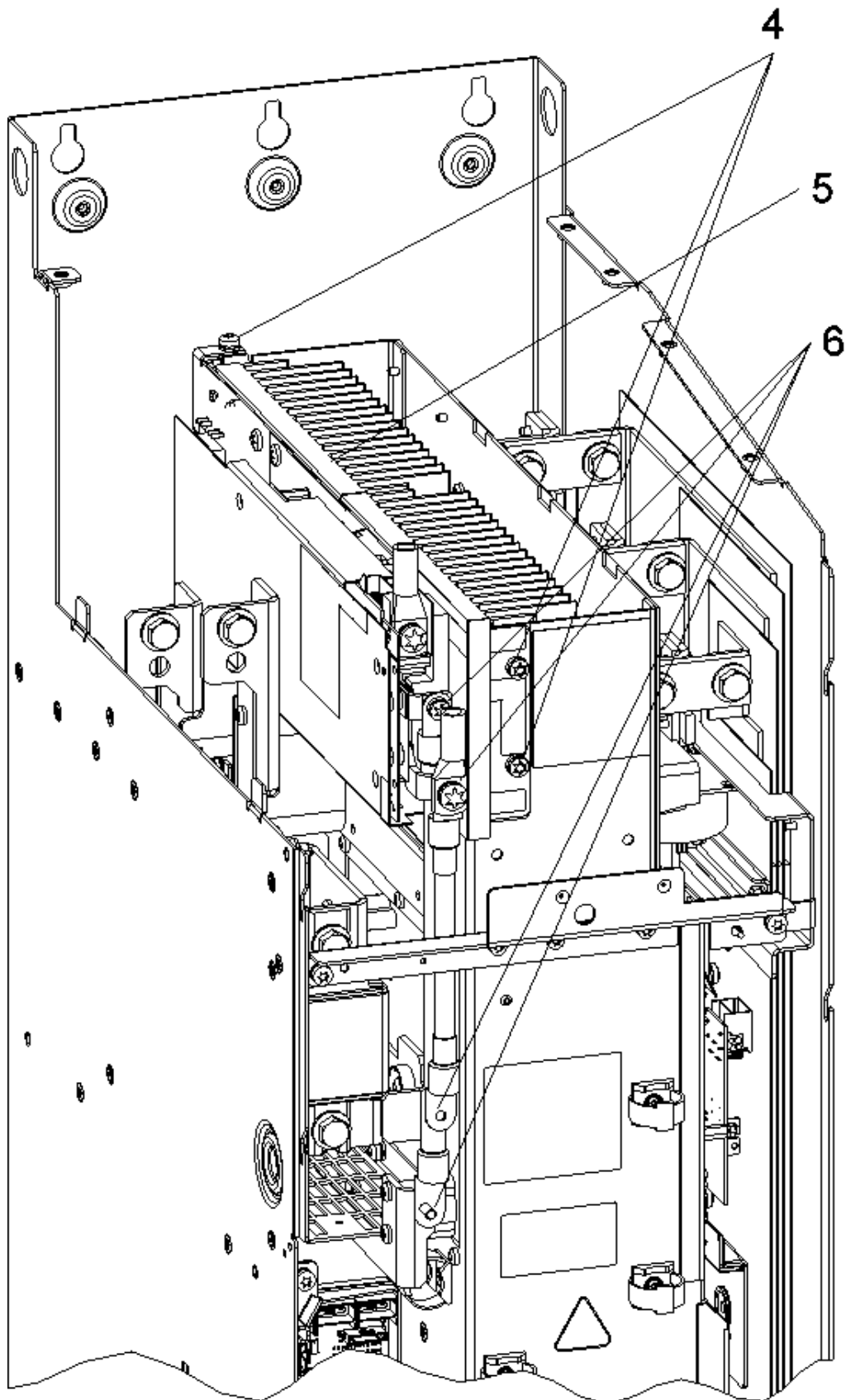


Bild 5-9 Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße GX – Schritt 4 - 6

## Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in Bild 5-8 und Bild 5-9.

1. 2 x M6 Schrauben aus Frontabdeckung herauserschrauben und Abdeckung nach oben herausheben.
2. 2 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herauserschrauben  
1 x M6 Mutter auf der linken Seite lösen  
linke Abdeckung entfernen.
3. 4 Schrauben aus oberer Abdeckplatte herauserschrauben  
3 x Schrauben aus der hinteren Aussparungen herauserschrauben  
obere Abdeckungen entfernen.
4. 3 Schrauben der Blindabdeckung entfernen  
Abdeckung entfernen.
5. Braking Module an Stelle der Abdeckung einsetzen und mit den 3 Schrauben von Schritt 4 befestigen.
6. Verbindungskabel zum Zwischenkreis mit 2 Schrauben (Anschluss Braking Module) und 2 Muttern (Anschluss Zwischenkreis) befestigen.

Die weiteren Schritte sind in umgekehrter Reihenfolge von Schritt 1 – 3 durchzuführen.

Für den Anschluss des Kabels zum Bremswiderstand ist oberhalb der Anschlüsse für den Bremswiderstand (R1, R2) eine Durchgangsöffnung in der Abdeckung vorgesehen.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente entsprechend Tabelle 8-1.

---

Montage eines Braking Module in ein Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße HX

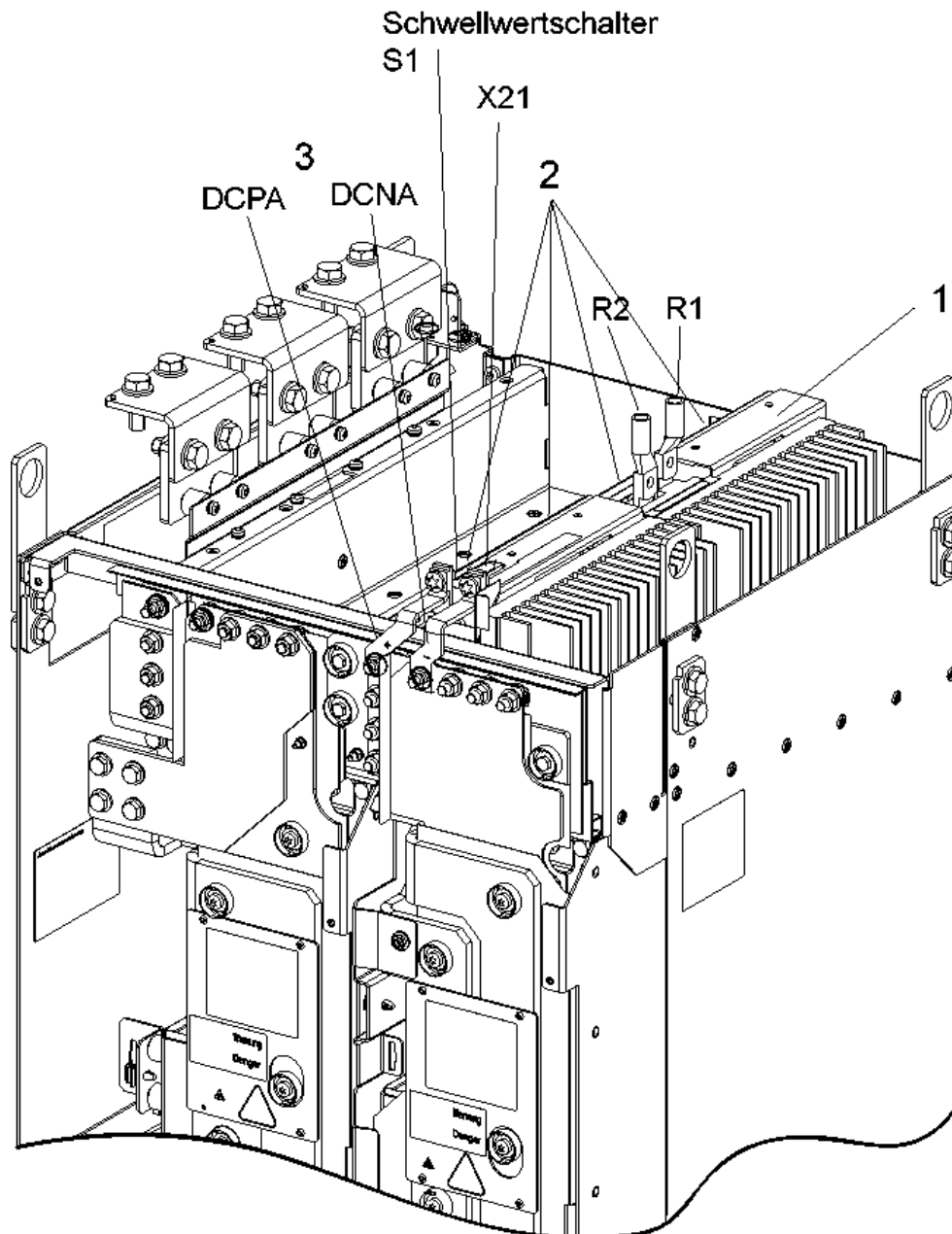


Bild 5-10 Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße HX

### Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in Bild 5-10.

1. Braking Module einsetzen.
2. 4 Halteschrauben für die Befestigung des Braking Module einschrauben.
3. Verbindungsbügel zum Zwischenkreis (DCPA/DCNA) montieren

#### **Vorsicht**

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente entsprechend Tabelle 8-1.

## Montage des Braking Module in ein Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße JX

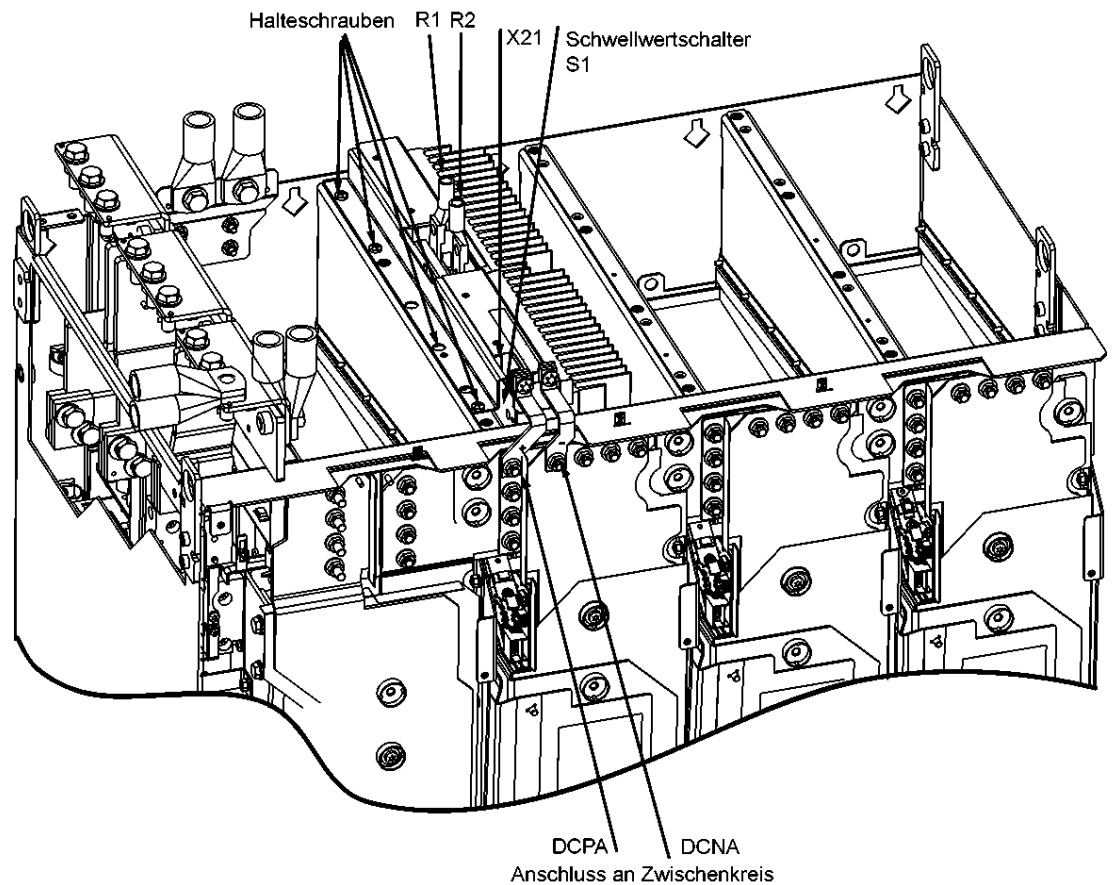


Bild 5-11 Montage eines Braking Module in Active Line Module bzw. Motor Module der Baugröße JX

### Einbau des Braking Module

Die Nummerierungen der Montageschritte entsprechen den Ziffern in Bild 5-11.

1. Braking Module einsetzen.
2. 4 Halteschrauben für die Befestigung des Braking Module einschrauben.
3. Verbindungsbügel zum Zwischenkreis (DCPA/DCNA) montieren

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente entsprechend Tabelle 8-1.

---

## 5.1.5 Technische Daten

Tabelle 5-4 Technische Daten Braking Modules, 3AC 380 V – 480 V

Braking Module 6SL3300-	1AE31-3AA0	1AE32-5AA0	1AE32-5BA0
Passend zum Einbau in Active Line Module / Motor Module der Baugröße	FX	GX	HX / JX
P <sub>DB</sub> Leistung (Bemessungsleistung)	25 kW	50 kW	50 kW
P <sub>15</sub> Leistung (Spitzenleistung)	125 kW	250 kW	250 kW
P <sub>20</sub> Leistung	100 kW	200 kW	200 kW
P <sub>40</sub> Leistung	50 kW	100 kW	100 kW
Einstellbare Ansprechschwellen	774 V (673 V)		
<b>Digitaleingang</b>			
Spannung	-3 V bis 30 V		
Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)	-3 V bis 5 V		
High-Pegel	15 V bis 30 V		
Stromaufnahme (typ. bei DC 24 V)	10 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)		
<b>Digitalausgang (dauerkurzschlussfest)</b>			
Spannung	DC 24 V		
Max. Laststrom des Digitalausganges	500 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)		
Strombelastbarkeit der Zwischenkreisschienen	189 A	378 A	378 A
Anschluss R1/R2	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Max. Anschlussquerschnitt R1/R2	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>
Gewicht, ca.	3,6 kg	7,3 kg	7,5 kg

Tabelle 5-5 Technische Daten Braking Modules, 3AC 660 V – 690 V

<b>Braking Module 6SL3300-</b>	<b>1AH31-3AA0</b>	<b>1AH32-5AA0</b>	<b>1AH32-5BA0</b>
Passend zum Einbau in Active Line Module / Motor Module der Baugröße	FX	GX	HX / JX
P <sub>DB</sub> Leistung (Bemessungsleistung)	25 kW	50 kW	50 kW
P <sub>15</sub> Leistung (Spitzenleistung)	125 kW	250 kW	250 kW
P <sub>20</sub> Leistung	100 kW	200 kW	200 kW
P <sub>40</sub> Leistung	50 kW	100 kW	100 kW
Einstellbare Ansprechschwellen	1158 V (1070 V)		
<b>Digitaleingang</b>			
Spannung	-3 V bis 30 V		
Low-Pegel (ein offener Digitaleingang wird als "Low" interpretiert)	-3 V bis 5 V		
High-Pegel	15 V bis 30 V		
Stromaufnahme (typ. bei DC 24 V)	10 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)		
<b>Digitalausgang (dauerkurzschlussfest)</b>			
Spannung	DC 24 V		
Max. Laststrom des Digitalausganges	500 mA		
Max. anschließbarer Querschnitt	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)		
Strombelastbarkeit der Zwischenkreisschienen	125 A	255 A	255 A
Anschluss R1/R2	Schraube M8	Schraube M8	Schraube M8
Max. Anschlussquerschnitt R1/R2	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>
Gewicht, ca.	3,6 kg	7,3 kg	7,5 kg

## 5.2 Bremswiderstände

### 5.2.1 Beschreibung

Über den Bremswiderstand wird die überschüssige Energie des Zwischenkreises abgebaut. Der Bremswiderstand wird an ein Braking Module angeschlossen. Durch die Platzierung des Bremswiderstandes außerhalb des Schaltschranks bzw. außerhalb des Schaltanlagenraumes kann die entstehende Verlustwärme aus dem Bereich der Active Line Modules bzw. Motor Modules herausgeführt werden und es reduziert sich der Klimatisierungsaufwand.

Es stehen Widerstände mit der Bemessungsleistung von 25 kW und 50 kW zur Verfügung. Größere Leistungen lassen sich durch Parallelschaltung von Braking Modules und Bremswiderständen realisieren. Die Braking Module werden hierbei in den Abluftkanal des Active Line Module bzw. Motor Module eingebaut, hier steht je nach Größe des Active Line Modules bzw. Motor Modules ein bis drei Einbauplätze zur Verfügung:

Da die Bremswiderstände an Umrichtern mit einem großen Spannungsbereich eingesetzt werden können, ist eine Spannungsanpassung - zur Reduzierung der Spannungsbeanspruchung von Motor und Umrichter - durch Einstellen der Ansprechschwellen am Braking Module möglich.

Ein Thermostat überwacht den Bremswiderstand auf Übertemperatur und stellt beim Überschreiten des Grenzwertes eine Meldung auf einem potenzialfreien Kontakt zur Verfügung.

### 5.2.2 Sicherheitshinweise

---

#### Vorsicht

Die Lüftungsfreiräume von 200 mm an allen Seiten der Komponente mit Lüftungsgittern müssen eingehalten werden.

---

#### Vorsicht

Die Leitungen zum Bremswiderstand müssen kurzschluss- und erdschlusssicher verlegt werden!

---

#### Hinweise

Die Anschlussleitungen zum Braking Module im Active Line Module bzw. Motor Module sind möglichst kurz zu halten (max. 50 m).

Die Bremswiderstände sind ausschließlich für die Montage in senkrechter Lage geeignet, nicht für die Montage an einer Wand.

Der Raum muss in der Lage sein, die vom Bremswiderstand umgesetzte Energie abführen zu können.

Es muss ein ausreichender Abstand zu brennbaren Gegenständen eingehalten werden.

Der Bremswiderstand muss freistehend aufgestellt werden.

Auf und oberhalb des Bremswiderstandes dürfen keine Gegenstände abgestellt werden.

Der Bremswiderstand sollte nicht unter Brandmeldesensoren aufgestellt werden, da diese durch die entstehende Wärme auslösen könnten.

---



#### Vorsicht

Die Bremswiderstände können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen.

---



### 5.2.3 Maßbild

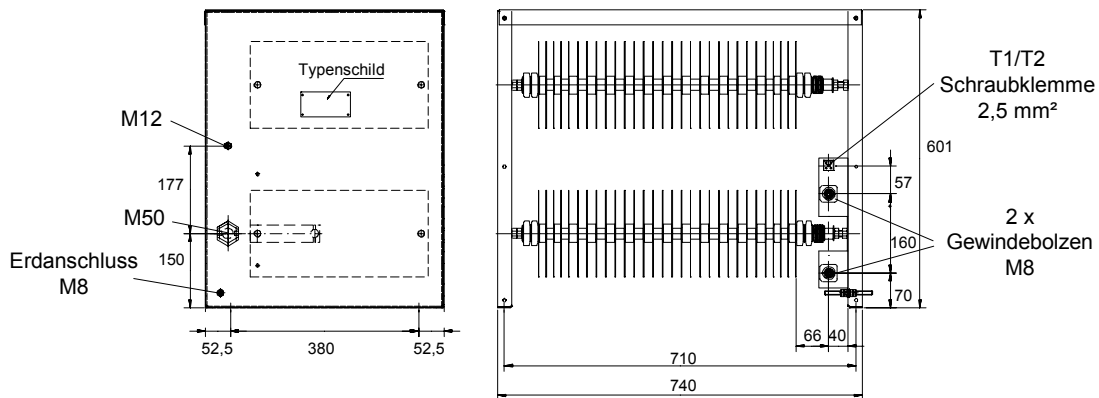


Bild 5-12 Maßbild Bremswiderstand 25 kW/125 kW

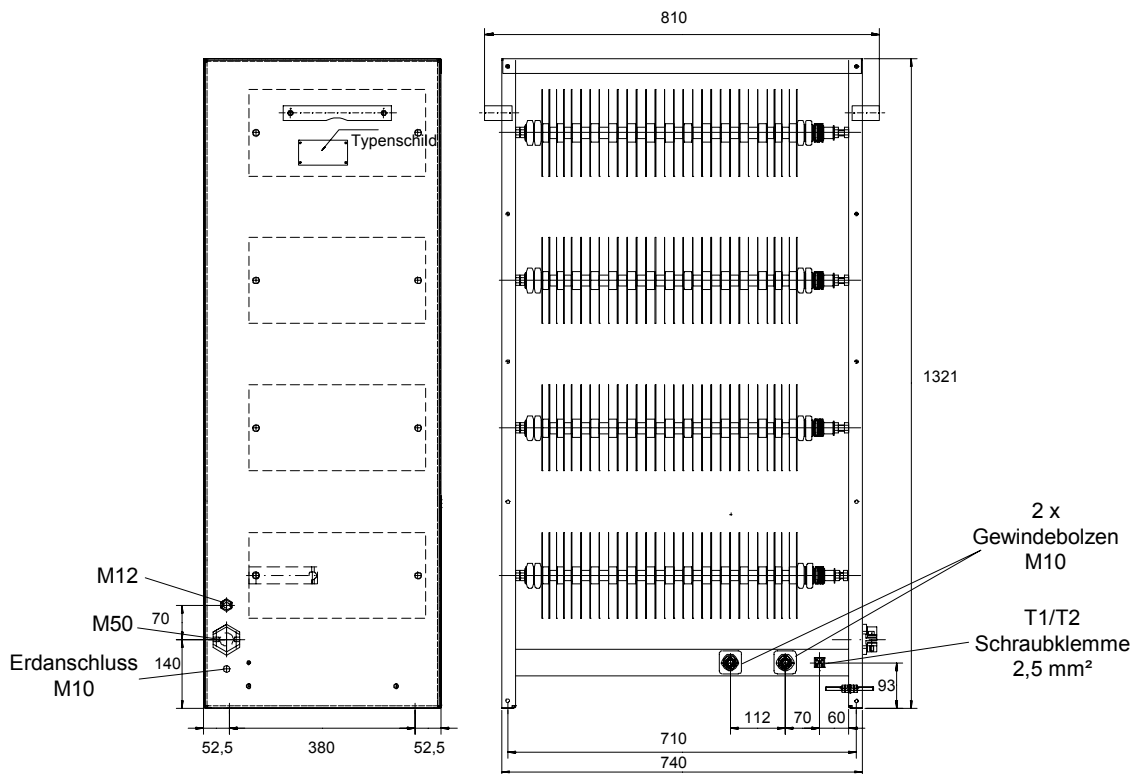


Bild 5-13 Maßbild Bremswiderstand 50 kW/250 kW

## 5.2.4 Elektrischer Anschluss



### Warnung

Das Anschließen der Anschlüsse am Braking Module ist nur bei spannungsfrei geschaltetem Active Line Module bzw. Motor Module und bei entladenen Zwischenkreiskondensatoren zulässig.

### Vorsicht

Die Leitungen zum Bremswiderstand müssen kurzschluss- und erdschlusssicher verlegt werden!

Die Länge der Verbindungsleitungen zwischen Braking Module und externem Bremswiderstand darf höchstens 50 m betragen.

Der empfohlene Anschlussquerschnitt beträgt 50 mm<sup>2</sup> (AWG 00)

## Thermoschalter

Zum Schutz vor Überlastung des Bremswiderstandes ist intern ein Thermoschalter eingebaut, dessen potentialfreie Kontakte anlagenseitig in die Störkette eingebaut werden müssen.

Tabelle 5-6 Anschluss des Thermoschalters

Klemme	Funktion
T1	Anschluss Thermoschalter
T2	Anschluss Thermoschalter

max. anschließbarer Querschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 12)

## 5.2.5 Technische Daten

Tabelle 5-7 Technische Daten Bremswiderstände 3AC 380 V – 480 V

<b>Bestellnummer</b>	<b>Einheit</b>	<b>6SL3000-1BE31-3AA0</b>	<b>6SL3000-1BE32-5AA0</b>
P <sub>DB</sub> (Bemessungsleistung)	kW	25	50
P <sub>15</sub> (Spitzenleistung)	kW	125	250
max. Strom	A	189	378
Kabeleinführung		über Kabelverschraubung M50	über Kabelverschraubung M50
Leistungsanschluss		über Bolzenklemme M10	über Bolzenklemme M10
Max. anschließbarer Kabelquerschnitt	mm <sup>2</sup>	50	70
Schutzart		IP20	IP20
Breite x Höhe x Tiefe	mm	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
Gewicht, ca.	kg	50	120

Tabelle 5-8 Technische Daten Bremswiderstände 3AC 660 V – 690 V

<b>Bestellnummer</b>	<b>Einheit</b>	<b>6SL3000-1BH31-3AA0</b>	<b>6SL3000-1BH32-5AA0</b>
P <sub>DB</sub> (Bemessungsleistung)	kW	25	50
P <sub>15</sub> (Spitzenleistung)	kW	125	250
max. Strom	A	125	255
Kabeleinführung		über Kabelverschraubung M50	über Kabelverschraubung M50
Leistungsanschluss		über Bolzenklemme M10	über Bolzenklemme M10
Max. anschließbarer Kabelquerschnitt	mm <sup>2</sup>	50	70
Schutzart		IP20	IP20
Breite x Höhe x Tiefe	mm	740 x 605 x 485	810 x 1325 x 485
Gewicht, ca.	kg	50	120

### Lastspiel

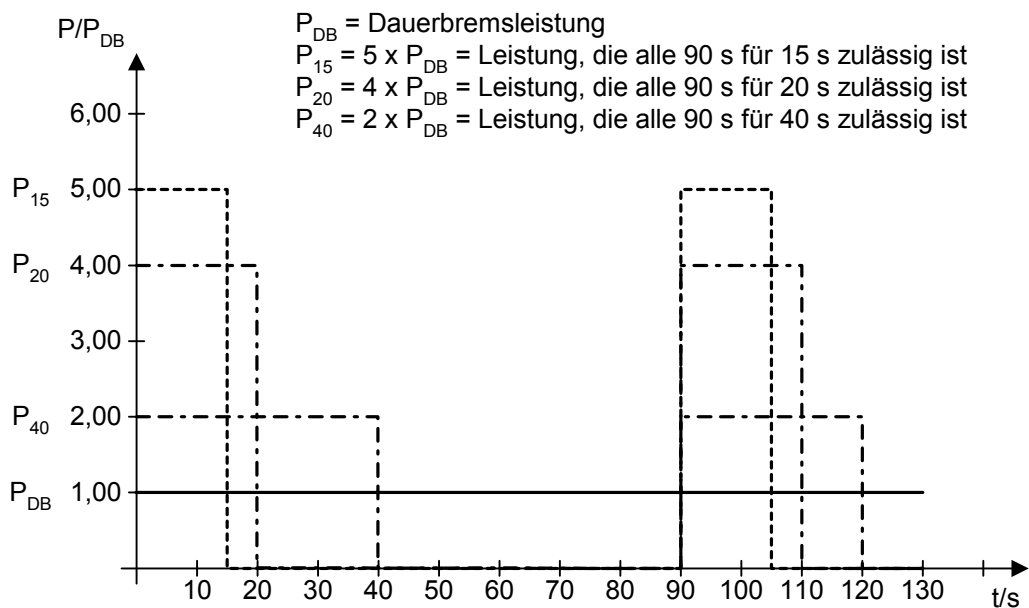


Bild 5-14 Lastspiel für Bremswiderstände

## Motorseitige Leistungskomponenten

### 6.1 Sinusfilter

#### 6.1.1 Beschreibung

Das Sinusfilter am Ausgang des Motor Modules liefert nahezu sinusförmige Spannungen am Motor, sodass standardmäßige Motoren ohne geschirmte Kabel und ohne Leistungsreduzierung eingesetzt werden können. Für die Verkabelung können ungeschirmte Kabel verwendet werden und bei langen Motorzuleitungen sind keine zusätzlichen Motordrosseln erforderlich.

Die Sinusfilter stehen bis zu einer Leistung von 200 kW zur Verfügung.

Für die Sinusfilter ist die Pulsfrequenz der Motor Modules auf 4 kHz einzustellen. Hierdurch reduziert sich der Ausgangsstrom des Motor Modules, siehe Kapitel 4.6.1.2.

Bei Einsatz eines Sinusfilters verringert sich die verfügbare Ausgangsspannung um 10 %.

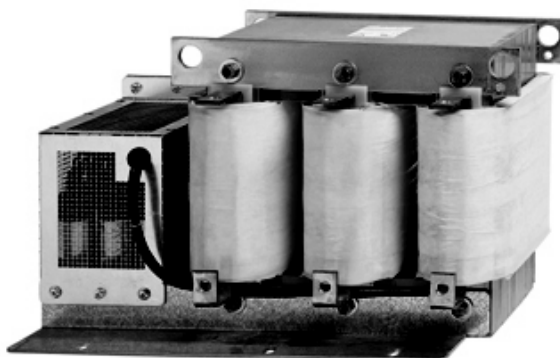


Bild 6-1 Sinusfilter

## 6.1.2 Sicherheitshinweise

---

### Vorsicht

Die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

---

### Hinweis

Die Anschlussleitungen zum Motor Module sind möglichst kurz zu halten (max. 5 m).

---

### Vorsicht

Bei dem Einsatz von Sinusfiltern, die nicht von SIEMENS für SINAMICS freigegeben sind, können:

- die Motor Modules geschädigt/gestört werden.
  - Netzurückwirkungen auftreten, die weitere vom gleichen Netz betriebene Verbraucher schädigen/stören können.
- 



### Vorsicht

Die Sinusfilter können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen.

---

6.1.3 Maßbild

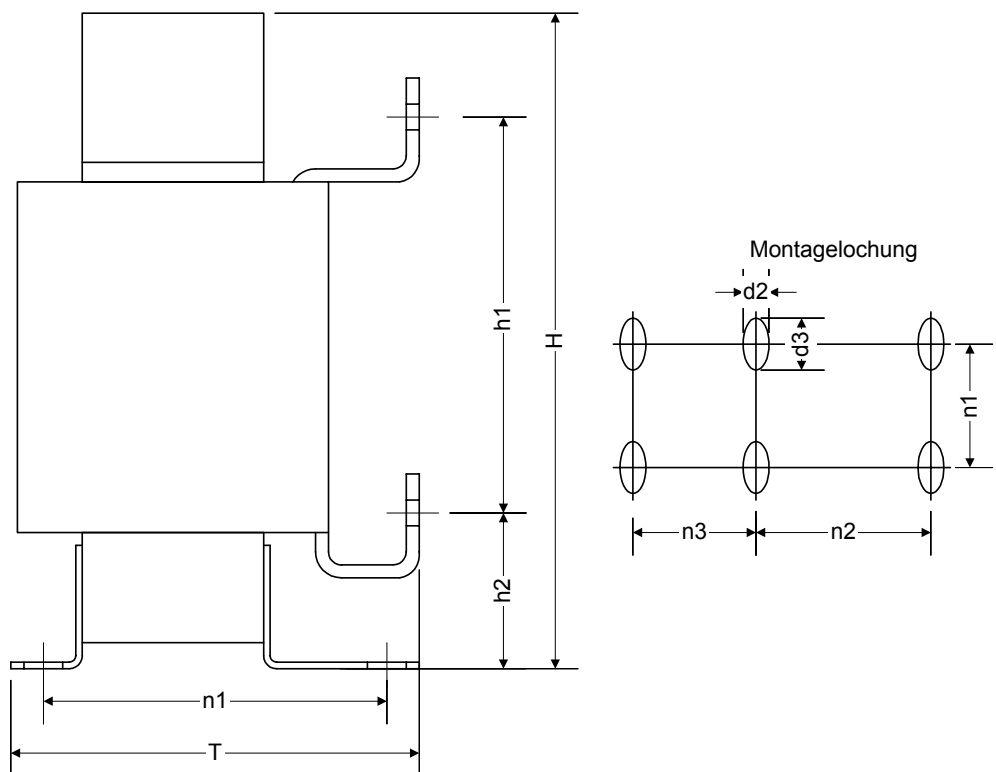
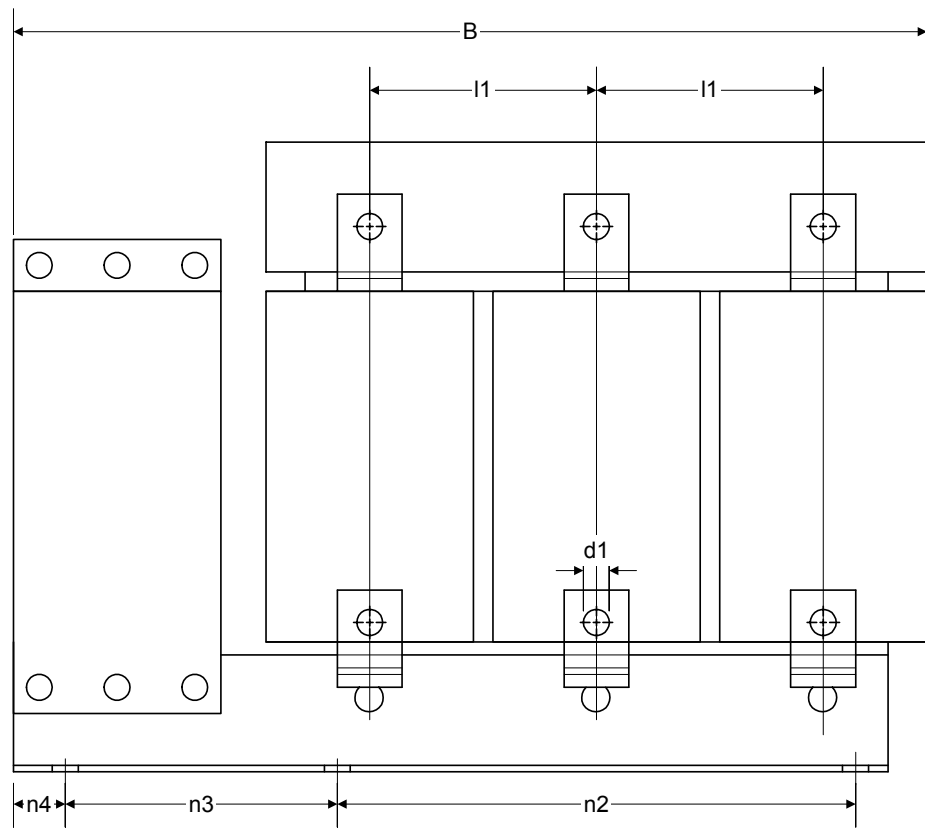


Bild 6-2 Maßbild Sinusfilter

6.1 Sinusfilter

Tabelle 6-1 Maße Sinusfilter (alle Angaben in mm)

6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
B	620	620	620	620
H	320	320	360	360
T	300	300	370	370
l1	140	140	140	140
h1	180	180	220	220
h2	65	65	65	65
n1 <sup>1)</sup>	280	280	320	320
n2 <sup>1)</sup>	150	150	150	150
n3 <sup>1)</sup>	225	225	225	225
n4	105	105	105	105
d1	12	12	12	12
d2	11	11	11	11
d3	22	22	22	22
<sup>1)</sup> Die Längen n1, n2 und n3 entsprechen dem Bohrlochabstand				

6.1.4 Technische Daten

Tabelle 6-2 Technische Daten Sinusfilter

Bestellnummer	6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0	
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TE32-1AA0	1TE32-6AA0	1TE33-1AA0	1TE35-0AA0	
Leistung des Motor Modules bei 4 kHz Pulsfrequenz	kW	90	110	132	200	
Ausgangsstrom bei 4 kHz Pulsfrequenz	A	225	225	276	408	
Verlustleistung						
- bei 50 Hz	kW	0,35	0,35	0,4	0,245	0,38
- bei 150 Hz	kW	0,6	0,6	0,69	0,53	0,7
Anschlüsse		Anschlusslaschen M10				
- zum Motor Module		Anschlusslaschen M10				
- Last		Anschlusslaschen M10				
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen						
Breite	mm	620	620	620	620	620
Höhe	mm	300	300	300	370	370
Tiefe	mm	320	320	320	360	360
Gewicht	kg	124	124	127	136	198



## 6.2 Motordrosseln

### 6.2.1 Beschreibung

Motordrosseln reduziert die Spannungsbelastung der Motorwicklungen, indem die durch Umrichterbetrieb hervorgerufenen Spannungssteilheiten an den Motorklemmen verringert werden. Gleichzeitig werden die kapazitiven Umladeströme reduziert, die den Ausgang des Motor Modules beim Einsatz langer Motorkabel zusätzlich belasten.

### 6.2.2 Sicherheitshinweise

---

**Vorsicht**

Die Lüftungsfreiräume von 100 mm oberhalb und unterhalb der Komponente müssen eingehalten werden.

---

**Hinweis**

Die Anschlussleitungen zum Motor Module sind möglichst kurz zu halten (max. 5 m).

---

**Vorsicht**

Bei dem Einsatz von Motordrosseln, die nicht von SIEMENS für SINAMICS freigegeben sind, kann es zu einer thermischen Beschädigung der Drossel kommen.

---

**Vorsicht**

Die Motordrosseln können eine Oberflächentemperatur von über 80 °C aufweisen.

---

**Vorsicht**

Die max. zulässige Ausgangsfrequenz beträgt beim Einsatz der Motordrosseln 150 Hz.

---

6.2.3 Maßbild

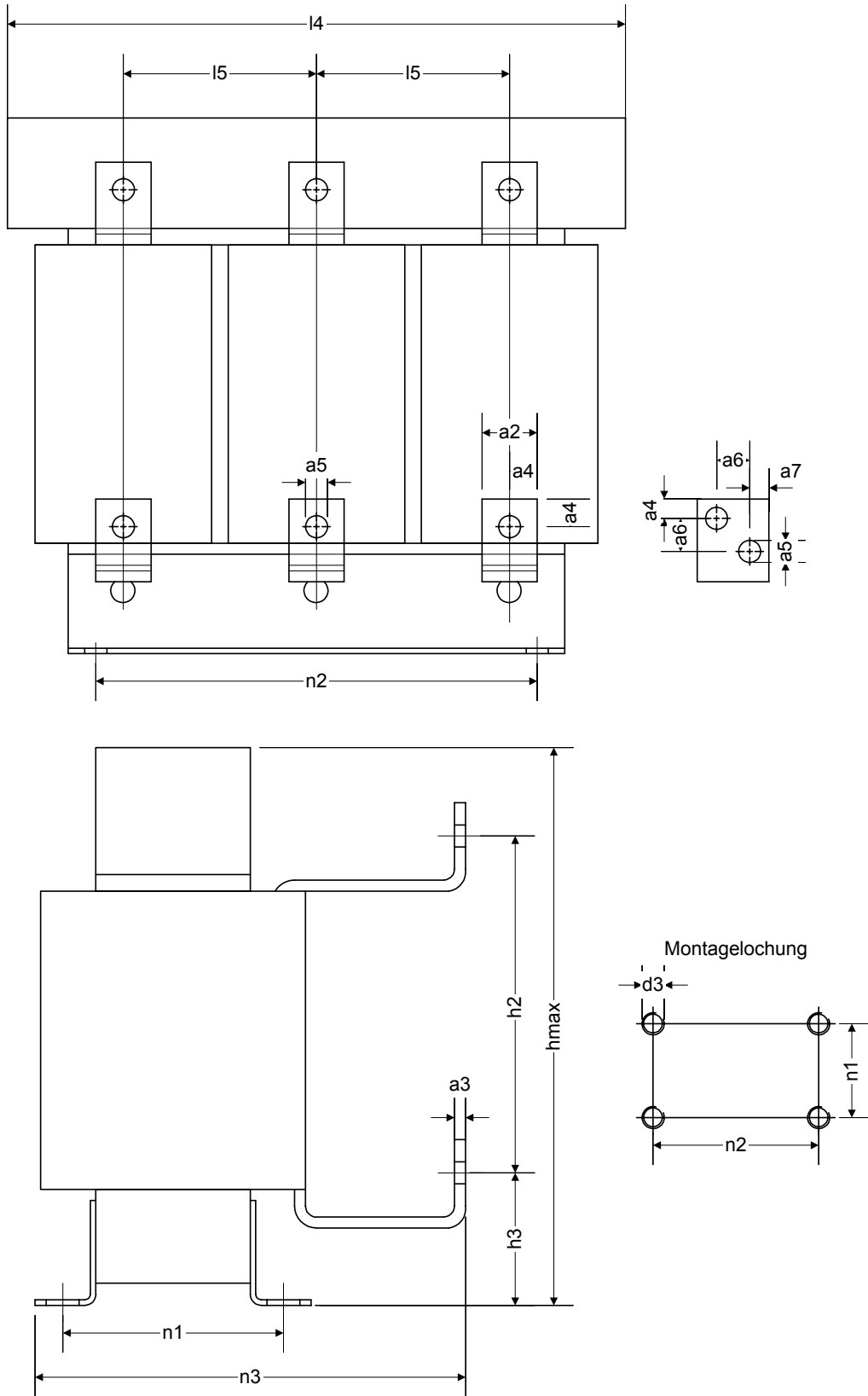


Bild 6-3 Maßbild Motordrossel

Tabelle 6-3 Maße Motordrosseln, 3 AC 380 V – 480 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	0CE35-1AA0	0CE37-7AA0	0CE41-0AA0	0CE41-5AA0
a2	30	30	50	60
a3	6	6	8	12
a4	15	15	25	25
a5	14	14	14	14
a6	-	-	-	26
a7	-	-	-	17
l4	300	300	350	460
l5	100	100	120	152,5
hmax	269	269	321	435
h2	180	180	252	278
h3	60	60	120	120
n1 <sup>1)</sup>	118	118	138	155
n2 <sup>1)</sup>	224	224	264	356
n3	212,5	212,5	211,5	235
d3	M8	M8	M8	M12

<sup>1)</sup> Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

Tabelle 6-4 Maße Motordrosseln, 3 AC 660 V – 690 V (alle Angaben in mm)

6SL3000-	0CH32-7AA0	0CH34-8AA0	0CH36-0AA0	0CH38-4AA0	0CH41-2AA0
a2	25	30	30	40	60
a3	5	6	6	8	12
a4	12,5	15	15	20	25
a5	11	14	14	14	14
a6	-	-	-	-	26
a7	-	-	-	-	17
l4	270	350	350	410	460
l5	88	120	120	135	152,5
hmax	248	321	321	385	435
h2	150	198	198	252	278
h3	60	75	75	120	120
n1 <sup>1)</sup>	101	138	138	141	155
n2 <sup>1)</sup>	200	264	264	316	356
n3	200	232,5	232,5	224	235
d3	M8	M8	M8	M10	M12

<sup>1)</sup> Die Längen n1 und n2 entsprechen dem Bohrlochabstand

## 6.2.4 Technische Daten

Tabelle 6-5 Technische Daten Motordrosseln, 3AC 380 V – 480 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3000-	2BE32-1AA0	2BE32-6AA0	2BE33-2AA0	2BE33-8AA0
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TE32-1AA0	1TE32-6AA0	1TE33-1AA0	1TE33-8AA0
Bemessungsleistung des Motor Modules	kW	110	132	160	200
Bemessungsstrom	A	210	260	310	380
Verlustleistung	kW	0,486	0,5	0,47	0,5
Anschlüsse					
- zum Motor Module		M10	M10	M10	M10
- Last		M10	M10	M10	M10
- PE		M8	M8	M8	M8
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen					
Breite	mm	300	300	300	300
Höhe	mm	285	315	285	285
Tiefe	mm	257	277	257	277
Gewicht, ca.	kg	60	66	62	73

Tabelle 6-6 Technische Daten Motordrosseln, 3AC 380 V – 480 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3000-	2BE35-0AA0	2AE36-1AA0	2AE38-4AA0	2AE38-4AA0
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TE35-0AA0	1TE36-1AA0	1TE37-5AA0	1TE38-4AA0
Bemessungsleistung des Motor Modules	kW	250	315	400	450
Bemessungsstrom	A	490	605	745	840
Verlustleistung	kW	0,5	0,9	0,83	0,943
Anschlüsse					
- zum Motor Module		M12	M12	M12	M12
- Last		M12	M12	M12	M12
- PE		M8	M8	M10	M10
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen					
Breite	mm	300	410	410	410
Höhe	mm	365	392	329	392
Tiefe	mm	277	292	292	292
Gewicht, ca.	kg	100	130	140	140

Tabelle 6-7 Technische Daten Motordrosseln, 3AC 380 V – 480 V, Teil 3

Bestellnummer	6SL3000-	2AE41-0AA0	2AE41-4AA0	2AE41-4AA0	
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TE41-0AA0	1TE41-2AA0	1TE41-4AA0	
Bemessungsleistung des Motor Modules	kW	560	710	800	
Bemessungsstrom	A	985	1260	1405	
Verlustleistung	kW	1,062	0,962	1,054	
Anschlüsse					
- zum Motor Module		M12	2 x M12	2 x M12	
- Last		M12	2 x M12	2 x M12	
- PE		M10	M10	M10	
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	
Abmessungen					
Breite	mm	410	460	460	
Höhe	mm	392	392	392	
Tiefe	mm	302	326	326	
Gewicht, ca.	kg	146	179	179	

Tabelle 6-8 Technische Daten Motordrosseln, 3AC 660 V – 690 V, Teil 1

Bestellnummer	6SL3000-	2AH31-0AA0	2AH31-0AA0	2AH31-0AA0	2AH31-0AA0
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TH28-5AA0	1TH31-0AA0	1TH31-2AA0	1TH31-5AA0
Bemessungsleistung des Motor Modules	kW	75	90	110	132
Bemessungsstrom	A	85	100	120	150
Verlustleistung	kW	0,257	0,3	0,318	0,335
Anschlüsse					
- zum Motor Module		M10	M10	M10	M10
- Last		M10	M10	M10	M10
- PE		M6	M6	M6	M6
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen					
Breite	mm	270	270	270	270
Höhe	mm	248	248	248	248
Tiefe	mm	200	200	200	200
Gewicht, ca.	kg	25	25	25	25

6.2 Motordrosseln

Tabelle 6-9 Technische Daten Motordrosseln, 3AC 660 V – 690 V, Teil 2

Bestellnummer	6SL3000-	2AH31-8AA0	2AH32-4AA0	2AH32-6AA0	2AH33-6AA0
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TH31-8AA0	1TH32-2AA0	1TH32-6AA0	1TH33-3AA0
Bemessungsleistung des Motor Modules	kW	160	200	250	315
Bemessungsstrom	A	175	215	260	330
Verlustleistung	kW	0,4	0,425	0,44	0,45
Anschlüsse - zum Motor Module - Last - PE		M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6	M10 M10 M6
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen					
Breite	mm	300	300	300	300
Höhe	mm	285	285	285	285
Tiefe	mm	212	212	212	212
Gewicht, ca.	kg	33	35	40	43

Tabelle 6-10 Technische Daten Motordrosseln, 3AC 660 V – 690 V, Teil 3

Bestellnummer	6SL3000-	2AH34-5AA0	2AH34-7AA0	2AH35-8AA0	2AH38-1AA0
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TH34-1AA0	1TH34-7AA0	1TH35-8AA0	1TH37-4AA0
Bemessungsleistung des Motor Modules	kW	400	450	560	710
Bemessungsstrom	A	410	465	575	735
Verlustleistung	kW	0,545	0,62	0,8	0,96
Anschlüsse - zum Motor Module - Last - PE		M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8	M12 M12 M8
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen					
Breite	mm	350	410	410	410
Höhe	mm	330	392	392	392
Tiefe	mm	215	292	292	279
Gewicht, ca.	kg	56	80	80	146

Tabelle 6-11 Technische Daten Motordrosseln, 3AC 660 V – 690 V, Teil 4

Bestellnummer	6SL3000-	2AH38-1AA0	2AH41-0AA0	2AH41-1AA0	2AH41-3AA0
Passend zu Motor Module	6SL3320-	1TH38-1AA0	1TH38-8AA0	1TH41-0AA0	1TH41-3AA0
Bemessungsleistung des Motor Modules	kW	800	900	1000	1200
Bemessungsstrom	A	810	910	1025	1270
Verlustleistung	kW	1,0	0,97	1,05	0,95
Anschlüsse					
- zum Motor Module		M12	M12	M12	M12
- Last		M12	M12	M12	M12
- PE		M8	M8	M8	M8
Schutzart		IP 00	IP 00	IP 00	IP 00
Abmessungen					
Breite	mm	410	410	410	410
Höhe	mm	392	392	392	392
Tiefe	mm	279	279	317	296
Gewicht, ca.	kg	146	146	163	166





## Schaltschrankbau und EMV

### 7.1 Hinweise

#### 7.1.1 Allgemeines

Das modulare Konzept von SINAMICS S120 erlaubt eine Vielzahl möglicher Gerätekombinationen, so dass die Beschreibung jeder einzelnen Kombination nicht möglich ist. Vielmehr sollen Grundlagen und allgemeingültige Regeln vermittelt werden, mit deren Hilfe spezielle Gerätekombinationen "elektromagnetisch verträglich" und mechanisch aufgebaut werden können.

Aufgrund ihrer Beschaffenheit sind die Komponenten von SINAMICS S120 für den Einbau in Gehäuse vorgesehen. Diese Gehäuse sind in der Regel Schaltschränke oder Schaltkästen aus Stahl, die den Schutz gegen direktes Berühren und andere Umwelteinflüsse gewährleisten. Sie gehören auch zum EMV-Konzept.

### 7.1.2 Sicherheitshinweise

---

**Hinweis**

Während der Montage des Schaltschranks ist darauf zu achten, dass keine Fremdkörper, insbesondere metallische Gegenstände wie Bohrspäne, Aderendhülsen oder Leitungsabschnitte in das Gerät gelangen. Gegebenenfalls sind die Lüftungsschlitze abzudecken.

---

**Hinweis**

Die Sicherheitsvorschriften bezüglich des Berührungsschutzes sind zu beachten. Siehe auch EN 60204-1.

---

**Vorsicht**

Für die einwandfreie Funktionalität des Gesamtsystems wird die Verwendung des Original-Siemens-Zubehörs aus dem Katalog D21.1 vorgeschrieben.

Vor der Inbetriebnahme ist das korrekte Anzugsmoment aller Anschlussschrauben zu kontrollieren.

---



**Warnung**

Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leistungsleitungen müssen auf PE-Potenzial gelegt werden.

Bei Nichtbeachtung können lebensgefährliche Berührspannungen entstehen.

---

### 7.1.3 Richtlinien und Normen

Nachfolgend sind einige wichtige Richtlinien und Normen aufgeführt, die für eine sichere und EMV-gerechte Installation zu beachten sind. Die Normen und Richtlinien gelten für den Einsatz in Industrieumgebungen. Beim Einsatz in öffentlichen Netzen gelten andere Bestimmungen.

Tabelle 7-1 Richtlinien

Richtlinie	Beschreibung
73/23/EWG	Richtlinie des Rates vom 19.02.1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen Niederspannungsrichtlinie
98/37/EG	Richtlinie des Rates vom 22.06.1998 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen Maschinenrichtlinie
93/68/EWG	Richtlinie des Rates vom 30.08.1993 über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die Elektromagnetische Verträglichkeit EMV – Richtlinie

Einige anwendungsrelevante Normen sind im Folgenden aufgeführt.

Tabelle 7-2 Normen

<b>Norm</b>	<b>Beschreibung</b>
EN 292-1	Sicherheit von Maschinen Allgemeine Gestaltungsleitsätze Teil 1: Grundbegriffe
EN 292-2	Sicherheit von Maschinen Allgemeine Gestaltungsleitsätze Teil 2: Allgemeine Anforderungen
EN 954-1	Sicherheit von Maschinen Allgemeine Gestaltungsleitsätze Teil 1: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
EN 1037	Sicherheit von Maschinen Vermeidung von unerwartetem Anlauf
EN 1921	Sicherheit von integrierten Fertigungssystemen
EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen
EN 60529	Schutzgrad durch Gehäuse (IP-Code)
EN 61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMC-Produktnorm inklusive Prüfverfahren
UL 508C	Antriebs- und Steuergeräte

## 7.2 Grundlagen der EMV

### 7.2.1 Einführung in die EMV

EMV steht für "elektromagnetische Verträglichkeit" und beschreibt entsprechend der Definition des EMV-Gesetzes §2(7) "die Fähigkeit eines Gerätes, in der elektromagnetischen Umwelt zufrieden stellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umwelt vorhandene Geräte unannehmbar wären."

Somit stellt die EMV ein Qualitätsmerkmal dar für

- Eigenstörfestigkeit: Beständigkeit gegen interne elektrische Störgrößen
- Fremdstörfestigkeit: Beständigkeit gegen systemfremde elektromagnetische Störgrößen
- Störaussendung: Beeinflussung des Umfeldes durch elektromagnetische Ausstrahlung

Für einen störungsfreien Betrieb des Einbaugerätes in der Anlage darf das störungsbehaftete Umfeld nicht vernachlässigt werden.

### 7.2.2 Störaussendung, Störfestigkeit

Die EMV ist von zwei Eigenschaften der beteiligten Geräte abhängig. Dies ist zum einen die Störaussendung und zum anderen die Störfestigkeit. Elektrische Geräte werden eingeteilt in Störquellen (Sender) und Störsenken (Empfänger). Ein Gerät kann gleichzeitig Störquelle (Leistungsteil eines Umrichters) und Störsenke (Steuerteil des Umrichters) sein. Elektromagnetische Verträglichkeit ist gegeben, wenn die vorhandenen Störquellen die Funktionen der Störsenken nicht beeinflussen.

Um die größtmögliche Betriebssicherheit und Störfestigkeit einer Gesamtanlage (Umrichter, Automatisierung, Antriebsmaschine usw.) zu erreichen, sind Maßnahmen seitens Umrichterhersteller und Anwender notwendig. Nur wenn alle diese Maßnahmen eingehalten werden, kann die einwandfreie Funktion des Umrichters garantiert und die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Anforderungen (89/336/EWG) eingehalten werden.

Die Störaussendung von Frequenzumrichtern fällt unter die europäische Norm EN 61800-3. Dabei werden leitungsgebundene Störungen am Netzanschluss als Funkstörspannung unter genormten Bedingungen gemessen. Funkstörstrahlung in Form von elektromagnetisch abgestrahlten Störungen. In der Norm werden Grenzwerte für die "erste Umgebung" (öffentliche Netze) und "zweite Umgebung" (industrielle Netze) definiert.

Die Störfestigkeit beschreibt das Verhalten eines Gerätes unter dem Einfluss von elektromagnetischen Störungen. Die EMV-Anforderungen an "drehzahlveränderbare Antriebssysteme" werden in der Produktnorm EN 61800-3 beschrieben. Sie stellt Anforderungen an Umrichter mit Betriebsspannungen unter 1000 V. Abhängig vom Aufstellungsort werden unterschiedliche Umgebungen und Kategorien definiert.

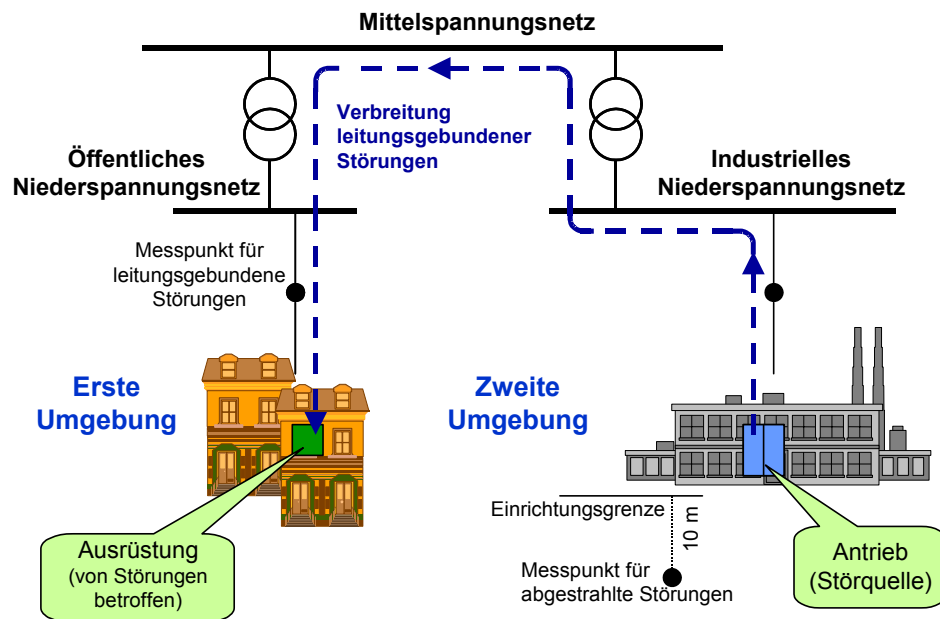


Bild 7-1 Definition der Ersten und Zweiten Umgebung

<b>Erste Umgebung</b>	<b>C1</b>	<b>Zweite Umgebung</b>
	<b>C2</b>	
	<b>C3</b>	
	<b>C4</b>	

Bild 7-2 Definition der Kategorien C1 bis C4

### Definition der Ersten und der Zweiten Umgebung

- Erste Umgebung:  
Wohngebäude oder Standorte, an denen das Antriebssystem ohne Transformator am öffentlichen Niederspannung angeschlossen ist.
- Zweite Umgebung:  
Industriegebiete, die über einen eigenen Transformator aus dem Mittelspannungsnetz gespeist werden.

### Definition der Kategorien C1 bis C4

- Kategorie C1:  
Nennspannung <1000 V uneingeschränkter Einsatz in der ersten Umgebung
- Kategorie C2:  
Ortsfeste Antriebssysteme Nennspannung <1000 V für den Einsatz in der zweiten Umgebung. Einsatz in erster Umgebung bei Vertrieb und Installation von Fachpersonal.
- Kategorie C3:  
Nennspannung <1000 V ausschließlich Einsatz in der zweiten Umgebung.
- Kategorie C4:  
Nennspannung  $\geq 1000$  V oder für Nennströme  $\geq 400$  A in komplexen Systemen in der zweiten Umgebung.

## 7.3 Hinweise für EMV-gerechten Aufbau von Antrieben

### 7.3.1 Allgemeines

Anforderungen zur EMV können der EN 61800-3, EN 60439-1 und Empfehlungen der EN 60204-1 entnommen werden. Für den Einbau von Komponenten in Schaltschränke müssen zur Erfüllung der EMV-Richtlinie weitere Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- Anwendung der empfohlenen Leistungs- und Signalleitungen
- Berücksichtigung der Hinweise zur Schirmung von Leitungen und zum Potentialausgleich

### 7.3.2 EMV Planung

Die Active Interface Module zur Einspeisung aus dem Netz bzw. zur Rückspeisung ins Netz bei Bremsbetrieb der Antriebe verfügen über ein Clean Power Filter sowie eine Netzdrossel. Damit werden die Störaussendungsgrenzwerte nach EN 61800-3 für die zweite Umgebung (Industriebereich) eingehalten. Mit Hilfe des Clean Power Filters werden die sonst üblichen Netzüberschwingungen weitestgehend unterdrückt, wodurch die Grenzwerte der Klasse 3 nach IEC 61000-2-4 eingehalten werden. Somit sind netzseitig in der Regel keine weiteren Entstörmaßnahmen notwendig.

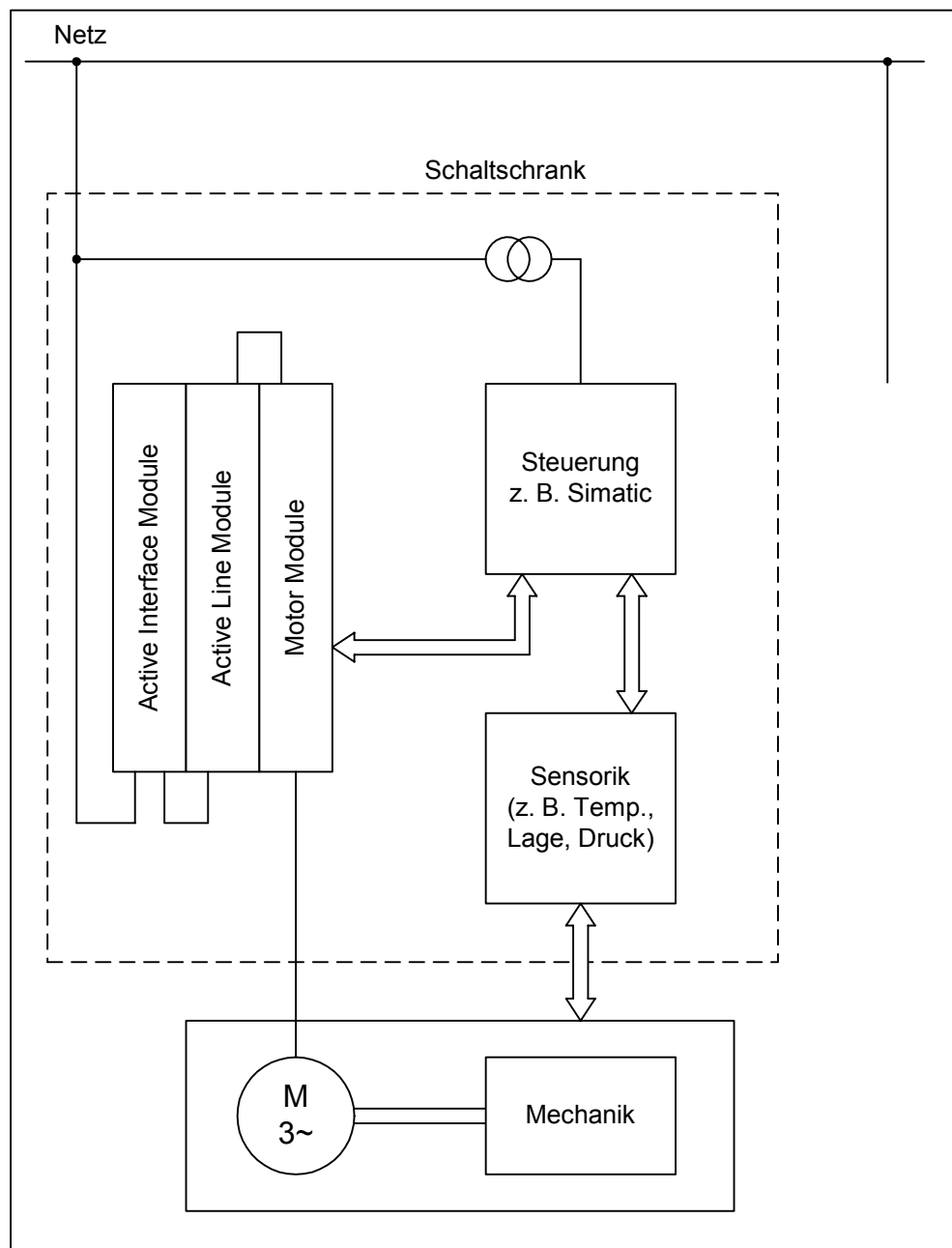


Bild 7-3 Prinzipdarstellung eines Antriebssystems

Die Einheit aus Active Interface Module, Active Line Module und Motor Modules ist mit der zugehörigen Steuerung und Sensorik in einem Schaltschrank untergebracht.

EMV-Maßnahmen beziehen sich nicht nur auf die Beeinflussung der Umgebung außerhalb des Schaltschranks, sondern auch der Geräte innerhalb.

### 7.3.3 Das Zonenkonzept

Die EMV-Entstörmaßnahme innerhalb des Schaltschranks lässt sich am kostengünstigsten dadurch bewerkstelligen, in dem Störquellen und Störsenken räumlich von einander getrennt aufgebaut werden. Dies lässt sich bereits während der Planungsphase berücksichtigen. Hierbei wird unterteilt zwischen Störquellen, z. B. Active Line Module, Motor Module, und Störsenken, z. B. Automatisierungsgeräte, Sensoren und Geber.

Daran anschließend wird die Anlage in verschiedene EMV-Zonen unterteilt und die Geräte diesen Zonen zugeteilt. Innerhalb jeder Zone gelten verschiedene Anforderungen bezüglich Störaussendung und Störfestigkeit. Beim Aufbau des Schaltschranks müssen die einzelnen Zonen räumlich voneinander getrennt werden. Die Trennung kann zum einen durch Metallgehäuse oder innerhalb eines Schaltschranks durch geerdete Trennbleche erreicht werden. Eventuell müssen an den Schnittstellen der Zonen Filter eingesetzt werden. Innerhalb einer Zone können ungeschirmte Leitungen verwendet werden. Alle Bus- und Signalleitungen, die den Schaltschrank verlassen, müssen geschirmt sein.



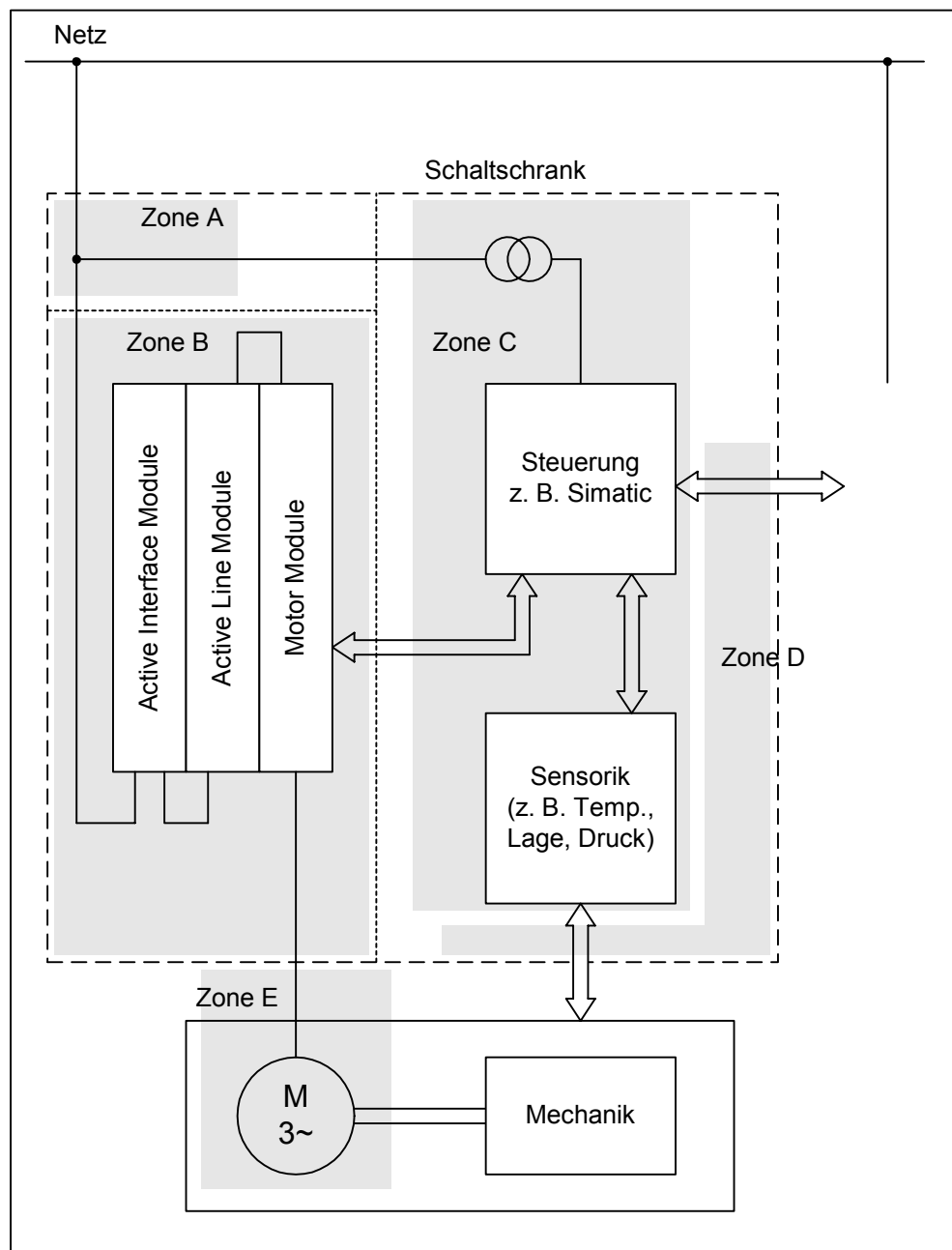


Bild 7-4 Einteilung eines Antriebssystems in Zonen

- Zone A ist der Netzanschluss des Schaltschranks. Die Störaussendung soll hier bestimmte Grenzen nicht überschreiten.
- Zone B beinhaltet das Active Interface Module, das Active Line Module und die Motor Modules.
- Zone C bilden die Störquellen wie Steuerung und Sensorik
- Zone D bildet die Schnittstelle der Signal- und Steuerleitungen zur Peripherie. Hier wird ein bestimmter Störfestigkeitspegel verlangt.
- Zone E umfasst den Drehstrommotor und die Motorleitung.

### 7.3.4 Verlegung von Leitungen und Schirmung

Um die Anforderung der EMV zu erfüllen, müssen verschiedene Arten von Leitungen hinreichend getrennt von anderen Leitungen verlegt werden. Um diese Forderungen zu erfüllen müssen nachfolgend genannte Leitungen geschirmt ausgeführt werden:

- Einspeiseleitungen zwischen der Netzanschlussstelle und dem Active Interface Module
- Alle Motorleitungen, wobei die Bremsleitungen eventuell in die Motorleitungen integriert sind
- Leitungen für digitale und analoge Ein- und Ausgänge
- Signalleitungen für Encoder, Resolver oder Tachos
- Leitungen für Temperatursensoren oder andere Messfühler

Koppelstrecken sind zu vermeiden. Daher ist es notwendig, Signalleitungen und Leistungskabel räumlich von einander getrennt zu verlegen. Dabei muss ein Mindestabstand von 20 cm eingehalten werden. Ist dies nicht möglich, sind Trennbleche zwischen Signal- und Leistungskabeln vorzusehen. Diese Trennbleche sind großflächig zu erden. Ist ein direktes Überkreuzen von Signal- und Leistungskabeln unvermeidbar, so darf dies ausschließlich rechtwinklig erfolgen.

Um das Einkoppeln von Störungen von außerhalb in den Schaltschrank zu vermeiden sind die Schirme der verwendeten Leitungen möglichst in der Nähe des Eintritts in den Schaltschrank erstmals großflächig zu erden. Dies wird durch Verwendung von entsprechenden Schirmschienen oder Kammschienen erreicht. Diese Schienen müssen gut leitend und großflächig mit dem Schrankgehäuse verbunden werden.

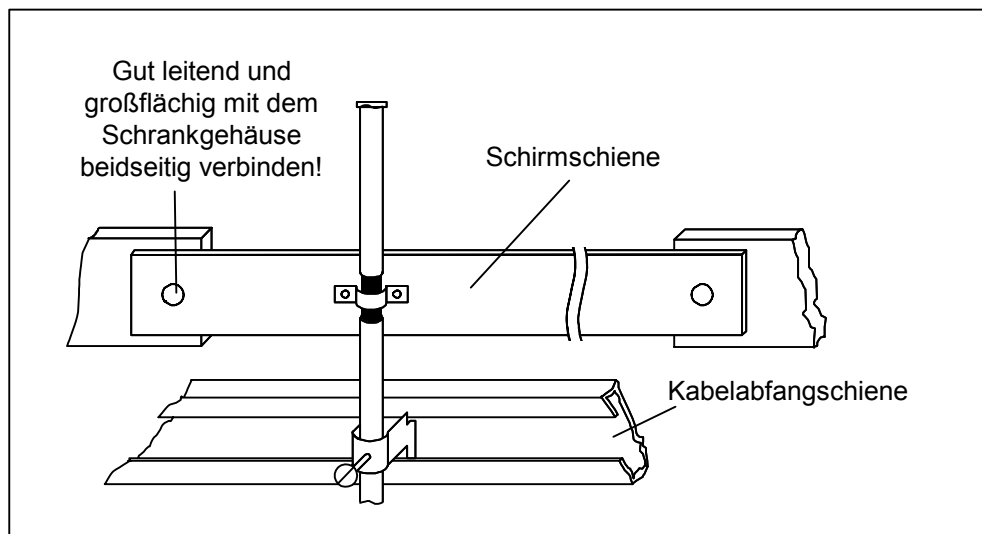


Bild 7-5 Schirmanbindung der Motorleitung bei Einführung in den Schaltschrank

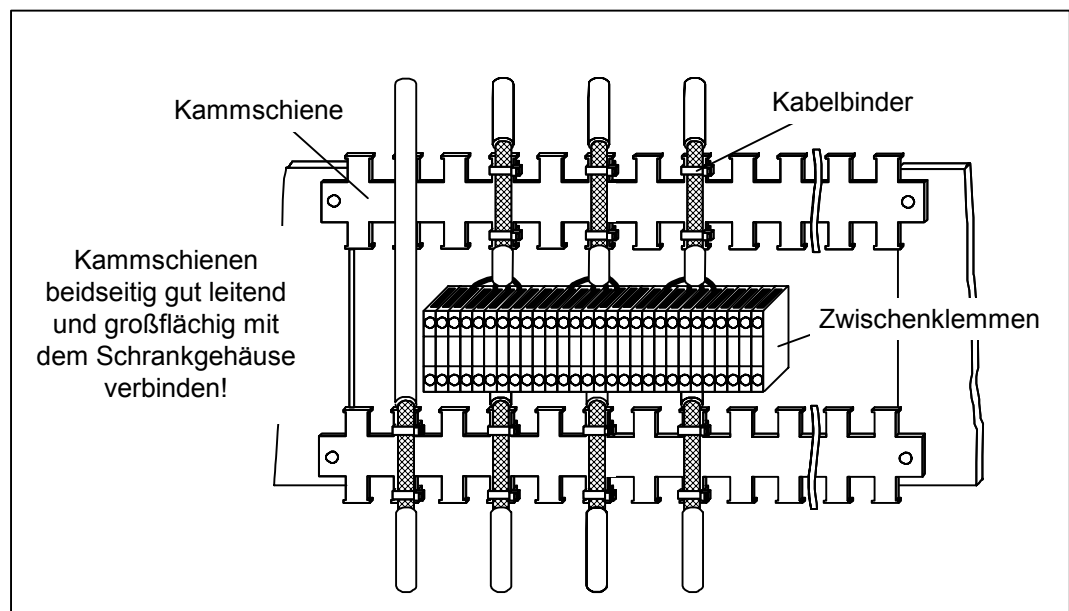


Bild 7-6 Schirmanbindung der Signalleitungen im Schaltschrank

Alle Leitungen innerhalb des Schaltschranks sollen so nahe wie möglich an den mit Schrankmasse verbundenen (geerdeten) Konstruktionsteilen, wie Montageplatten oder Hüllteile des Schrankes, verlegt werden. Dies gilt auch für Reserveleitungen.

Bei gutem Potentialausgleich (alle metallischen Teile im Schaltschrank sind großflächig leitend miteinander verbunden) sind die Schirme von analogen Signalleitungen beidseitig auf Erde zu legen. Sollten niederfrequente Störungen auf Analogleitungen auftreten, so ist der Schirm nur einseitig am Umrichter aufzulegen. Die andere Seite des Schirms sollte über einen Kondensator (z. B. 10 nF/100 V, Type MKT) geerdet werden.

Bei digitalen Signalleitungen müssen die Schirme großflächig und gut leitend auf beiden Seiten (Sender und Empfänger) aufgelegt werden. Ein mehrmaliges Auflegen der Schirme innerhalb und außerhalb des Schaltschranks ist zulässig. Ein Ausgleichsleiter von mindestens 10 mm<sup>2</sup> ist bei schlechtem Potentialausgleich parallel zum Schirm zu verlegen. Signalleitungen möglichst nur von einer Seite in den Schaltschrank führen.

Leitungen von Encodern, Resolvieren oder Tachos müssen über einen Schirm verfügen. Der Schirm ist am Tacho, Resolver oder Encoder und am Motor Module großflächig aufzulegen. Der Schirm darf nicht unterbrochen werden. Für Encoder und Resolver sollten fertig konfektionierte Leitungen mit Mehrfachschirmung verwendet werden (siehe Katalog D21.1).

Bei Verwendung von ungeschirmten Leitungen ist es zu vermeiden, diese in unmittelbarer Nähe von Störquellen, z. B. Transformatoren, zu verlegen. Signalleitungen (geschirmt und ungeschirmt) müssen weit entfernt von starken Fremdmagnetfeldern (Transformatoren, Drosseln) verlegt werden. In beiden Fällen sollte ein Mindestabstand von 30 cm eingehalten werden.

Ungeschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises (Hin- und Rückleiter) sind zu verdrillen, um unnötige Rahmenantennen zu vermeiden.

Zur Verringerung von Koppelkapazitäten und -induktivitäten sind unnötig lang Leitungen zu vermeiden. Durch das beidseitige Erden von Reserveadern wird eine zusätzliche Schirmwirkung erreicht.

Werden die Geräte der Baureihe SINAMICS S120 Chassis über externe Stromversorgungen mit AC 230 V und DC 24 V versorgt, dürfen diese Versorgungen nicht mehrere Verbraucher speisen, die räumlich getrennt in verschiedenen Schaltschränken montiert sind.

### Vorsicht

Angeschlossene Leistungs- und Signalleitungen dürfen keine Lüftungsöffnungen verdecken.

Signalleitungen dürfen nicht parallel zu Leistungskabeln verlegt werden.

Tabelle 7-3 Maximale Leitungslängen

Art	Maximallänge [m]
Versorgungsleitungen DC 24 V	10
Leistungsleitung zwischen Motor Module und Motor	300 (geschirmt) 450 (ungeschirmt)
DRIVE-CLiQ Leitungen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• schaltschrankintern z. B. Verbindung zwischen CU320 und dem ersten Motor Module oder zwischen den Motor Modules</li> <li>• DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT Verbindungsleitungen zu externen Komponenten</li> </ul>	70  100
Leistungsleitung zwischen Braking Module und Bremswiderstand	50

### 7.3.5 Aufbau

Im Schaltschrank sind alle metallischen Teile flächig und gut leitend (nicht Lack auf Lack!) zu verbinden. Geeignete Kontakt- oder Zahnscheiben sind gegebenenfalls zu verwenden. Schaltschranktüren sind mittels möglichst kurzer Massebänder mit dem Schaltschrank zu verbinden.

---

#### Hinweis

In erster Linie ist die Erdung von Anlagen/Maschinen eine Schutzmaßnahme. Die Störaussendung und Störfestigkeit von Antrieben wird jedoch dadurch beeinflusst. Ein Antriebssystem kann sternförmig oder flächig geerdet werden. Bei Antrieben ist die flächige Erdung vorzuziehen, d. h. alle zu erdende Teile werden flächig oder maschenförmig miteinander verbunden.

Ist der Antriebsverband auf einer gemeinsamen metallisch blanken Montageplatte, z. B. mit verzinkter Oberfläche, angeordnet oder sind mehrere verwendete Montageplatten flächig leitend miteinander verbunden, so ist innerhalb des Antriebsverbandes kein zusätzlicher Potentialausgleich erforderlich da alle Teile der Schaltgerätekombination mit dem Schutzleitersystem verbunden sind.

Alle Verbindungen von Montageplatten mit dem externen Schutzleitersystem erfolgen bis einschließlich einem Außenleiterquerschnitt von 16 mm<sup>2</sup> Kupfer außenleitergleich mit einem feinadrigen Leiter. Ab einem Querschnitt von 25 mm<sup>2</sup> Kupfer gilt für feinadrige Leiter die Hälfte des Außenleiterquerschnittes.

Werden die Geräte anderweitig im Schaltschrank montiert, muss der Potentialausgleich jeder einzelnen Komponente getrennt erfolgen. Dabei ist auf einen ausreichenden Außenleiterquerschnitt zu achten.

Schütze, Relais, Magnetventile, elektrische Betriebsstundenzähler etc. im Schaltschrank sind mit Entstörgliedern zu beschalten. Hierfür können zum Beispiel RC-Glieder, Dioden oder Varistoren verwendet werden. Die Beschaltung muss an der jeweiligen Spule erfolgen.

Durch den Einbau zusätzlicher Komponenten, wie Sicherungen, Schütze, Drosseln oder Filter darf die Schirmung zwischen Motor und Motor Module nicht unterbrochen werden.

Automatisierungsgeräte und Geräte der Reihe SINAMICS S120 sollten an unterschiedliche Versorgungsnetze angeschlossen werden. Ist nur ein gemeinsames Netz vorhanden, sollten verwendete Automatisierungsgeräte durch Trenntransformatoren von der Einspeisung entkoppelt werden.

Einrichtungen für Steuerung und Überwachung der Antriebe sollten separat aufgebaut werden. Hierfür empfiehlt sich die Verwendung eines eigenen Schaltschranks, der von dem Antriebsschrank mittels einer Trennwand abgeschottet wird. Ist dies nicht möglich kann die Schottung auch mittels geeigneter Bleche erfolgen.

## 7.4 Übersicht der zum Betrieb erforderlichen Geräte

### 7.4.1 Allgemeines

Zur Anschaltung an das Versorgungsnetz sind folgende Komponenten erforderlich:

- Netz-Trenneinrichtung
- Netzsicherung
- Netzschütz (zur galvanischen Trennung erforderlich)
- Netzfilter (nur bei Basic Line Module, siehe Kapitel 2.2)
- Netzdrossel (nur bei Basic Line Module, siehe Kapitel 2.3)
- Active Interface Module (siehe Kapitel 2.4)

### 7.4.2 Hinweise zur Netz-Trenneinrichtung

Für das ordnungsgemäße Trennen des Antriebsverbandes von der Versorgung darf eine Netz-Trenneinrichtung für die elektrische Ausrüstung benutzt werden. Die Trenneinrichtung muss für die elektrische Ausrüstung von Maschinen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN 60204-1, Abschnitt 5.3, sein. Für die Auswahl sind die jeweiligen technischen Daten der verwendeten Geräte zu berücksichtigen. Alle Verbraucher der elektrischen Ausrüstung, die sich hinter der Netz-Trenneinrichtung befinden, müssen bei der Auswahl berücksichtigt werden.

### 7.4.3 Überstromschutz durch Netzsicherung oder Leistungsschalter

Die Leitungen für die Einspeisung des Antriebsverbandes müssen gegen Überstrom geschützt sein. Hierfür können Sicherungen mit der Charakteristik gL der Typen NH, D, sowie DO oder geeignete Leistungsschalter eingesetzt werden.

### 7.4.4 Netzschütz

Das Netzschütz ist für die galvanische Trennung des Antriebsverbandes vom Versorgungsnetz erforderlich.

Für die Auswahl des Netzschützes gelten die Kennwerte nach den jeweiligen technischen Daten. Dabei sind für die Bemessung der anzuschließenden Leiter die Art der Verlegung, der Faktor für die Bündelung und der Faktor für Umgebungstemperatur nach EN 60204-1 zu berücksichtigen.

---

#### Vorsicht

Das Netzschütz darf nicht unter Last geschaltet werden.

---

Wird der Digitalausgang des Active Interface Modul zur Ansteuerung des Netzschützes verwendet, ist dessen Schaltvermögen zu berücksichtigen. Sollte dies nicht ausreichend sein, so ist ein Koppelglied zu verwenden.

Zur Begrenzung der Abschaltüberspannung sollte die Schützspule mit einer Überspannungsbegrenzung (z. B. Freilaufdiode, Varistor) beschaltet werden.

## 7.5 Anordnung der Komponenten und Geräte

### 7.5.1 Allgemeines

Die Anordnung der Komponenten im Schaltschrank erfolgt unter Berücksichtigung von

- Platzbedarf
- Leitungslegung
- Klimatisierung
- EMV

### 7.5.2 Antriebsverband

Die Komponenten müssen insbesondere wegen der Strombelastbarkeit der Zwischenkreisverschienung und ihrer Funktion angeordnet werden.

Folgende Kriterien müssen beim Aufbau des Antriebsverbandes der Geräte im Chassis-Format berücksichtigt werden:

- Das Line Module ist in Abhängigkeit der erforderlichen Motor Modules mittig anzuordnen.
- In einem Antriebsverband kann nur ein Line Module eingesetzt werden
- Die Motor Modules müssen neben dem Line Module links oder rechts mit fallenden Bemessungsströmen angeordnet werden (höchster Bemessungsstrom neben dem Line Module, kleinster Bemessungsstrom nach links oder rechts außen). Bei der Zwischenkreisverkabelung / -verschienung muss hierbei sichergestellt werden, dass das Kabel / die Verschienung die Stromtragfähigkeit für alle angekoppelten Motor Modules erfüllt.
- Die Antriebsverbände sind so zu konfigurieren, dass die Summe aller vorzugsweise geschirmt auszuführenden Leistungsleitungen für Motorzuleitungen und Netzzuleitung die in Tabelle 7-3 genannten Längen nicht überschreiten.

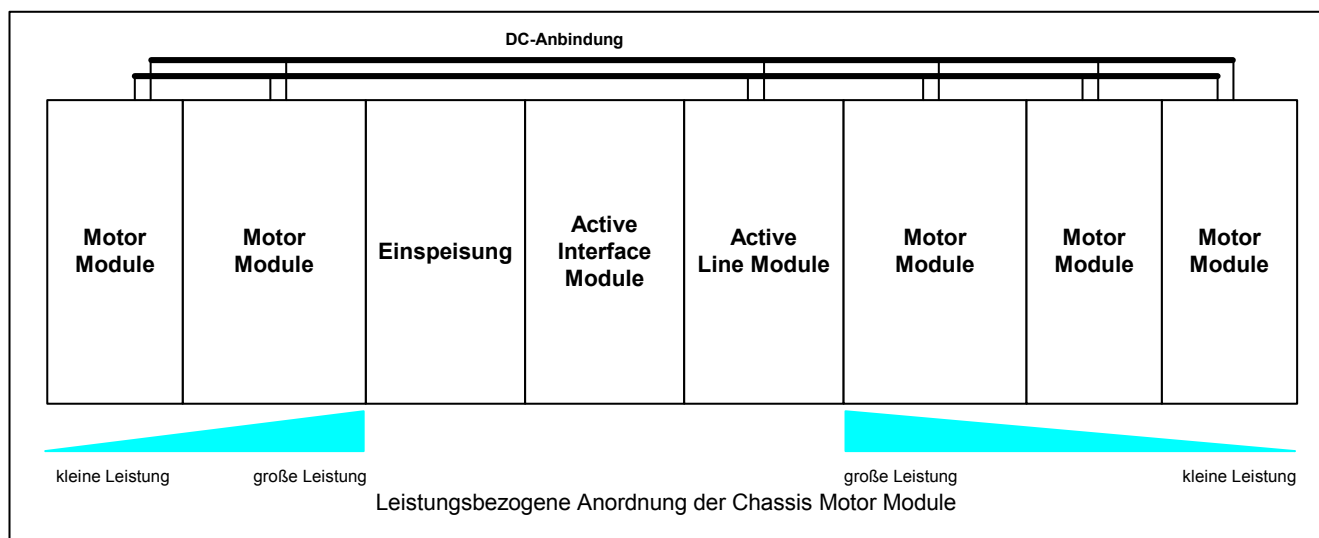


Bild 7-7 Beispiel eines Antriebsverbandes

Alle Komponenten des Antriebsverbandes sind auf einer gut leitfähigen Montageebene zu montieren, um eine möglichst niedrige Impedanz zwischen Komponente und Montageebene sicherzustellen. Besteht die Montageebene aus mehreren Montageblechen, so sind diese flächig gut leitend zu verbinden. Werden die Komponenten einzeln aufgebaut, so sind diese einzeln zu erden.

## 7.6 Hinweise zur Schaltschrank-Klimatisierung

### 7.6.1 Allgemeines

Die nachfolgend aufgeführten Mindestmaße für die Freiräume der Belüftung sind unbedingt einzuhalten. In diesen Bereichen dürfen keine anderen Bauteile und Leitungen montiert bzw. verlegt werden.

---

#### Vorsicht

Werden die Einbauvorschriften für die Geräte SINAMICS S120 Chassis nicht eingehalten, so führt dies zu einer deutlichen Reduzierung der Lebensdauer von Bauteilen. Es kann zu vorzeitigen Ausfällen von Komponenten führen.

Folgende Spezifikationen sind bei Verwendung eines SINAMICS S120 Chassis Antriebsverbandes zu beachten:

- Lüftungsfreiraum
- Leitungsführung
- Luftführung

Tabelle 7-4 Lüftungsfreiräume der Komponenten

Komponente	Baugröße	Abstand vorn [mm]	Abstand oben [mm]	Abstand unten [mm]
Basic Line Module	FB, GB	40 <sup>1</sup>	250	150
Active Interface Module	FI	40 <sup>1</sup>	250	150
Active Interface Module	GI	50 <sup>1</sup>	250	150
Active Interface Module	HI, JI	40 <sup>1</sup>	250	0
Active Line Module	FX, GX, HX, JX	40 <sup>1</sup>	250	150
Motor Module	FX, GX, HX, JX	40 <sup>1</sup>	250	150

<sup>1</sup> Die Abstände gelten für den Bereich der Lüftungsschlitze in der Frontabdeckung.

---

#### Hinweis

Die Maße beziehen sich auf die Außenkanten der Geräte.

Die Maßzeichnung finden sich in den jeweiligen Kapiteln.

---

## 7.6.2 Hinweise zur Belüftung

Die Geräte SINAMICS S120 Chassis werden mit eingebauten Lüftern zwangsbelüftet. Um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten, sind entsprechend große Öffnungen für Zuluft, z. B. Lüftungsöffnungen in der Schranktüre und Abluft, z. B. durch Verwendung einer Dachhaube, vorzusehen.

Die Komponenten müssen von der Kühlluft senkrecht von unten (kalter Bereich) nach oben (durch den Betrieb warmer Bereich) durchströmt werden.

Auf die richtige Luftströmungsrichtung ist unbedingt zu achten. Es muss ferner sichergestellt sein, dass die warme Luft nach oben entweichen kann. Die Lüftungsfreiräume sind gemäß Tabelle 7-4 unbedingt einzuhalten.

---

### Hinweis

Direkt auf den Komponenten dürfen keine Leitungen verlegt werden. Die Lüftungsgitter müssen unbedingt frei bleiben.

Direktes Anblasen der elektronischen Geräte mit Kaltluft ist zu vermeiden.

---

---

### Vorsicht

Luftführung und Anordnung und Einstellung der Kühleinrichtung sind so zu wählen, dass auch bei der maximal zu erwartenden relativen Luftfeuchtigkeit ein Betauen ausgeschlossen ist.

Gegebenenfalls muss eine Schaltschrankheizung eingebaut werden.

---



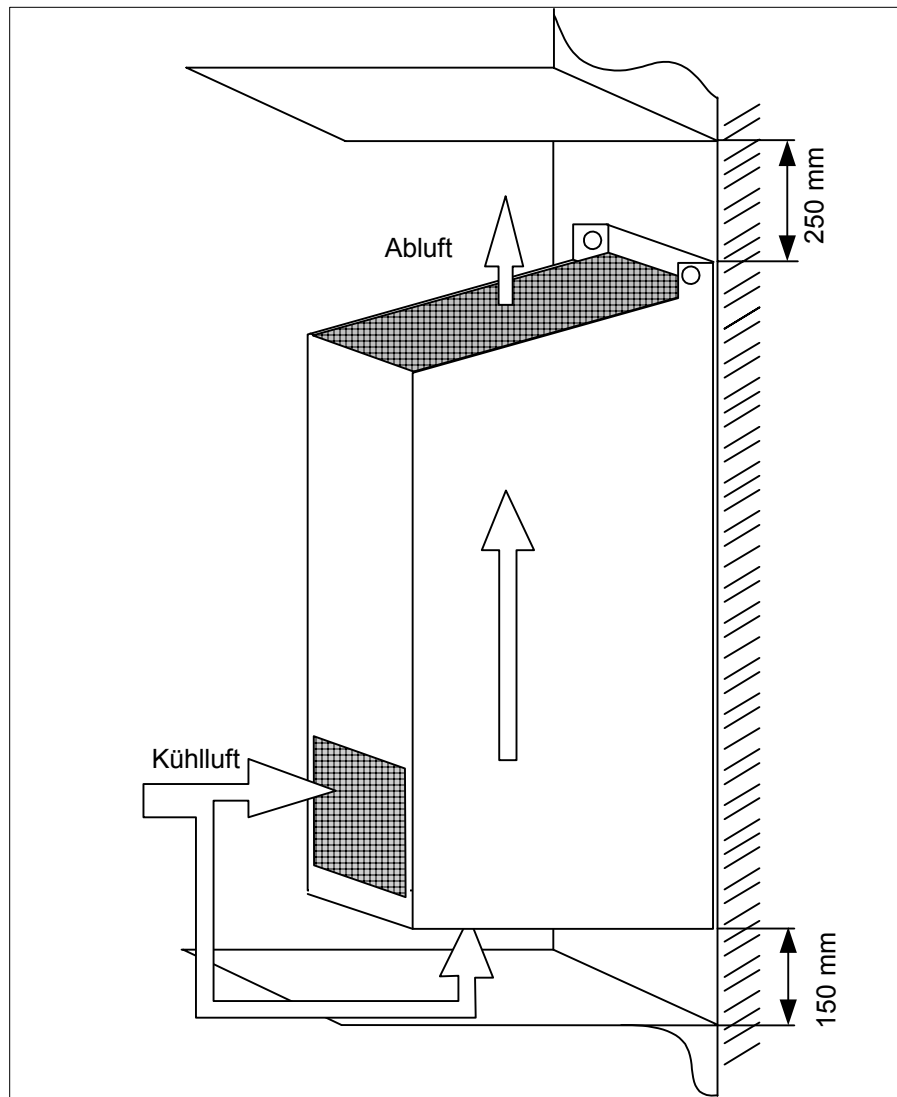


Bild 7-8 Lufführung bei Active Interface Module, Baugröße FI, GI

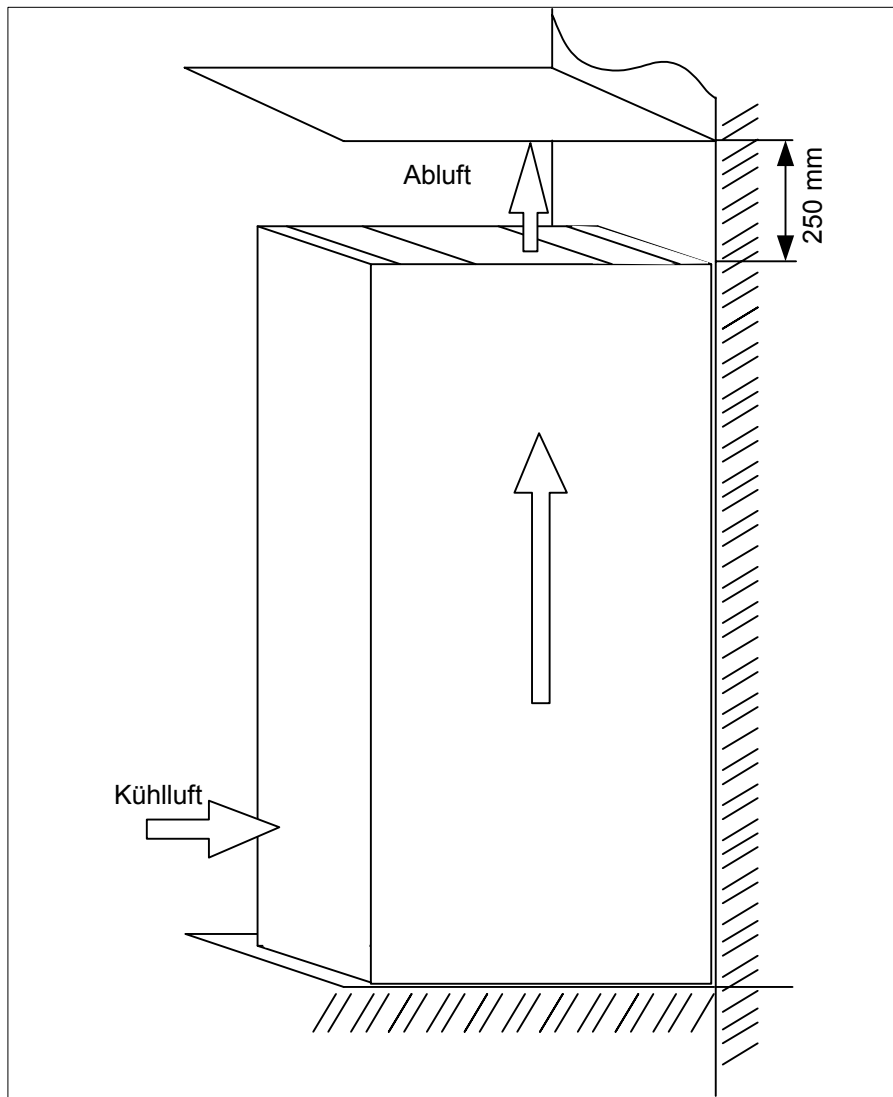


Bild 7-9 Luftführung bei Active Interface Module, Baugröße HI, JI

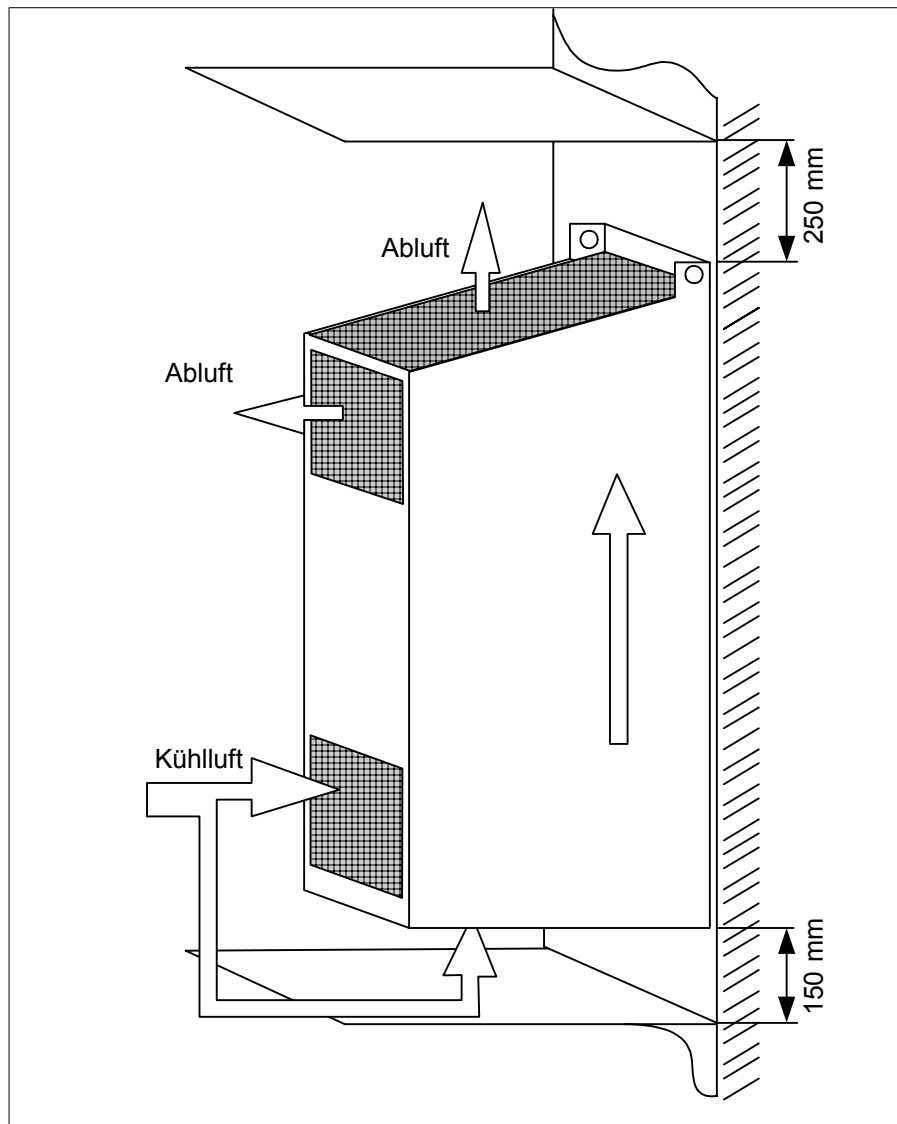


Bild 7-10 Luftführung bei Active Line Module, Motor Module, Baugröße FX, GX

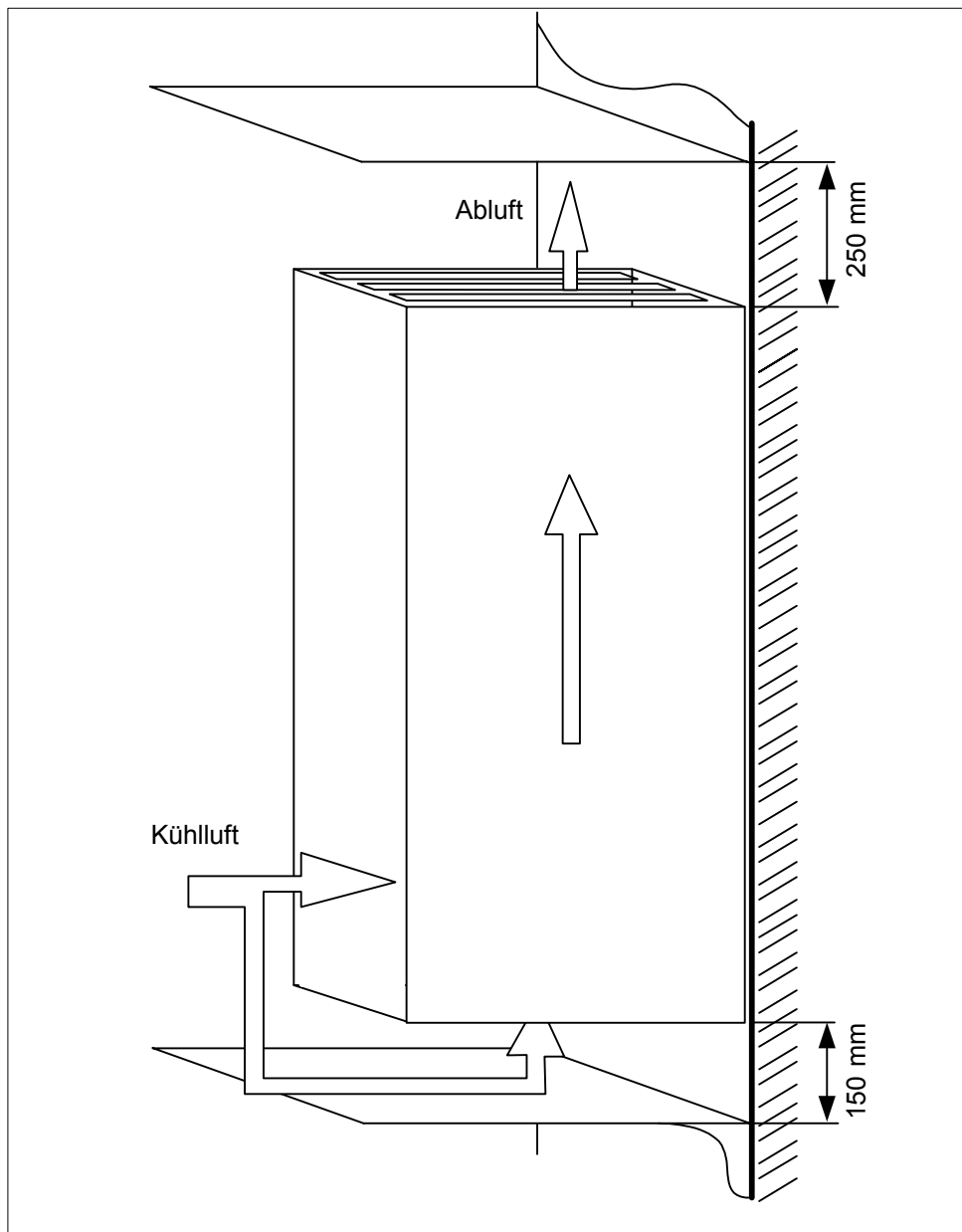


Bild 7-11 Luftführung bei Active Line Module, Motor Module, Baugröße HX, JX

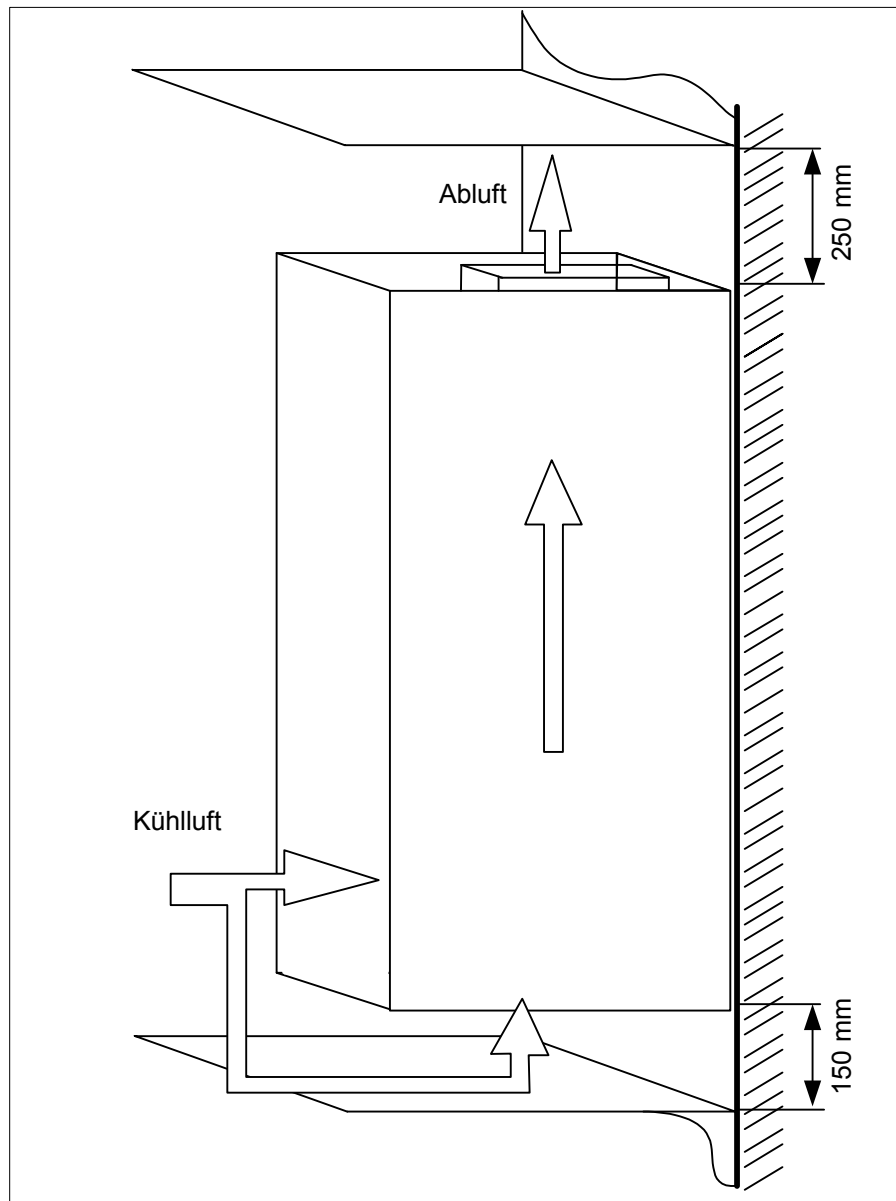


Bild 7-12 Luftführung bei Basic Line Module, Baugröße FB, GB

Ein Betrieb der Geräte in einem so genannten Luftkurzschluss ist unbedingt zu vermeiden, da dies zum Ausfall bzw. zur Zerstörung führt.

Durch die Sogwirkung des Lüfters entsteht an den Lüftungsöffnungen der Schranktüren ein Unterdruck. Dieser ist abhängig vom Volumenstrom und dem hydraulischen Querschnitt der Öffnungen.

Die Luft, die oben aus dem Gerät ausgeblasen wird, staut sich unter dem Dachblech, bzw. der Dachhaube. Dadurch entsteht an dieser Stelle ein Überdruck.

Innerhalb des Schaltschranks entsteht durch die Druckdifferenz zwischen Überdruck oben und Unterdruck unten eine Luftströmung, der Luftkurzschluss. Je nach Querschnitt der Tür- und Dachöffnungen und des Volumenstromes der Luft ist dieser unterschiedlich stark ausgeprägt.

Durch die Luftströmung innerhalb des Schaltschranks wird durch den Gerätelüfter bereits vorgewärmte Luft angesaugt. Dadurch erwärmen sich die Bauteile deutlich stärker. Darüber hinaus stellt sich für den Ventilator ein ungünstiger Arbeitspunkt ein.

---

### Vorsicht

Ein Betrieb der Geräte im Luftkurzschluss ist unbedingt zu vermeiden, da dies zum Ausfall bzw. zur Zerstörung führt!

Der Luftkurzschluss ist durch geeignete Schottungsmaßnahmen zu verhindern.

---

Die Schottung hat so zu erfolgen, dass an Ober- und Unterseite der Geräte keine Luft außen an den Seiten entlang strömen kann. Vor allem eine Luftströmung von oben (warme Abluft) nach unten (kalte Kühlluft) muss vermieden werden. Ausgeführt werden können die Schottungsmaßnahmen z. B. durch die Verwendung geeigneter Bleche. Die Schottung hat bis zu den Seitenwänden bzw. der Schaltschranktüre zu erfolgen. Sie muss so gestaltet sein, dass der austretende Luftstrom nicht in die Schrankholme gedrückt sondern um diese herum gelenkt wird. Bei allen Schutzarten größer IP20 sind Schottungsmaßnahmen unbedingt erforderlich.

Die den Umrichterschranken benachbarten Schaltschränke o. ä. sind bei der Schottung mit zu berücksichtigen.

Für eine ausreichende Belüftung der Geräte sind die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Öffnungsquerschnitte mindestens einzuhalten.

Die angegebenen Öffnungsquerschnitte setzen sich aus mehreren kleinen Öffnungen zusammen. Damit der Druckverlust und der Strömungswiderstand nicht zu groß werden, muss die Querschnittsfläche je Öffnung mindestens 280 mm<sup>2</sup> (z. B. 7 mm x 40 mm) betragen.

Um einen dauerhaften Betrieb der Geräte zu gewährleisten, muss darauf geachtet werden, dass keine Schmutz- und Staubpartikel eindringen können. Dazu sind Drahtgitter (Drahtgewebe DIN 4189-St-vzk-1x0.28) bzw. Filtermatten (mindestens Filterklasse G2) zu verwenden. Die Wahl der Filtermatten richtet sich auch nach der geforderten Schutzart und den Umgebungsbedingungen. Sind Schaltschränke in einer Umgebung aufgestellt, wo feine Stäube oder Öldämpfe auftreten, sind Feinfiltermatten zu verwenden, um eine Verschmutzung der Geräte zu vermeiden.

Werden Schmutzfilter eingesetzt, so sind die angegebenen Öffnungsquerschnitte und damit die Filterflächen nach oben hin anzupassen.

---

### Vorsicht

Bei Verwendung von Schmutzfiltern sind die angegebenen Tauschintervalle unbedingt einzuhalten.

---

Sind die Filtermatten stark mit Schmutz zugesetzt, verringert sich das angesaugte Luftvolumen durch den erhöhten Strömungswiderstand. Dies führt zur Überlastung der in die Geräte eingebauten Lüfter bzw. zur Überhitzung und damit Beschädigung der Geräte selber.

Die in der Tabelle angegebenen Öffnungsquerschnitte beziehen sich auf jeweils ein Gerät. Werden mehrere Geräte in einen Schaltschrank eingebaut, so vergrößert sich der Öffnungsquerschnitt entsprechend. Lassen sich die benötigten Öffnungen im Schaltschrank nicht realisieren, so sind die Geräte auf mehrere Schaltschränke zu verteilen, die durch Trennwände gegeneinander abgeschlossen werden.

Die Abführung der erwärmten Abluft muss über das Dachblech bzw. die Dachhaube oder seitliche Öffnungen im Schaltschrank in Höhe der Geräteoberseite erfolgen. Auch hier ist die Größe des Öffnungsquerschnittes zu beachten.

Bei Schutzarten größer IP20 und Verwendung einer Dachhaube kann es erforderlich sein, eine "aktive" Dachhaube zu verwenden. In eine solche Dachhaube sind Ventilatoren integriert, die den Luftstrom nach vorne ausblasen. Bis auf die Luftaustrittsöffnung ist die Dachhaube geschlossen.

Bei der Auswahl der "aktiven" Dachhaube ist auf eine ausreichende Luftleistung der Ventilatoren zu achten, damit kein Luftstau im Schaltschrank entstehen kann. Kommt es zu einem Luftstau, wird die Kühlleistung reduziert und es kann zu einer Überhitzung und damit Zerstörung der Geräte führen. Die Luftleistung der Ventilatoren sollte mindestens den Daten des Gerätelüfters entsprechen.

Tabelle 7-5 Volumenstrom, Öffnungsquerschnitte

Active Interface Module							
Bestellnummer	6SL3300-	7TE32-6AA0	7TE33-8AA0 7TE35-0AA0	7TE38-4AA0 7TE41-4AA0 7TH35-8AA0 7TH37-4AA0 7TH41-3AA0			
Kühlluftbedarf	[m³/s]	0,24	0,47	0,4			
Minimaler Öffnungsquerschnitt im Schaltschrank							
Einlassöffnung	[m²]	0,1	0,20	0,16			
Auslassöffnung	[m²]	0,1	0,20	0,16			
Basic Line Module							
Bestellnummer	6SL3330-	1TE34-2AA0 1TE35-3AA0 1TE38-2AA0 1TH33-0AA0 1TH34-3AA0 1TH36-8AA0	1TE41-2AA0 1TE41-5AA0 1TH41-1AA0 1TH41-4AA0				
Kühlluftbedarf	[m³/s]	0,17	0,36				
Minimaler Öffnungsquerschnitt im Schaltschrank							
Einlassöffnung	[m²]	0,1	0,16				
Auslassöffnung	[m²]	0,1	0,16				
Active Line Module							
Bestellnummer	6SL3330-	7TE32-1AA0	7TE32-6AA0	7TE33-8AA0 7TE35-0AA0	7TE36-1AA0 7TE38-4AA0 7TH35-8AA0	7TE41-0AA0 7TE41-4AA0	7TH37-4AA0 7TH41-0AA0 7TH41-3AA0
Kühlluftbedarf	[m³/s]	0,17	0,23	0,36	0,78	1,08	1,1
Minimaler Öffnungsquerschnitt im Schaltschrank							
Einlassöffnung	[m²]	0,1	0,1	0,16	0,28	0,4	0,4
Auslassöffnung	[m²]	0,1	0,1	0,16	0,28	0,4	0,4
Motor Module							
Bestellnummer	6SL3320-	1TE32-1AA0 1TH28-5AA0 1TH31-0AA0 1TH31-2AA0 1TH31-5AA0	1TE32-6AA0	1TE33-1AA0 1TE33-8AA0 1TE35-0AA0 1TH31-8AA0 1TH32-2AA0 1TH32-6AA0 1TH33-3AA0	1TE36-1AA0 1TE37-5AA0 1TE38-4AA0 1TH34-1AA0 1TH34-7AA0 1TH35-8AA0	1TE41-0AA0 1TE41-2AA0 1TE41-4AA0	1TH37-4AA0 1TH38-1AA0 1TH38-8AA0 1TH41-0AA0 1TH41-3AA0
Kühlluftbedarf	[m³/s]	0,17	0,23	0,36	0,78	1,1	1,474
Minimaler Öffnungsquerschnitt im Schaltschrank							
Einlassöffnung	[m²]	0,1	0,1	0,16	0,28	0,4	0,55
Auslassöffnung	[m²]	0,1	0,1	0,16	0,28	0,4	0,55





# Wartung und Instandhaltung

## 8.1 Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel behandelt:

- Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, die regelmäßig durchgeführt werden müssen, um die Verfügbarkeit der Komponenten zu gewährleisten
- Den Austausch von Gerätekomponenten im Servicefall
- Formieren der Zwischenkreiskondensatoren



### Gefahr

Vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten am spannungslosen Gerät muss nach dem Abschalten der Versorgungsspannung eine Zeitspanne von 5 Minuten verstreichen. Diese Zeit wird benötigt, damit sich die Kondensatoren nach dem Abschalten der Netzspannung auf einen ungefährlichen Wert ( $< 25 \text{ V}$ ) entladen können.

Messen Sie zusätzlich auch nach Ablauf der 5 Minuten die Spannung vor Beginn der Arbeiten! Die Spannung kann an den Zwischenkreisklemmen DCP und DCN gemessen werden.

---



### Gefahr

Bei angeschlossener externer Versorgungsspannung bzw. bei externer AC 230 V - Hilfseinspeisung liegt an den Komponenten auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter weiterhin gefährliche Spannung an.

---

## 8.2 Wartung

Da die Geräte zum größten Teil aus elektronischen Komponenten bestehen gibt es bis auf den Lüfter / die Lüfter kaum Komponenten, die einem Verschleiß unterliegen und der Wartung oder Instandhaltung bedürfen. Die Wartung dient zur Bewahrung des Sollzustands der Geräte. Es sind regelmäßig Verschmutzungen zu beseitigen bzw. Verschleißteile auszuwechseln.

Generell sind die nachfolgenden Punkte zu beachten.

### 8.2.1 Reinigung

#### Staubablagerungen

Staubablagerungen im Innern des Gerätes sind von qualifiziertem Personal unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsbestimmungen in regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal im Jahr, gründlich zu entfernen. Die Reinigung muss mit Pinsel und Staubsauger, an nicht zugänglichen Stellen mit trockener Pressluft (max. 1 bar) erfolgen.

#### Belüftung

Die Belüftungsschlitze der Geräte müssen stets freigehalten werden. Die einwandfreie Funktion der Lüfter muss gewährleistet sein.

#### Kabel- und Schraubklemmen

Die Kabel- und Schraubklemmen sind regelmäßig auf ihren festen Sitz zu überprüfen und eventuell nachzuziehen. Die Verkabelung ist auf Defekte zu untersuchen. Defekte Teile sind unverzüglich auszutauschen.

---

#### Hinweis

Die tatsächlichen Zeiträume, in denen die Wartungen zu wiederholen sind, hängen von der Einbaubedingung (Schrankumgebung) und den Betriebsbedingungen ab.

Siemens bietet die Möglichkeit, einen Wartungsvertrag abzuschließen. Informationen erhalten Sie von Ihrer Zweigniederlassung oder von Ihrem Vertriebsstützpunkt.

---

## 8.3 Instandhaltung

Zur Instandhaltung werden Maßnahmen gezählt, die zur Bewahrung und Wiederherstellung des Betriebszustandes der Geräte dienen.

### Benötigte Werkzeuge

Folgende Werkzeuge werden für evtl. erforderliche Austauscharbeiten benötigt:

- Schraubenschlüssel oder Steckschlüssel Schlüsselweite 10
- Schraubenschlüssel oder Steckschlüssel Schlüsselweite 13
- Schraubenschlüssel oder Steckschlüssel Schlüsselweite 16/17
- Schraubenschlüssel oder Steckschlüssel Schlüsselweite 18/19
- Innensechskantschlüssel Gr. 8
- Drehmomentschlüssel bis 50 Nm
- Schraubendreher Gr. 1 / 2
- Schraubendreher Torx T20
- Schraubendreher Torx T30

### Anzugsdrehmomente für stromführende Teile

Beim Festschrauben von Verbindungen stromführender Teile (Zwischenkreis-, Motoranschlüsse, Stromschienen allgemein) gelten die folgenden Anzugsdrehmomente.

Tabelle 8-1 Anzugsdrehmomente für Verbindung von stromführenden Teilen

Schraube	Drehmoment
M8	13 Nm
M10	25 Nm
M12	50 Nm

### 8.3.1 Montagevorrichtung

#### Beschreibung

Die Montagevorrichtung ist für den Ein- und Ausbau der Powerblöcke bei den Basic Line Modules, Active Line Modules und Motor Modules im Chassis-Format vorgesehen.

Die Montagevorrichtung stellt eine Montagehilfe dar, sie wird vor dem Modul platziert und am Modul befestigt. Mittels der Teleskopschienen kann die Einschubvorrichtung an die jeweilige Einbauhöhe der Powerblöcke angepasst werden. Nach Lösen der mechanischen und elektrischen Verbindungen kann der Powerblock aus dem Modul herausgezogen werden. Hierbei wird der Powerblock durch die Führungsschienen der Einschubvorrichtungen geführt und gestützt.



Bild 8-1 Montagevorrichtung

#### Bestellnummer

Die Bestellnummer der Montagevorrichtung lautet 6SL3766-1FA00-0AA0.

## 8.4 Austausch von Bauteilen



---

### Warnung

Beim Transportieren der Geräte und Austausch von Bauteilen ist zu beachten:

- Die Geräte und Komponenten sind teilweise schwer und kopflastig
  - Das hohe Gewicht der Geräte erfordert in jedem Fall einen vorsichtigen Umgang und geschultes Personal.
  - Unsachgemäßes Heben und Transportieren der Geräte kann schwere oder sogar tödliche Körperverletzungen und beträchtlichen Sachschaden zur Folge haben.
- 



---

### Warnung

Die Geräte werden mit hohen Spannungen betrieben.

Alle Anschlussarbeiten im spannungslosen Zustand durchführen!

Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Arbeiten am geöffneten Gerät sind mit Vorsicht auszuführen, da externe Versorgungsspannungen anliegen können. Auch bei Motorstillstand können die Leistungsklemmen und Steuerklemmen Spannung führen.

Durch die Zwischenkreiskondensatoren ist bis zu 5 min nach dem Freischalten noch gefährliche Spannung im Gerät vorhanden. Deshalb ist das Öffnen des Gerätes erst nach einer entsprechenden Wartezeit zulässig.

---

### 8.4.1 Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX

#### Austausch Powerblock

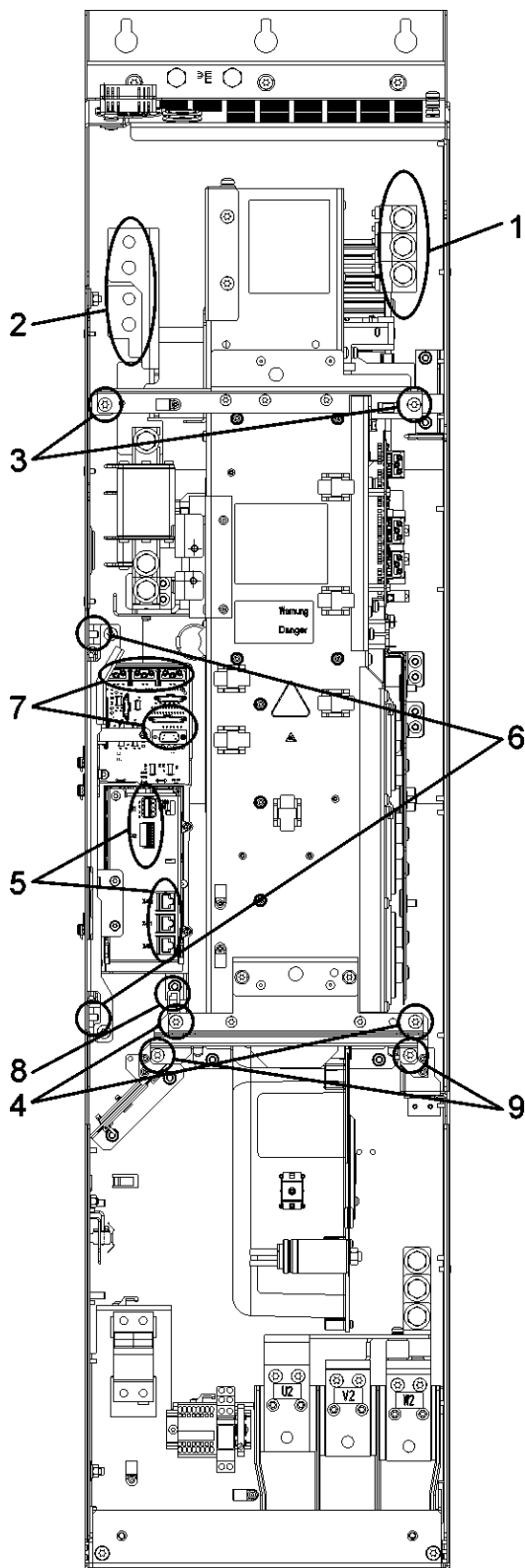


Bild 8-2 Austausch Powerblock, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX

### **Vorbereitende Schritte**

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang zum Powerblock ermöglichen
- Frontabdeckung entfernen

### **Ausbauschritte**

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-2.

1. Anschluss zum Netzanschluss bzw. Motoranschluss lösen (3 Schrauben).
2. Anschluss zum Zwischenkreis lösen (4 Schrauben).
3. obere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
4. untere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
5. DRIVE-CLiQ-Leitungen und Verbindungen an –X41 / –X42 entfernen (5 Stecker).
6. Halterungen des Elektronikeinschubes entfernen (2 Muttern) und den Elektronikeinschub vorsichtig herausziehen.  
Beim Herausziehen des Elektronikeinschubes müssen nacheinander 5 weitere Stecker (2 oben, 3 unten) entfernt werden.
7. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (5 Stecker).
8. Stecker für Thermoelement lösen.
9. 2 Halteschrauben für den Lüfter lösen und Montagevorrichtung für Powerblock an dieser Position befestigen.

Anschließend kann der Powerblock herausgezogen werden.

---

#### **Vorsicht**

Beim Herausziehen des Powerblocks muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

### **Einbauschritte**

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### **Vorsicht**

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

---

### 8.4.2 Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße GX

#### Austausch Powerblock

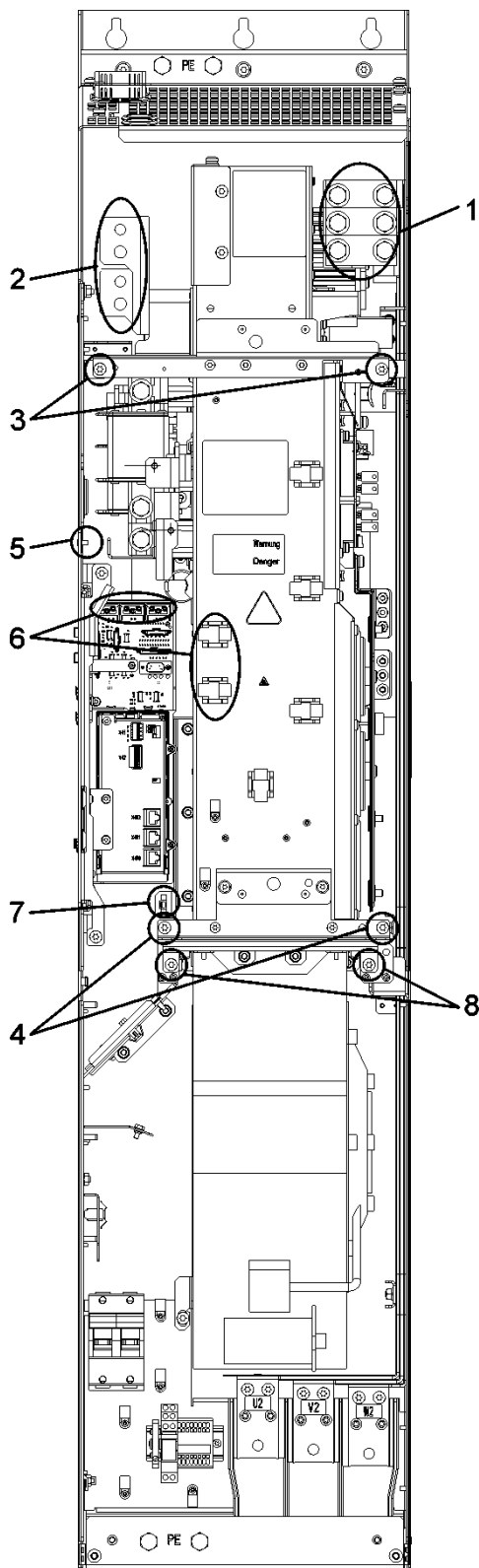


Bild 8-3 Austausch Powerblock, Active Line Module und Motor Module, Baugröße GX



### **Vorbereitende Schritte**

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang zum Powerblock ermöglichen
- Frontabdeckung entfernen

### **Ausbauschritte**

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-3.

1. Anschluss zum Netzanschluss bzw. Motoranschluss lösen (3 Schrauben).
2. Anschluss zum Zwischenkreis lösen (4 Schrauben).
3. obere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
4. untere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
5. Halterung des Elektronikeinschubes entfernen (1 Mutter) und den Elektronikeinschub vorsichtig herausziehen.  
Beim Herausziehen des Elektronikeinschubes müssen nacheinander 5 weitere Stecker (2 oben, 3 unten) entfernt werden.
6. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter trennen (5 Stecker) und die Kabelverbinder für die Signalleitungen öffnen (2 Verbinder).
7. Stecker für Thermoelement lösen.
8. 2 Halteschrauben für den Lüfter lösen und Montagevorrichtung für Powerblock an dieser Position befestigen.

Anschließend kann der Powerblock herausgezogen werden.

---

#### **Vorsicht**

Beim Herausziehen des Powerblocks muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

### **Einbauschritte**

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### **Vorsicht**

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

---

### 8.4.3 Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX

#### Austausch linker Powerblock

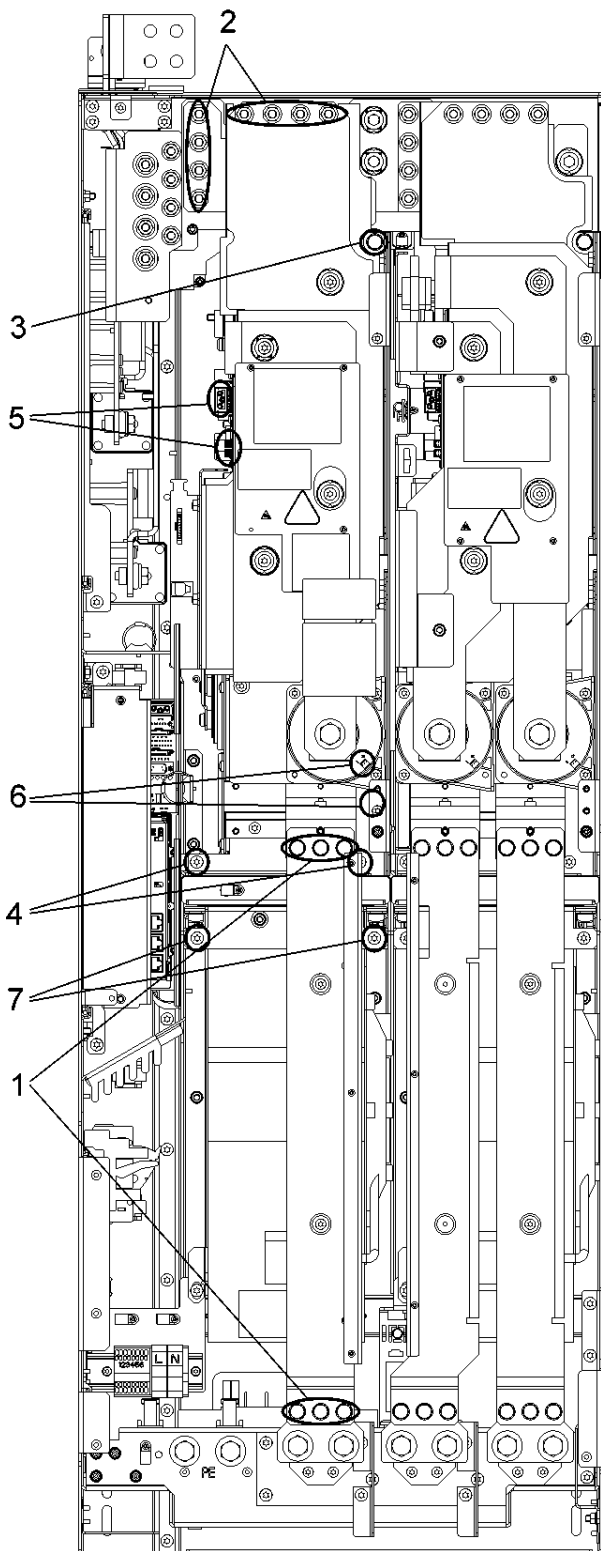


Bild 8-4 Austausch Powerblock, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX, linker Powerblock

### Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang zum Powerblock ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

### Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-4.

1. Stromschiene demontieren (6 Schrauben).
2. Anschluss zum Zwischenkreis lösen (8 Muttern).
3. obere Halteschraube entfernen (1 Schraube).
4. untere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
5. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (2 Stecker).
6. Anschluss Stromwandler und dazugehörigen PE-Anschluss entfernen (1 Stecker).
7. 2 Halteschrauben für den Lüfter lösen und Montagevorrichtung für Powerblock an dieser Position befestigen.

Anschließend kann der Powerblock herausgezogen werden.

---

#### Vorsicht

Beim Herausziehen des Powerblocks muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

### Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### Austausch rechter Powerblock

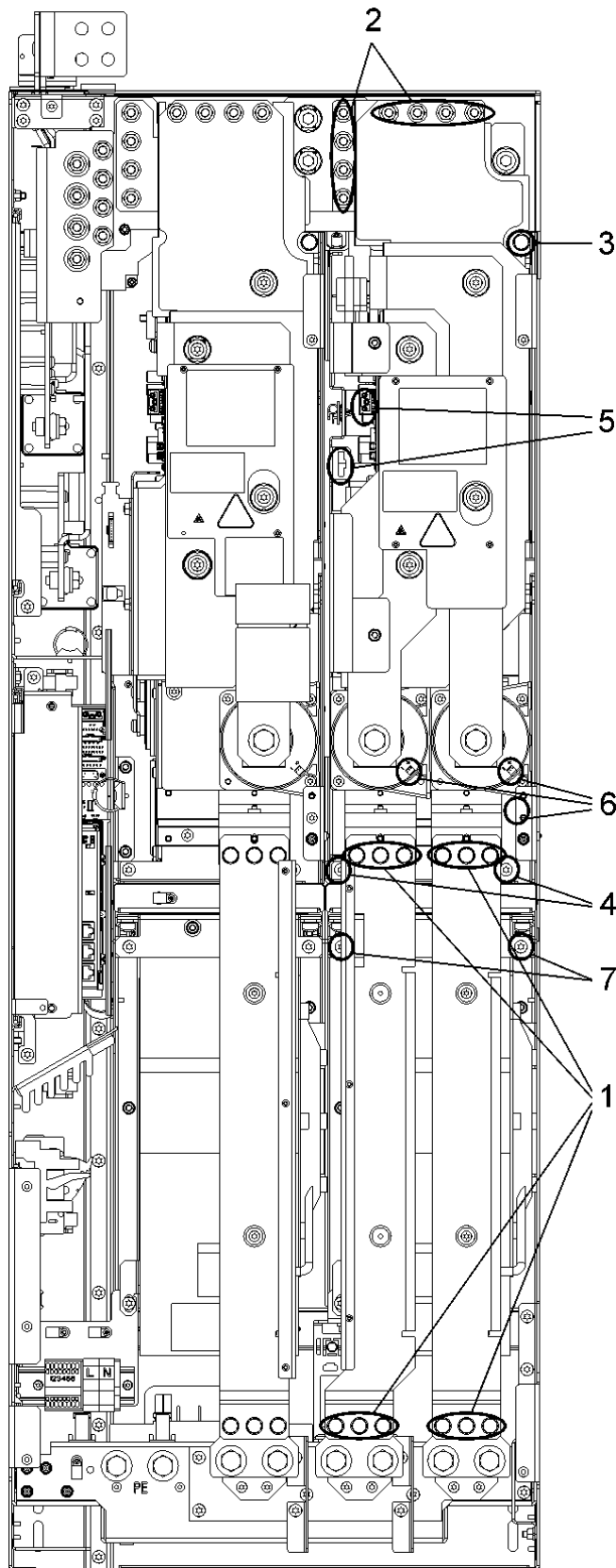


Bild 8-5 Austausch Powerblock, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX, rechter Powerblock

### Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang zum Powerblock ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

### Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-5.

1. Stromschiene demontieren (12 Schrauben).
2. Anschluss zum Zwischenkreis lösen (8 Muttern).
3. obere Halteschraube entfernen (1 Schraube).
4. untere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
5. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (2 Stecker).  
Die zweite Steckverbindung der Lichtwellenleiter kann erst getrennt werden, nachdem der Powerblock ein Stück herausgezogen wurde.
6. Anschluss Stromwandler und dazugehörigen PE-Anschluss entfernen (2 Stecker).
7. 2 Halteschrauben für den Lüfter lösen und Montagevorrichtung für Powerblock an dieser Position befestigen.

Anschließend kann der Powerblock herausgezogen werden.

---

#### Vorsicht

Beim Herausziehen des Powerblocks muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

Die zweite Steckverbindung der Lichtwellenleiter kann erst getrennt werden, nachdem der Powerblock ein Stück herausgezogen wurde (siehe Schritt 5).

---

### Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.4 Austausch des Powerblocks, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX

#### Austausch Powerblock

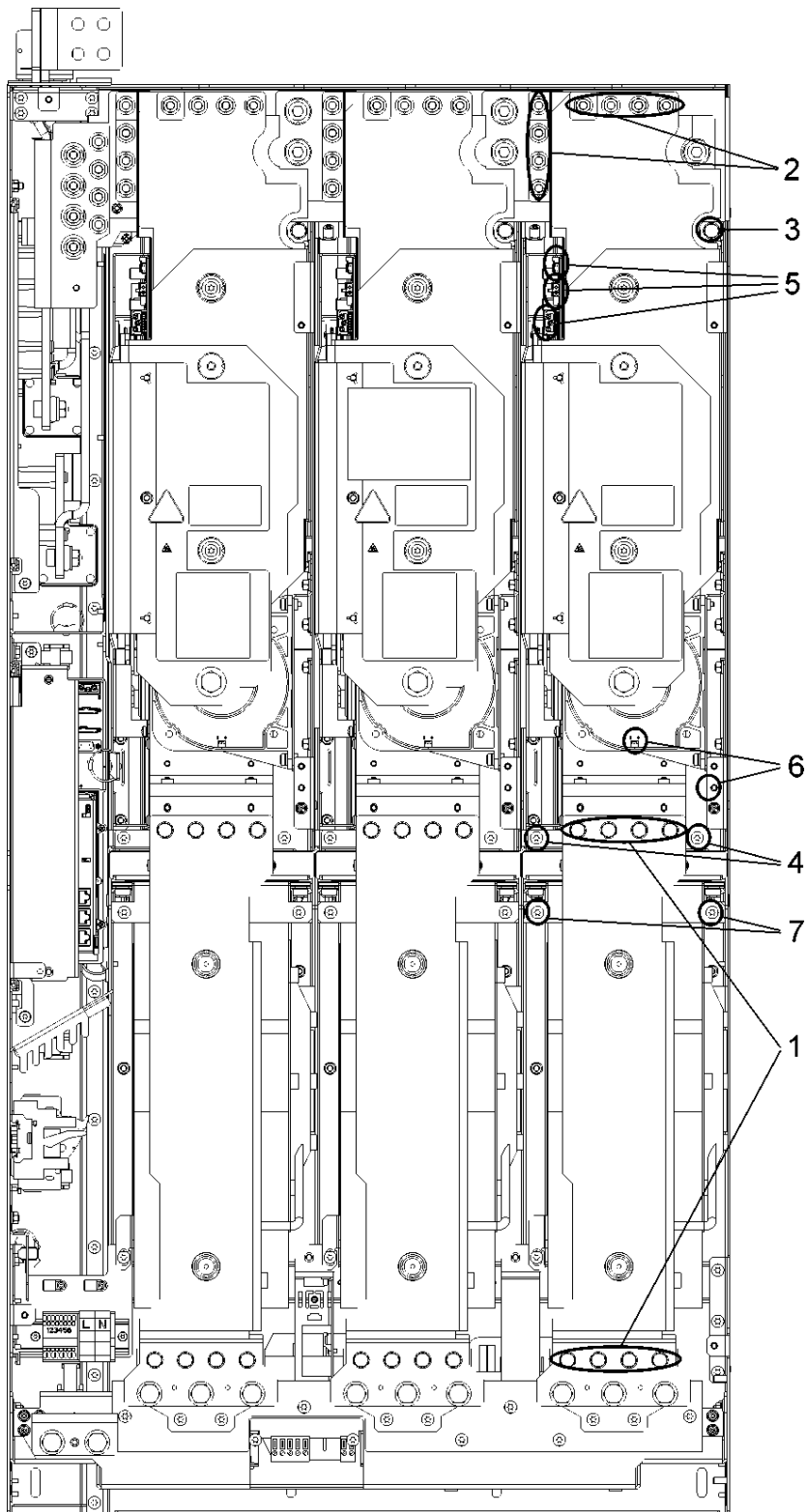


Bild 8-6 Austausch Powerblock, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX

### Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang zum Powerblock ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

### Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-6.

1. Anschluss zum Netzanschluss bzw. Motoranschluss lösen (8 Schrauben).
2. Anschluss zum Zwischenkreis lösen (8 Muttern).
3. obere Halteschraube entfernen (1 Schraube).
4. untere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
5. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (3 Stecker).
6. Anschluss Stromwandler und dazugehörigen PE-Anschluss entfernen (1 Stecker).
7. 2 Halteschrauben für den Lüfter lösen und Montagevorrichtung für Powerblock an dieser Position befestigen.

Anschließend kann der Powerblock herausgezogen werden.

---

#### Vorsicht

Beim Herausziehen des Powerblocks muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

### Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.5 Austausch des Powerblocks, Basic Line Module, Baugröße FB

#### Austausch Powerblock

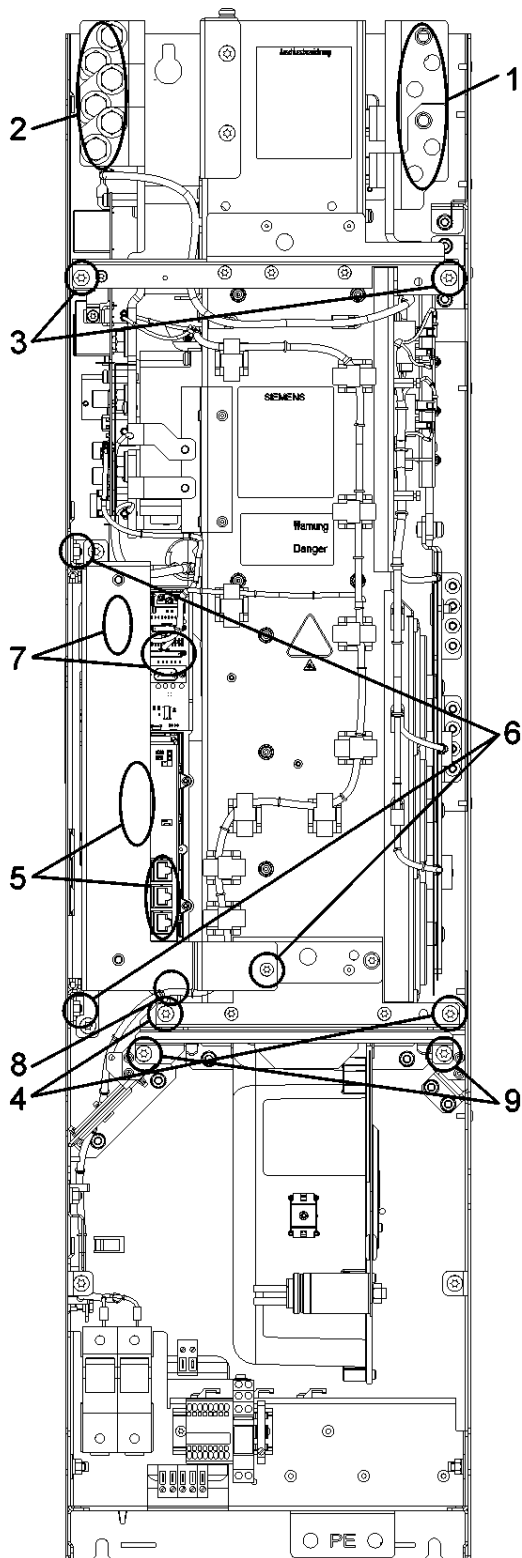


Bild 8-7 Austausch Powerblock, Basic Line Module, Baugröße FB



### **Vorbereitende Schritte**

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang zum Powerblock ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

### **Ausbauschritte**

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-7.

1. Anschluss zum Zwischenkreis lösen (8 Schrauben).
2. Anschluss zum Versorgungsnetz lösen (8 Schrauben).
3. obere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
4. untere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
5. DRIVE-CLiQ-Leitungen und Verbindungen an –X41 / –X42 entfernen (5 Stecker).
6. Halterungen des Control Interface Board entfernen (1 Schraube und 2 Muttern) und das Control Interface Board vorsichtig herausziehen.
7. Steckverbindungen der Signalleitungen trennen (2 Stecker).
8. Stecker für Thermoelement lösen.
9. 2 Halteschrauben für den Lüfter lösen und Montagevorrichtung für Powerblock an dieser Position befestigen.

Anschließend kann der Powerblock herausgezogen werden.

---

#### **Vorsicht**

Beim Herausziehen des Powerblocks muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

### **Einbauschritte**

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### **Vorsicht**

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.6 Austausch des Powerblocks, Basic Line Module, Baugröße GB

#### Austausch Powerblock

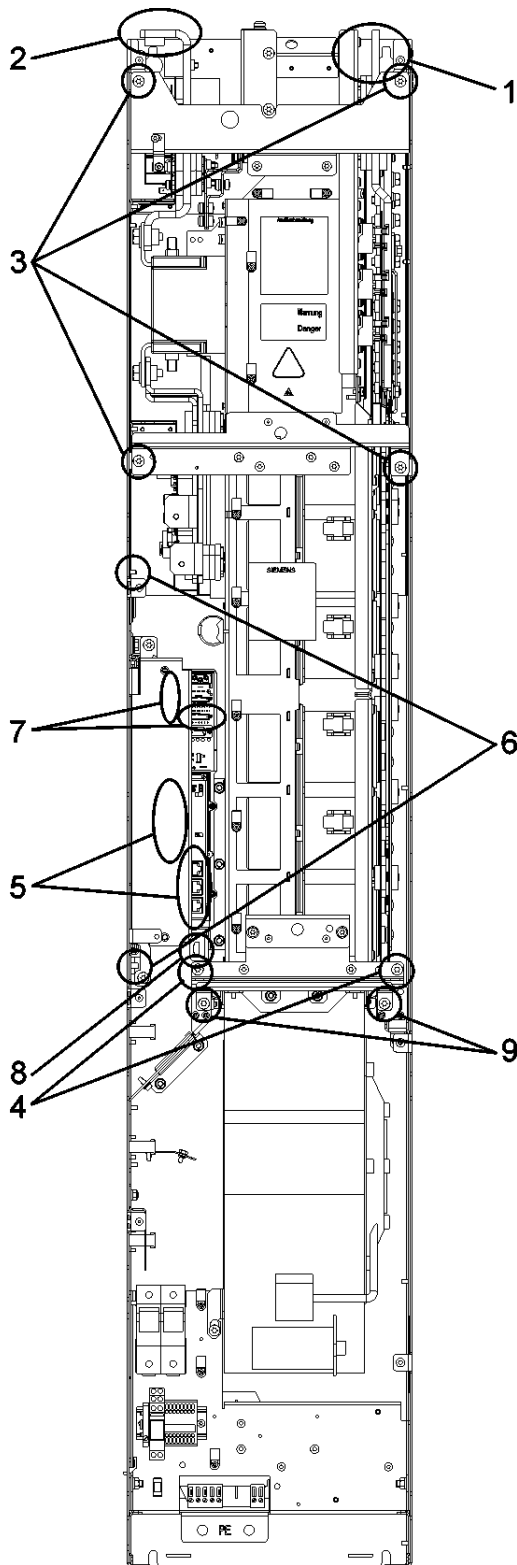


Bild 8-8 Austausch Powerblock, Basic Line Module, Baugröße GB

### **Vorbereitende Schritte**

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang zum Powerblock ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

### **Ausbauschritte**

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-8.

1. Anschluss zum Zwischenkreis lösen (6 Schrauben).
2. Anschluss zum Versorgungsnetz lösen (9 Schrauben).
3. obere Halteschrauben entfernen (4 Schrauben).
4. untere Halteschrauben entfernen (2 Schrauben).
5. DRIVE-CLiQ-Leitungen und Verbindungen an –X41 / –X42 entfernen (5 Stecker).
6. Halterungen des Control Interface Board entfernen (2 Muttern) und das Control Interface Board vorsichtig herausziehen.
7. Steckverbindungen der Signalleitungen trennen (2 Stecker).
8. Stecker für Thermoelement lösen.
9. 2 Halteschrauben für den Lüfter lösen und Montagevorrichtung für Powerblock an dieser Position befestigen.

Anschließend kann der Powerblock herausgezogen werden.

---

#### **Vorsicht**

Beim Herausziehen des Powerblocks muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

### **Einbauschritte**

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### **Vorsicht**

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.7 Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX

#### Austausch Control Interface Board

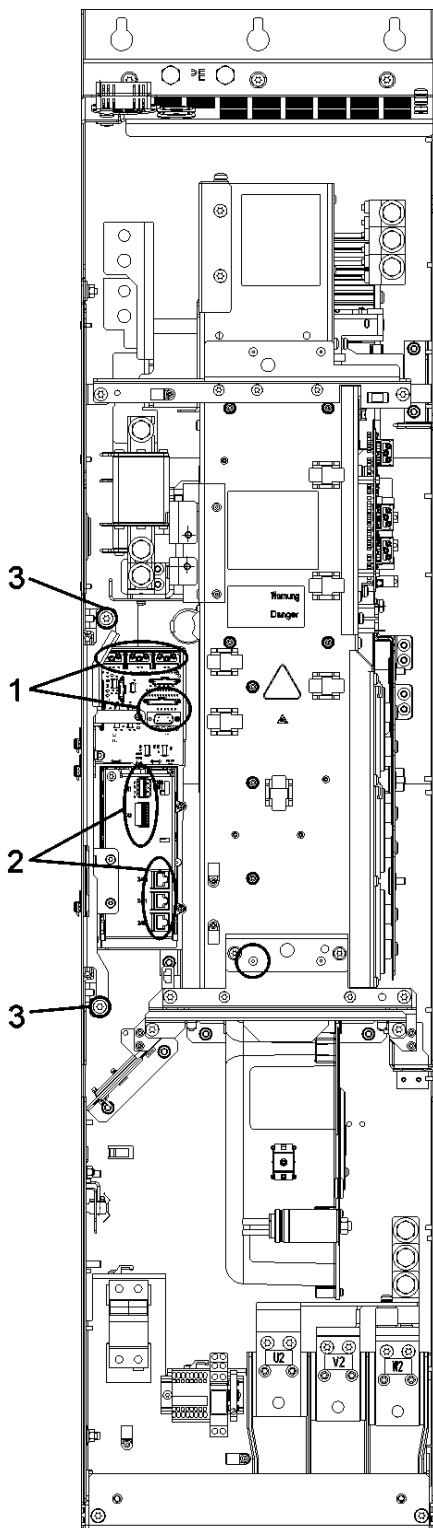


Bild 8-9 Austausch Control Interface Board, Baugröße FX

### Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Frontabdeckung entfernen

### Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-9.

1. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (5 Stecker).
  2. DRIVE-CLiQ-Leitungen und Verbindungen an –X41 / –X42 entfernen (5 Stecker).
  3. Halteschrauben für den Elektronikeinschub entfernen (2 Schrauben).  
Beim Herausziehen des Elektronikeinschubes müssen nacheinander 5 weitere Stecker (2 oben, 3 unten) entfernt werden.
- 

#### Vorsicht

Beim Herausziehen muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

4. Anschließend kann das Control Interface Board aus dem Elektronikeinschub ausgebaut werden.

### Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

---

### 8.4.8 Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße GX

#### Austausch Control Interface Board

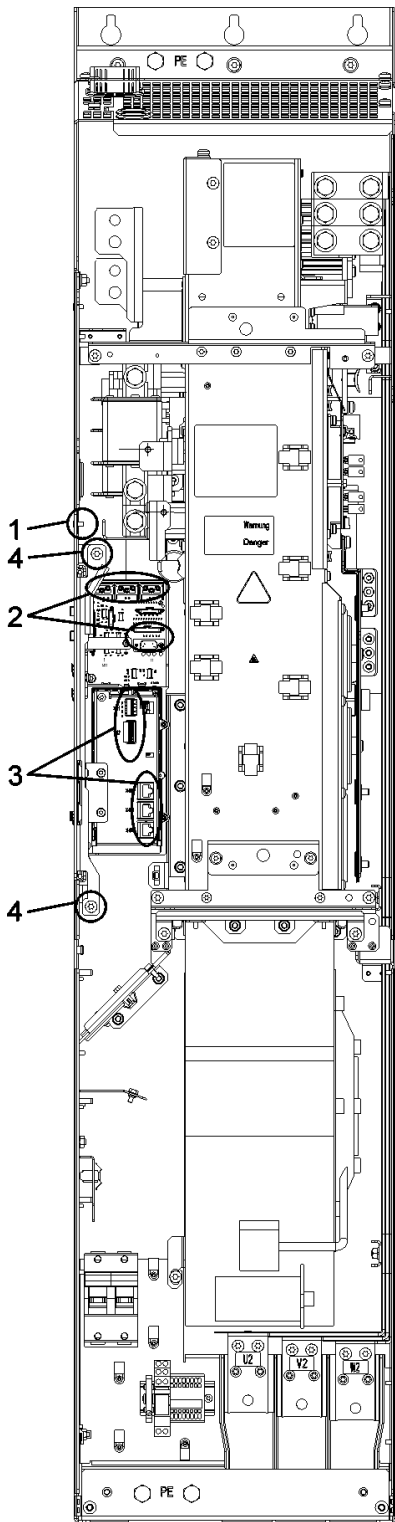


Bild 8-10 Austausch Control Interface Board, Baugröße GX

### Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Frontabdeckung entfernen

### Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-10.

1. Halterung der CU320 entfernen (1 Mutter).
  2. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (5 Stecker).
  3. DRIVE-CLiQ-Leitungen und Verbindungen an –X41 / –X42 entfernen (5 Stecker).
  4. Halteschrauben für den Elektronikeinschub entfernen (2 Schrauben).  
Beim Herausziehen des Elektronikeinschubes müssen nacheinander 5 weitere Stecker (2 oben, 3 unten) entfernt werden.
- 

#### Vorsicht

Beim Herausziehen muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

5. Anschließend kann das Control Interface Board aus dem Elektronikeinschub ausgebaut werden.

### Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

---

### 8.4.9 Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX

#### Austausch Control Interface Board

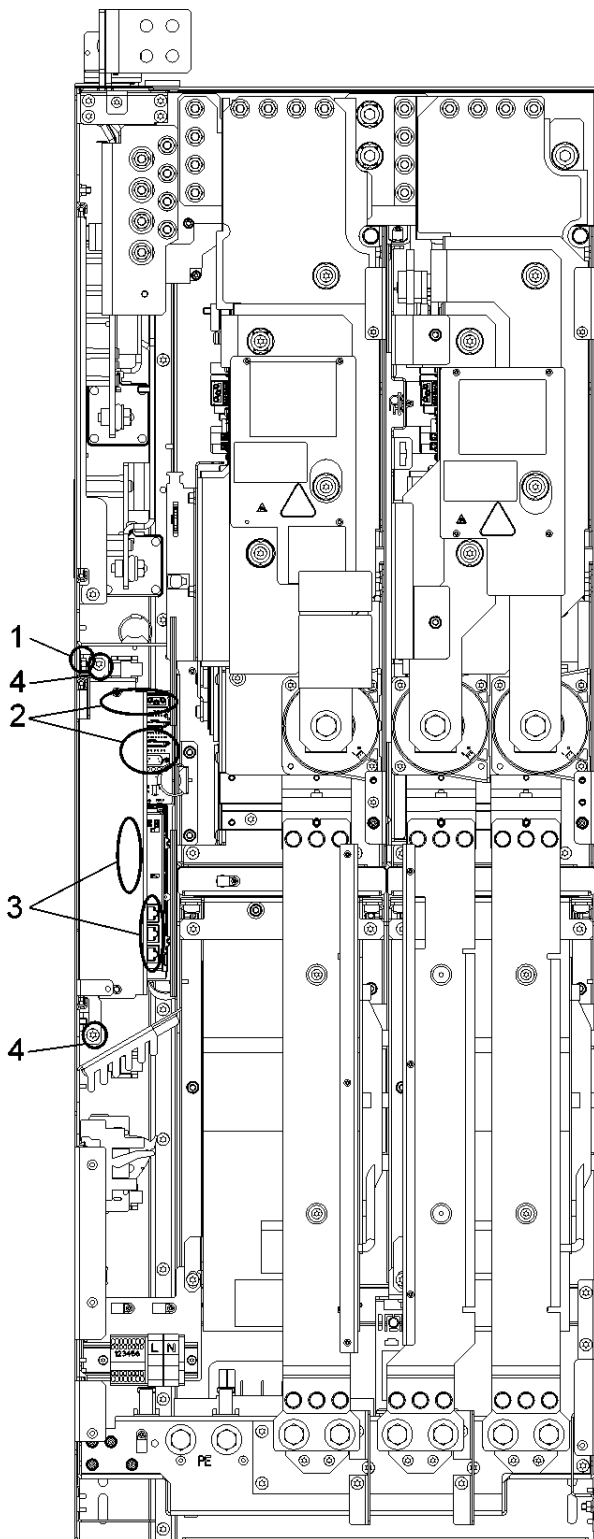


Bild 8-11 Austausch Control Interface Board, Baugröße HX



### Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

### Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-11.

1. Halterung der CU320 entfernen (1 Mutter).
  2. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (5 Stecker).
  3. DRIVE-CLiQ-Leitungen und Verbindungen an –X41 / –X42 entfernen (5 Stecker).
  4. Halteschrauben für den Elektronikeinschub entfernen (2 Schrauben).  
Beim Herausziehen des Elektronikeinschubes müssen nacheinander 5 weitere Stecker (2 oben, 3 unten) entfernt werden.
- 

#### Vorsicht

Beim Herausziehen muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

5. Anschließend kann das Control Interface Board aus dem Elektronikeinschub ausgebaut werden.

### Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.10 Austausch des Control Interface Board, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX

#### Austausch Control Interface Board

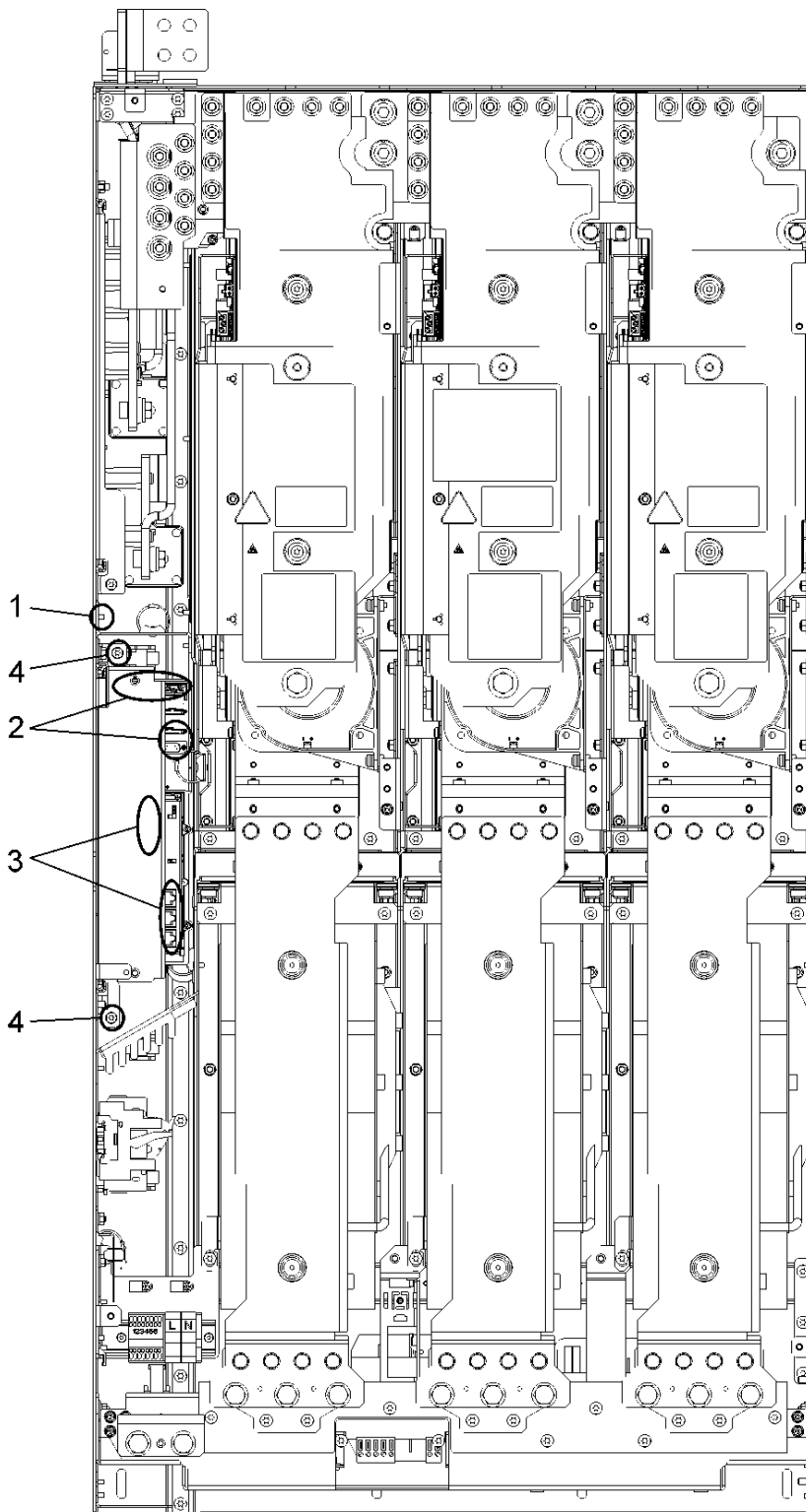


Bild 8-12 Austausch Control Interface Board, Baugröße JX

### Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

### Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-12.

1. Halterung der CU320 entfernen (1 Mutter).
  2. Steckverbindungen der Lichtwellenleiter und Signalleitungen trennen (5 Stecker).
  3. DRIVE-CLiQ-Leitungen und Verbindungen an –X41 / –X42 entfernen (5 Stecker).
  4. Halteschrauben für den Elektronikeinschub entfernen (2 Schrauben).  
Beim Herausziehen des Elektronikeinschubes müssen nacheinander 5 weitere Stecker (2 oben, 3 unten) entfernt werden.
- 

#### Vorsicht

Beim Herausziehen muss darauf geachtet werden, dass keine Signalleitungen beschädigt werden.

---

5. Anschließend kann das Control Interface Board aus dem Elektronikeinschub ausgebaut werden.

### Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

#### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.11 Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX, GX

#### Austausch Lüfter

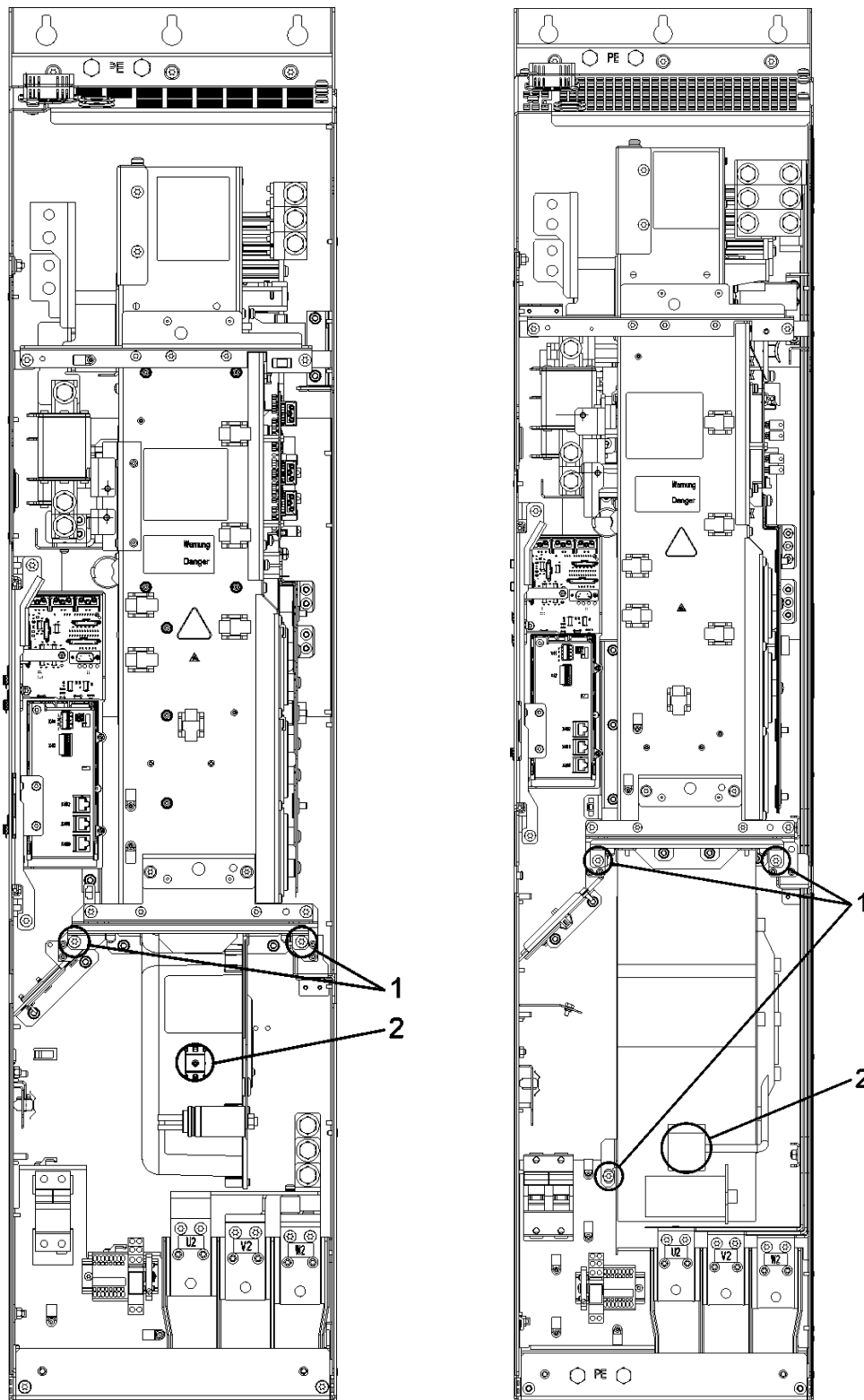


Bild 8-13 Austausch Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße FX und GX

## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Frontabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-13.

1. Halteschrauben für den Lüfter entfernen  
(2 Schrauben bei FX, 3 Schrauben bei GX)
2. Zuleitungen lösen (1x "L", 1X "N")  
Jetzt kann der Lüfter vorsichtig herausgezogen werden.

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.12 Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX

#### Austausch Lüfter, linker Powerblock

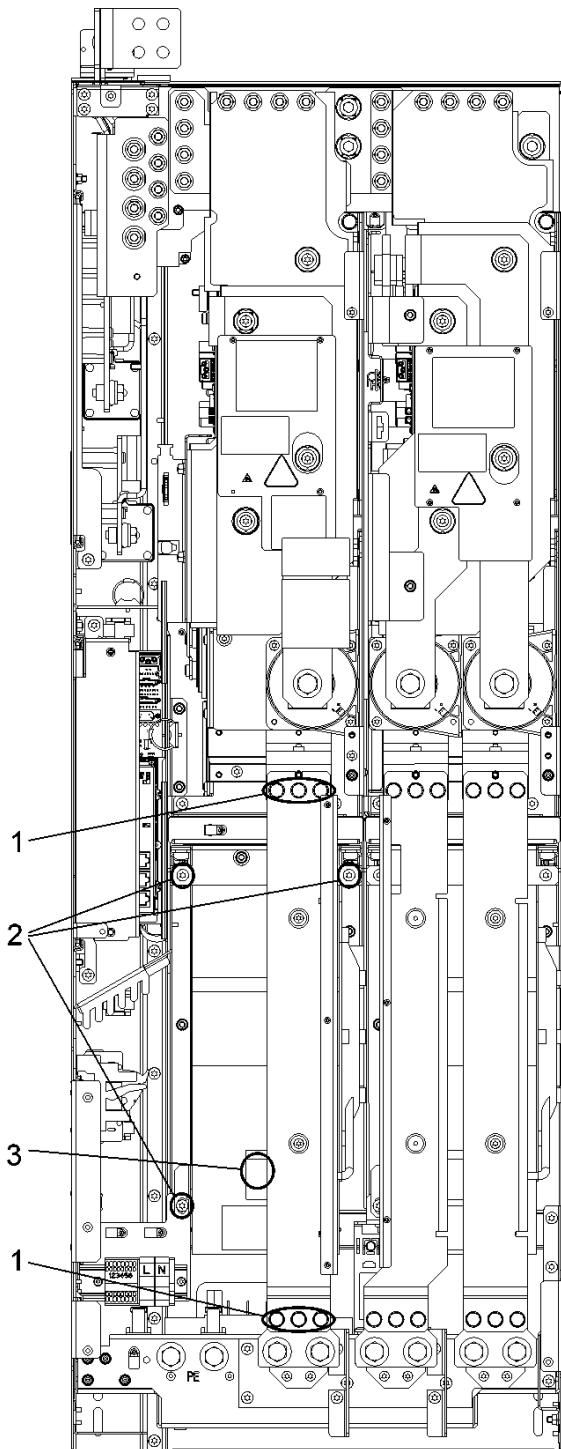


Bild 8-14 Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX, linker Powerblock

## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-14.

1. Kupferschiene entfernen (6 Schrauben)
2. Halteschrauben für den Lüfter entfernen (3 Schrauben)
3. Zuleitungen lösen (1 x "L", 1 x "N")

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

Austausch Lüfter, rechter Powerblock

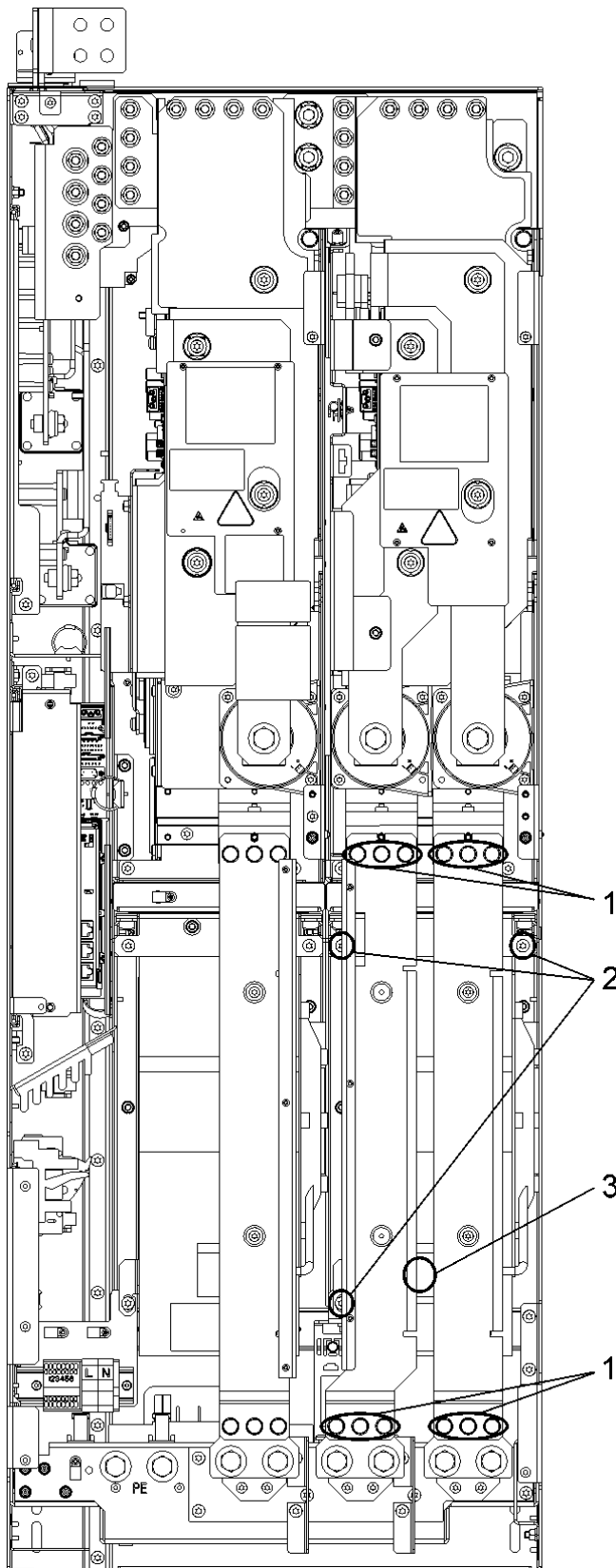


Bild 8-15 Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße HX, rechter Powerblock



## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-15.

1. Kupferschiene entfernen (12 Schrauben)
2. Halteschrauben für den Lüfter entfernen (3 Schrauben)
3. Zuleitungen lösen (1 x "L", 1 x "N")

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.13 Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX

#### Austausch Lüfter

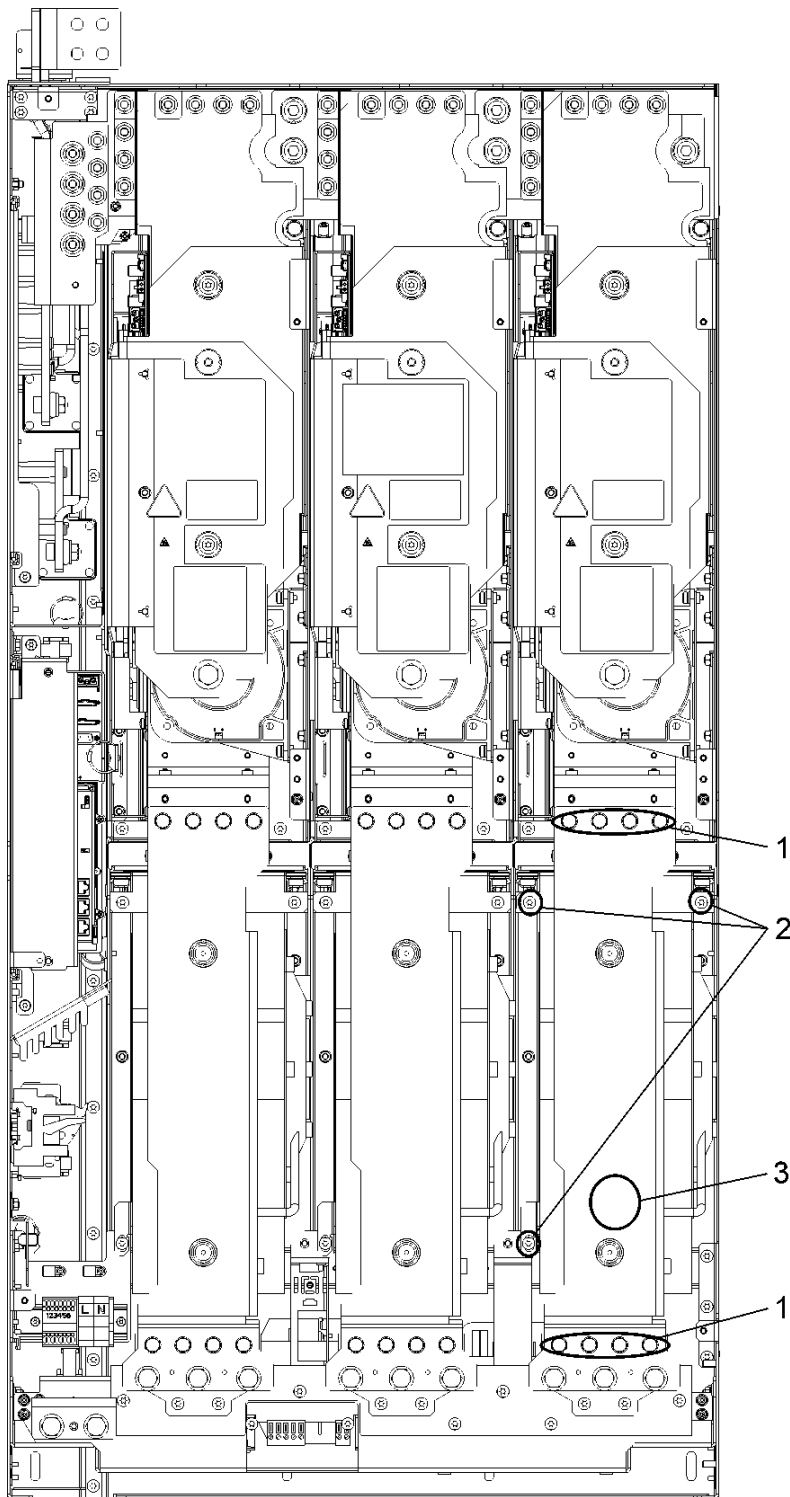


Bild 8-16 Austausch des Lüfters, Active Line Module und Motor Module, Baugröße JX

## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-16.

1. Kupferschiene entfernen (8 Schrauben)
2. Halteschrauben für den Lüfter entfernen (3 Schrauben)
3. Zuleitungen lösen (1 x "L", 1 x "N")

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.14 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße FI

#### Austausch Lüfter

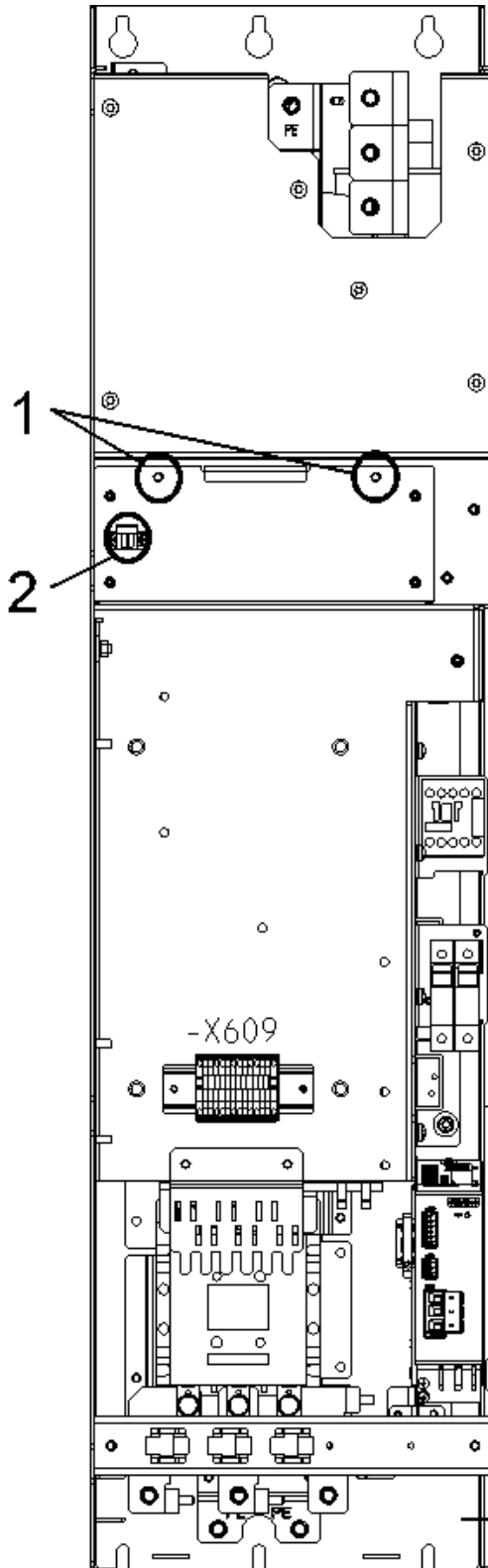


Bild 8-17 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße FI

## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-17.

1. Halteschrauben für den Lüftereinsatz entfernen (2 Schrauben)
2. Stecker –X630 lösen

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.15 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße GI

#### Austausch Lüfter

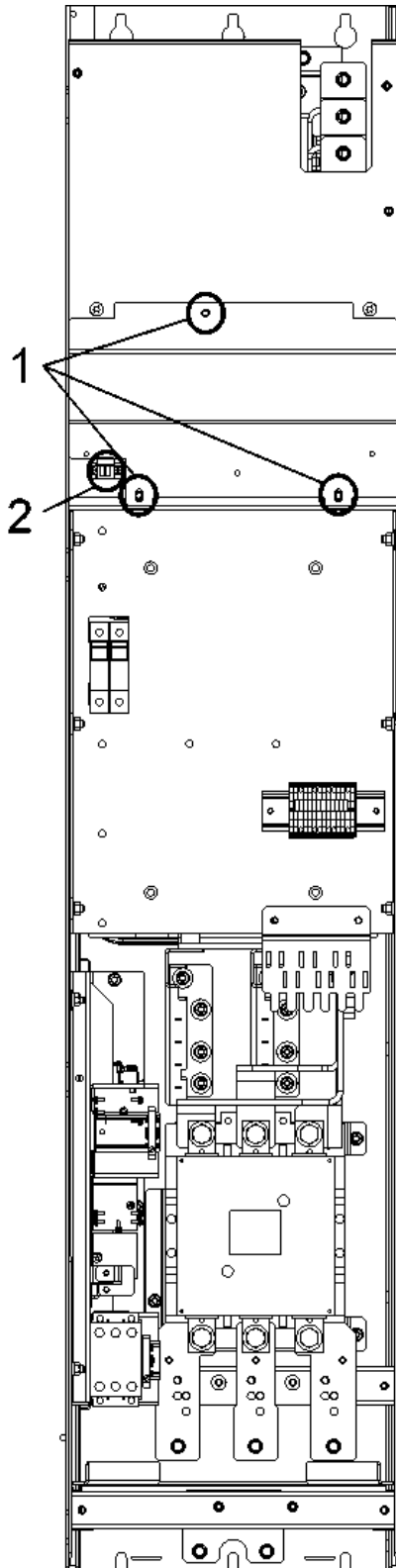


Bild 8-18 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße GI

## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-18.

1. Halteschrauben für den Lüftereinsatz entfernen (3 Schrauben)
2. Stecker –X630 lösen

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.16 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße HI

#### Austausch Lüfter

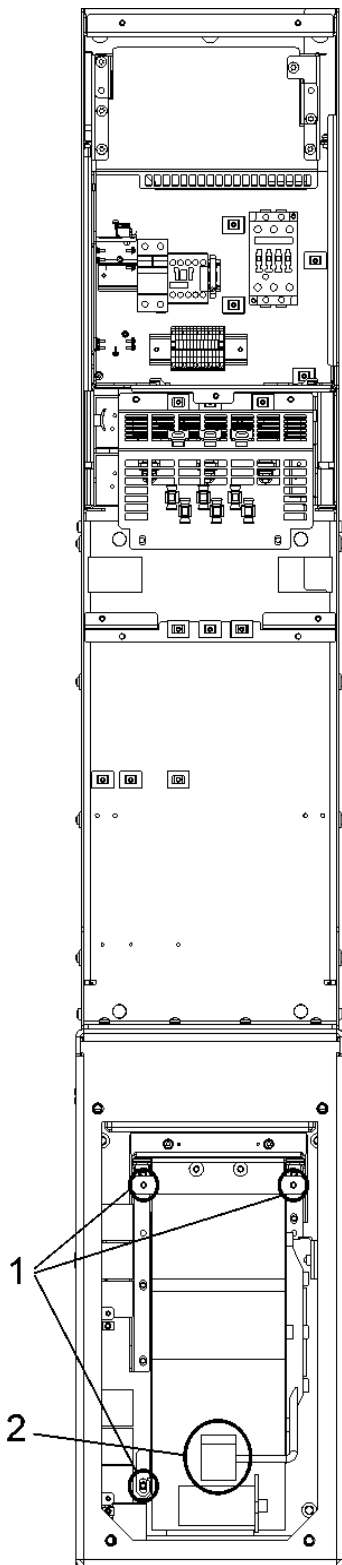


Bild 8-19 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße HI



## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-19.

1. Halteschrauben für den Lüftereinsatz entfernen (3 Schrauben)
2. Zuleitungen lösen (1 x "L", 1 x "N")

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.17 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße J1

#### Austausch Lüfter

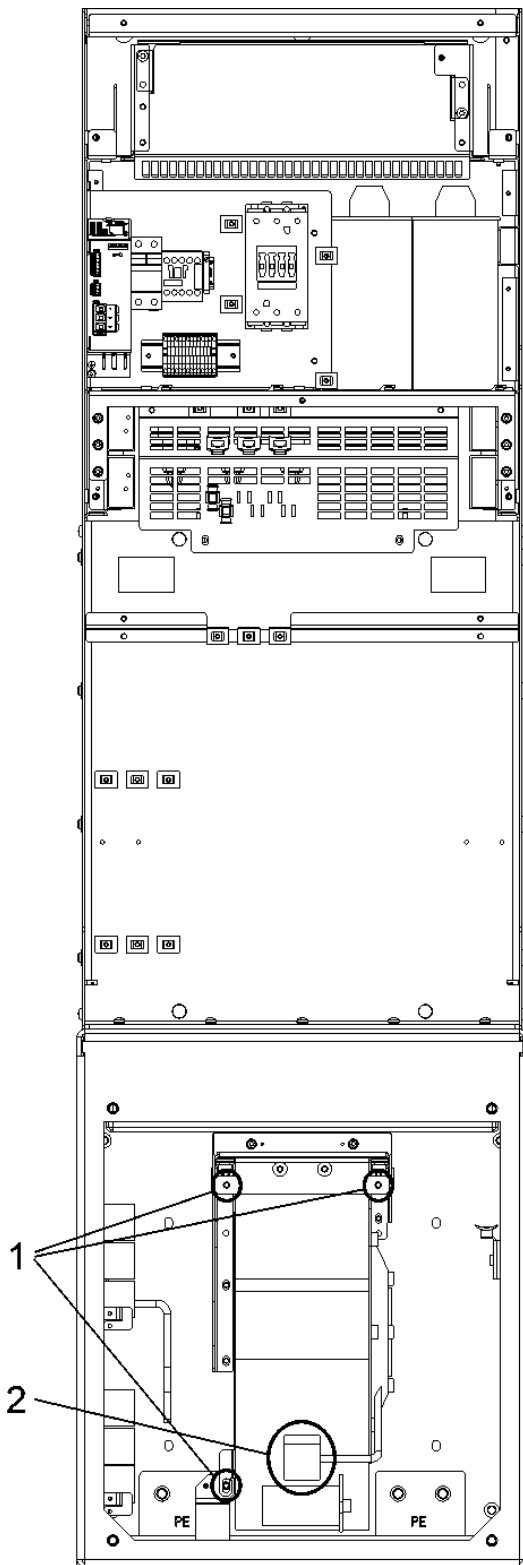


Bild 8-20 Austausch des Lüfters, Active Interface Module, Baugröße J1

## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Schutzabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-20.

1. Halteschrauben für den Lüftereinsatz entfernen (3 Schrauben)
2. Zuleitungen lösen (1 x "L", 1 x "N")

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.18 Austausch des Lüfters, Basic Line Module, Baugröße FB, GB

#### Austausch Lüfter

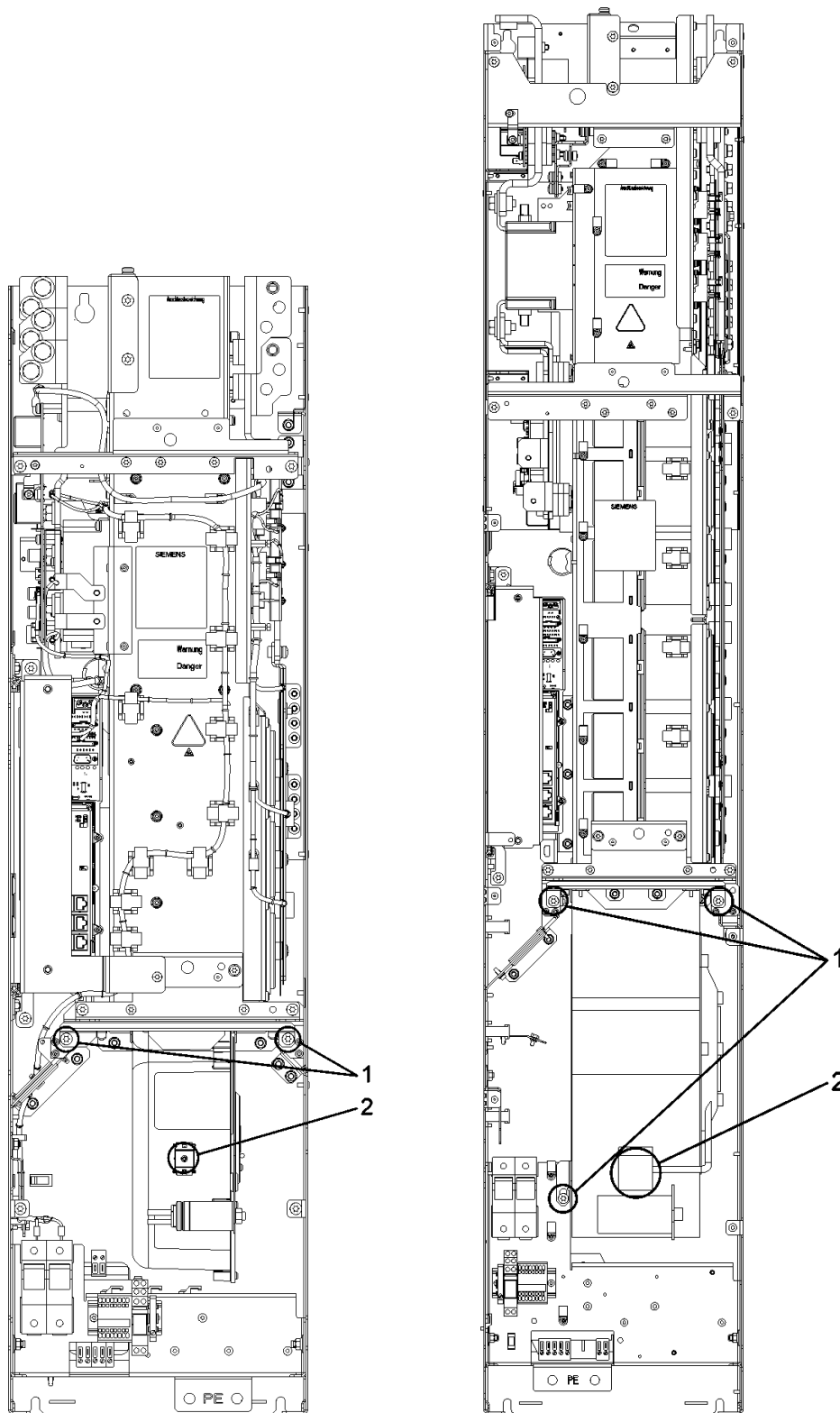


Bild 8-21 Austausch des Lüfters, Basic Line Module, Baugröße FB und GB

## Beschreibung

Die Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei typisch 50.000 Stunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt jedoch von weiteren Einflussgrößen wie beispielsweise Umgebungstemperatur und Schrank-Schutzart ab und kann daher im Einzelfall von diesem Wert abweichen.

Die Lüfter müssen rechtzeitig ausgewechselt werden, um die Verfügbarkeit des Gerätes zu erhalten.

## Vorbereitende Schritte

- Antriebsverband spannungsfrei schalten
- Freien Zugang ermöglichen
- Frontabdeckung entfernen

## Ausbauschritte

Die Nummerierungen der Ausbauschritte entsprechen den Ziffern in Bild 8-21.

1. Halteschrauben für den Lüfter entfernen  
(2 Schrauben bei FB, 3 Schrauben bei GB)
2. Zuleitungen lösen (1x "L", 1X "N")

---

### Vorsicht

Beim Herausziehen des Lüfters ist darauf zu achten, dass keine Leitungen beschädigt werden.

---

## Einbauschritte

Der Einbau erfolgt wie der Ausbau, jedoch in umgekehrter Reihenfolge.

---

### Vorsicht

Beachten Sie unbedingt die Anzugsdrehmomente in Tabelle 8-1.

Stecken Sie die Steckverbindungen vorsichtig ein und prüfen Sie die Verbindung anschließend auf festen Sitz.

Die Schraubverbindungen für die Schutzabdeckungen dürfen nur handfest angezogen werden.

---

### 8.4.19 Ersatz der Lüftersicherungen (-F10/-F11)

Bestellnummern für den Ersatz von ausgefallenen Lüftersicherungen finden Sie in der Ersatzteilliste.

---



#### Warnung

Stellen Sie sicher, dass erst die Fehlerquelle beseitigt wird, bevor Sie die Sicherung ersetzen.

---

## 8.5 Formieren der Zwischenkreiskondensatoren

### Beschreibung

Nach einer Standzeit der Basic Line Module, Active Line Module und Motor Module von mehr als zwei Jahren müssen die Zwischenkreiskondensatoren neu formiert werden. Wird dies unterlassen, so können die Geräte beim Einschalten der Netzspannung Schaden nehmen.

Wenn die Inbetriebnahme innerhalb von zwei Jahren nach der Herstellung erfolgt, ist kein erneutes Formieren der Zwischenkreiskondensatoren erforderlich. Den Zeitpunkt der Herstellung können Sie der Fabriknummer auf dem Typenschild entnehmen, siehe "Technische Daten" der jeweiligen Geräte.

---

#### Hinweis

Es ist wichtig, dass die Lagerungszeit ab dem Zeitpunkt der Herstellung und nicht ab dem Lieferzeitpunkt berechnet wird.

---

### Vorgehensweise

Das Formieren der Zwischenkreiskondensatoren geschieht durch Anlegen der Nennspannung ohne Lastbetrieb für mindestens 30 Minuten bei Raumtemperatur.

## Typenschild

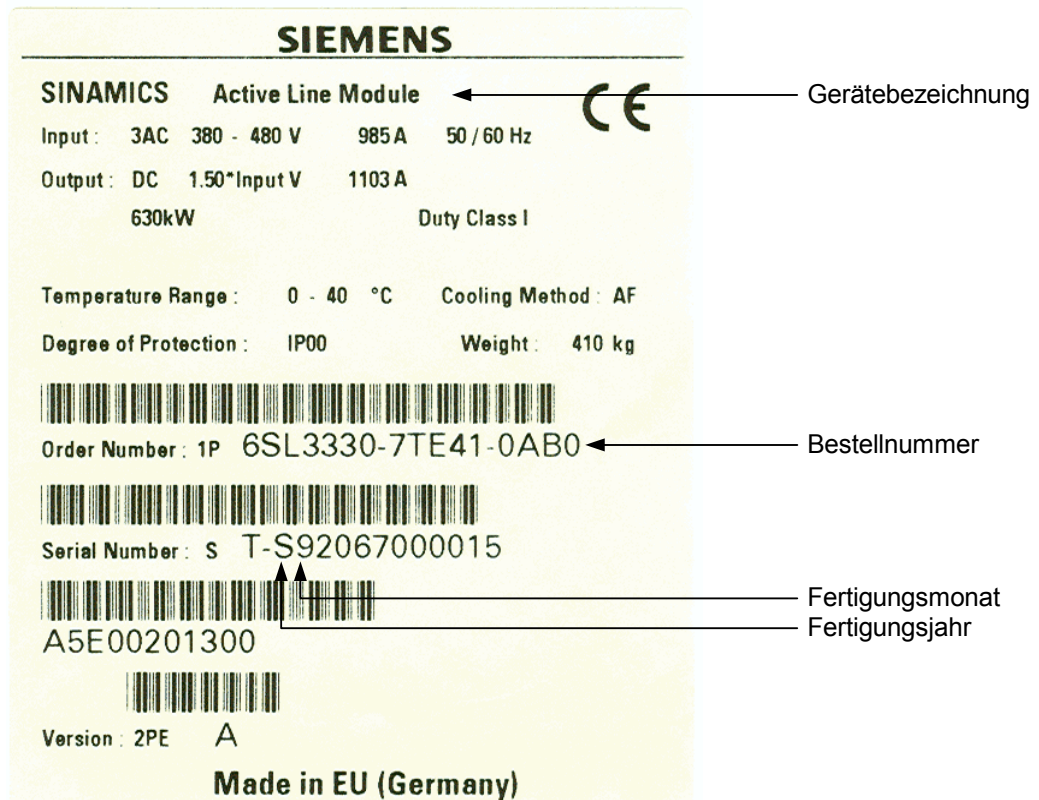


Bild 8-22 Typenschild am Beispiel eines Active Line Module

## Fertigungsdatum

Das Fertigungsdatum lässt sich aus der folgenden Zuordnung ableiten:

Tabelle 8-2 Fertigungsjahr und -monat

Zeichen	Fertigungsjahr	Zeichen	Fertigungsmonat
S	2004	1 bis 9	Januar bis September
T	2005	O	Oktober
U	2006	N	November
Y	2007	D	Dezember





# Abkürzungsverzeichnis

## 9.1 Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 9-1 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
AO	Analogausgang	Analog Output
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
ASCII	Amerikanische Code-Norm für den Informationsaustausch	American Standard Code for Information Interchange
<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	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (German Institute for Occupational Safety)
BICO	Binektor-Konnektor-Technologie	Binector Connector Technology
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
<b>C</b>		
C	Kapazität	Capacity
CAN	Seriellles Bussystem	Controller Area Network
CBC	Kommunikationsbaugruppe CAN	Communication Board CAN
CBP	Kommunikationsbaugruppe PROFIBUS	Communication Board PROFIBUS
CD	Compact Disc	Compact Disc
CDS	Befehlsdatensatz	Command Data Set
CI	Konnektoreingang	Connector Input
CIB	Control Interface Board	Control Interface Board
CNC	Computerunterstützte numerische Steuerung	Computer Numerical Control
CO	Konnektorausgang	Connector Output
CO/BO	Konnektor-/Binektorausgang	Connector/Binector Output
COM	Mittelkontakt eines Wechselkontaktes	Medium contact of a change-over contact
CP	Kommunikationsprozessor	Communications Processor

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
CPU	Zentralbaugruppe	Central Processing Unit
CRC	Checksummenprüfung	Cyclic Redundancy Check
CT	Konstantes Drehmoment	Constant Torque
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
DCNA	Gleichstrom negativ Zusatzanschluss	Direct current negative auxiliary
DCP	Gleichstrom positiv	Direct current positive
DCPA	Gleichstrom positiv Zusatzanschluss	Direct current positive auxiliary
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
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)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	Europäische Norm	European Standard
EnDat	Geber-Schnittstelle	Encoder-Data-Interface
EP	Impulsfreigabe	Enable Pulses
ES	Engineering System	Engineering System
<b>F</b>		
F ...	Störung	Fault
FAQ	Häufig gestellte Fragen	Frequently Asked Questions
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Flussstromregelung	Flux Current Control
FEPROM	Schreib- und Lesespeicher nichtflüchtig	Flash-EPROM
FG	Funktionsgenerator	Function Generator
FI	Fehlerstrom-Schutzschalter	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
Float	Gleitkommazahl	Floating Point
FP	Funktionsplan	Function diagram
FW	Firmware	Firmware
<b>G</b>		
GCP	Global-Control-Telegramm (Broadcast-Telegramm)	Global Control Telegram (Broadcast-Telegramm)
GSD	Gerätstammdatei: beschreibt die Merkmale eines PROFIBUS-Slaves	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
<b>H</b>		
HLG	Hochlaufgeber	Ramp-function generator
HMI	Mensch-Maschine-Schnittstelle	Human Machine Interface
HTL	Hochpegellogik	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
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Steuerelektrode	Insulated Gate Bipolar Transistor
IT	Drehstromversorgungsnetz ungeerdet	three-phase supply network, ungrounded
<b>J</b>		
JOG	Tippen	Jogging
<b>K</b>		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	Data cross-checking
KIP	Kinetische Pufferung	Kinetic buffering
KTY	Spezieller Temperatursensor	Special temperature sensor
<b>L</b>		
L	Induktivität	Inductance
LED	Leuchtdiode	Light Emitting Diode
LSB	Niederwertigstes Bit	Least Significant Bit
<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
<b>N</b>		
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
<b>O</b>		
OEM	Original Equipment Manufacturer	Original Equipment Manufacturer
OLP	Busstecker für Lichtleiter	Optical Link Plug
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
<b>P</b>		
p ...	Einstellparameter	Adjustable parameter
PDS	Leistungssteildatensatz	Power Module Data Set
PE	Schutzerde	Protective Earth
PELV	Schutzkleinspannung	Protective Extra Low Voltage
PG	Programmiergerät	Programming terminal
PI	Proportional Integral	Proportional Integral
PLC	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	Programmable Logical Controller
PLL	Baustein zur Synchronisierung	Phase locked Loop
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	PROFIBUS user organisation
PRBS	Weißes Rauschen	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	Serieller Datenbus	Process Field Bus
PS	Stromversorgung	Power Supply
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
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.
RO	Nur lesbar	Read Only
RS232	Serielle Schnittstelle	Serial Interface
RS485	Norm. Beschreibt die Physik einer digitalen seriellen Schnittstelle.	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.
<b>S</b>		
S1	Dauerbetrieb	Continuous operation
S3	Aussetzbetrieb	periodic duty
SBC	Sichere Bremsenansteuerung	Safe Brake Control
SGE	Sicherheitsgerichtetes Eingangssignal	Safe input signal
SH	Sicherer Halt	Safe Standstill
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Sicherheitsintegritätsgrad	Safety Integrity Level
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
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	Programmable Logic Controller (PLC)
STW	PROFIBUS Steuerwort	PROFIBUS controlword
<b>T</b>		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation

Abkürzung	Bedeutung deutsch	Bedeutung englisch
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Drehstromversorgungsnetz geerdet	Three-phase supply network, grounded
TT	Drehstromversorgungsnetz geerdet	Three-phase supply network, grounded
TTL	Transistor-Transistor-Logik	Transistor-Transistor-Logik
<b>U</b>		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
<b>V</b>		
VC	Vektorregelung	Vector Control
Vdc	Zwischenkreisspannung	DC link voltage
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker	Association of German Electrical Engineers
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	Association of German Engineers
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module
VT	Variables Drehmoment	Variable Torque
<b>W</b>		
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 statusword



## Literaturverzeichnis

### 10.1 Literaturverzeichnis

#### Dokumentation für SINAMICS

##### Kataloge

**/D11.1/ SINAMICS G110 Umrichter-Einbaugeräte 0,12 kW bis 3 kW**  
Bestellnummer: E86060-K5511-A111-A1, Ausgabe: 12.2003

**/D11/ SINAMICS G130 Umrichter-Einbaugeräte, SINAMICS G150 Umrichter-Schrankgeräte**  
Bestellnummer: E86060-K5511-A101-A2, Ausgabe: 07.2004

**/D21.1/ SINAMICS S120 Vector Control Antriebssystem**  
Bestellnummer: E86060-K5521-A111-A1, Ausgabe: 01.2005

**/D21.2/ SINAMICS S120 Servo Control Antriebssystem**  
Bestellnummer: E86060-K5521-A121-A1, Ausgabe: 04.2004

**/D21.3/ SINAMICS S150 Umrichter-Schrankgeräte 75 kW bis 1200 kW**  
Bestellnummer: E86060-K5521-A131-A1, Ausgabe: 05.2004

##### Verwandte Kataloge

**/ST70/ SIMATIC Komponenten für Totally Integrated Automation, Katalog ST70**  
Bestellnummer: E86060-K4670-A111-A9, Ausgabe: 10.2004

**/PM10/ SIMOTION Motion Control System, Katalog PM10**  
Bestellnummer: E86060-K4910-A101-A4, Ausgabe: 04.2003

##### Interaktive Kataloge

**/CA01/ Die Offline-Mall von Automation and Drives**  
CD-ROM  
Bestellnummer: E86060-D4001-A100-C3, Ausgabe: 10.2004

**/Mall/ A&D Mall, Katalog und Online-Bestellsystem**  
<http://www.siemens.com/automation/mall>

##### Elektronische Dokumentation

**/CD2/ SINAMICS**  
Das SINAMICS-System  
Bestellnummer: 6SL3097-2CA00-0YG1, Ausgabe: 12.2004

## Anwender-Dokumentation

### **/BA1/ SINAMICS G150**

Betriebsanleitung

Bestellnummer: Auf Anfrage, Ausgabe: 12.2004

### **/BA2/ SINAMICS G130**

Betriebsanleitung

Bestellnummer: Auf Anfrage, Ausgabe: 12.2004

### **/BA3/ SINAMICS S150**

Betriebsanleitung

Bestellnummer: Auf Anfrage, Ausgabe: 12.2004

### **/GH1/ SINAMICS S120**

Gerätehandbuch Control Units und ergänzende Systemkomponenten

Bestellnummer: 6SL3097-2AH00-0AP1, Ausgabe: 12.2004

### **/GH2/ SINAMICS S120**

Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize

Bestellnummer: 6SL3097-2AC00-0AP1, Ausgabe: 12.2004

### **/GH3/ SINAMICS S120**

Gerätehandbuch Leistungsteile Chassis

Bestellnummer: 6SL3097-2AE00-0AP0, Ausgabe: 12.2004

### **/GH4/ SINAMICS S120**

Gerätehandbuch Leistungsteile Booksize Cold-Plate

Bestellnummer: 6SL3097-2AJ00-0AP1, Ausgabe: 12.2004

### **/GS1/ SINAMICS S120**

Getting Started

Bestellnummer: 6SL3097-2AG00-0AP1, Ausgabe: 12.2004

### **/IH1/ SINAMICS S120**

Inbetriebnahmehandbuch

Bestellnummer: 6SL3097-2AF00-0AP2, Ausgabe: 12.2004

### **/FH1/ SINAMICS S120**

Funktionshandbuch

Bestellnummer: 6SL3097-2AA00-0AP1, Ausgabe: 12.2004

### **/LH1/ SINAMICS S120**

Listenhandbuch

Bestellnummer: 6SL3097-2AP00-0AP2, Ausgabe: 12.2004

## Weitere ergänzende Dokumentation

### **DRIVE ES Basic V5.1**

Funktionsbeschreibung

Engineering System für die Antriebe aus dem Produktspektrum von Siemens A&D

Bestellnummer: 6SW1 700-0JA00-0AA0 Ausgabe 08.2001

### **SIMOTION Engineering System**

Handhabung

Bestellnummer: 6AU1900-1AB31-0AA0, Ausgabe: 01.2004



## Dokumentation für PROFIBUS

### **/P1/ PROFIBUS-DP/DPV1 IEC 61158**

Grundlagen, Tipps und Tricks für Anwender  
Hüthig; Manfred Popp; 2. Auflage  
ISBN 3-7785-2781-9

### **/P2/ PROFIBUS-DP, Schnelleinstieg**

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.; Manfred Popp  
Bestellnummer: 4.071

### **/P3/ Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP**

Aufbau, Projektierung und Einsatz des PROFIBUS-DP mit SIMATIC S7  
SIEMENS; Publicis MCD Verlag; Josef Weigmann, Gerhard Kilian  
Bestellnummer: A19100-L531-B714  
ISBN 3-89578-074-X

### **/P4/ Handbuch für PROFIBUS-Netze, SIEMENS**

Bestellnummer: 6GK1970-5CA20-0AA0

### **/P5/ PROFIBUS Profile PROFIdrive Profile Drive Technology**

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.  
Haid- und Neu-Straße 7, D-76131 Karlsruhe  
Bestellnummer: 3.172 Version 3.1 November 2002

### **/IKPI/ SIMATIC NET, Industrielle Kommunikation und Feldgeräte**

Katalog  
Bestellnummer: E86060-K6710-A101-B4, Ausgabe: 2005

### **/PDP/ PROFIBUS Aufbaurichtlinie**

Installation Guideline for PROFIBUS-FMS/DP  
Installation an wiring recommendation for RS 485 Transmission  
Bestellnummer 2.111 (deutsch), Version 1.0  
Bestellnummer 2.112 (englisch), Version 1.0



# Index

Abkürzungsverzeichnis .....	9-1
Active Interface Modules .....	2-10
Maßbild .....	2-20
Active Line Modules .....	3-17
Maßbild .....	3-28
Anschlussbeispiel	
Active Interface Modules .....	2-16
Active Line Modules .....	3-24
Basic Line Modules .....	3-6
Braking Module .....	5-6
Motor Modules .....	4-7
Anzugsdrehmomente .....	8-3
Austausch	
Control Interface Board, Baugröße FX .....	8-20
Control Interface Board, Baugröße GX .....	8-22
Control Interface Board, Baugröße HX .....	8-24
Control Interface Board, Baugröße JX .....	8-26
Lüfter, Baugröße FB, GB .....	8-44
Lüfter, Baugröße FI .....	8-36
Lüfter, Baugröße FX, GX .....	8-28
Lüfter, Baugröße GI .....	8-38
Lüfter, Baugröße HI .....	8-40
Lüfter, Baugröße HX .....	8-30
Lüfter, Baugröße JI .....	8-42
Lüfter, Baugröße JX .....	8-34
Montagevorrichtung .....	8-4
Powerblock .....	8-10
Powerblock Baugröße FB .....	8-16
Powerblock Baugröße FX .....	8-6
Powerblock Baugröße GB .....	8-18
Powerblock Baugröße GX .....	8-8
Powerblock Baugröße JX .....	8-14
Austausch von Bauteilen .....	8-5
Basic Line Modules .....	3-2
Maßbild .....	3-9
Braking Module .....	5-1
Anschluss Bremswiderstand .....	5-6
Montage .....	5-8
S1 - Schwellwertschalter .....	5-7
X21 Digitalein-/ausgänge .....	5-6
Bremswiderstände .....	5-18
Maßbild .....	5-19
Control Interface Board	
Baugröße FX, Austausch .....	8-20
Baugröße GX, Austausch .....	8-22
Baugröße HX, Austausch .....	8-24
Baugröße JX, Austausch .....	8-26
Deratingfaktoren	
Stromreduktion in Abhängigkeit der Pulsfrequenz .....	4-25
EMV	
Allgemeines .....	7-1
Grundlagen .....	7-4
Installationshinweise .....	7-6
Leitungsverlegung .....	7-10
Normen .....	7-2
Planung .....	7-6
Richtlinien .....	7-2
Schaltschrankbau .....	7-12
Störaussendung .....	7-4
Störfestigkeit .....	7-4
Zonenkonzept .....	7-8
Formieren der Zwischenkreiskondensatoren .....	8-46
Instandhaltung .....	8-3
LEDs	
Active Interface Modules .....	2-19
Active Line Modules .....	3-27
Basic Line Modules .....	3-7
Motor Modules .....	4-9
Line Modules .....	3-1
Active Line Modules .....	3-17
Basic Line Modules .....	3-2
Literaturverzeichnis .....	10-1
Lüfter	
Baugröße FB, GB, Austausch .....	8-44
Baugröße FI, Austausch .....	8-36
Baugröße FX, GX, Austausch .....	8-28
Baugröße GI, Austausch .....	8-38
Baugröße HI, Austausch .....	8-40
Baugröße HX, Austausch .....	8-30
Baugröße JI, Austausch .....	8-42
Baugröße JX, Austausch .....	8-34
Lüfterspannung	
Active Line Modules .....	3-32
Basic Line Modules .....	3-12
Motor Modules .....	4-14
Maßbild	
Active Interface Modules .....	2-20
Active Line Modules .....	3-28
Basic Line Modules .....	3-9
Bremswiderstände .....	5-19
Motor Modules .....	4-10

Motordrosseln .....	6-6	Basic Line Modules .....	3-4
Netzdrosseln .....	2-7	Braking Module .....	5-3
Netzfilter .....	2-3	Motor Modules .....	4-3
Sinusfilter .....	6-3	Sicherheitshinweise	
Montagevorrichtung .....	8-4	Active Line Modules .....	3-19
Motor Modules .....	4-1	Basic Line Modules .....	3-3
Maßbild .....	4-10	Braking Module .....	5-2
Motordrosseln .....	6-5	Bremswiderstände .....	5-18
Maßbild .....	6-6	EMV .....	7-2
Motorseitige Leistungskomponenten .....	6-1	Motor Modules .....	4-2
Motordrosseln .....	6-5	Motordrosseln .....	6-5
Sinusfilter .....	6-1	Netzdrosseln .....	2-6
Netzdrosseln .....	2-6	Netzfilter .....	2-2
Maßbild .....	2-7	Sinusfilter .....	6-2
Netzfilter .....	2-2	Sicherung	
Maßbild .....	2-3	Lüfter (-F10/-F11) .....	8-46
Netzseitige Leistungskomponenten .....	2-1	Sinusfilter .....	6-1
Active Interface Modules .....	2-10	Maßbild .....	6-3
Netzdrosseln .....	2-6	Systemübersicht .....	1-1
Netzfilter .....	2-2	Technische Daten	
Powerblock		Active Interface Modules .....	2-25
Baugröße FB, Austausch .....	8-16	Active Line Modules .....	3-34
Baugröße FX, Austausch .....	8-6	Allgemeine Technische Daten .....	1-6
Baugröße GB, Austausch .....	8-18	Basic Line Modules .....	3-13
Baugröße GX, Austausch .....	8-8	Braking Modules .....	5-16
Baugröße HX, Austausch .....	8-10	Bremswiderstände .....	5-21
Baugröße JX, Austausch .....	8-14	Deratingfaktoren .....	1-8
Prinzipieller Aufbau		Motor Modules .....	4-16
mit geregelter Einspeisung .....	1-11	Motordrosseln .....	6-8
mit unregelter Einspeisung .....	1-12	Netzdrosseln .....	2-9
Prinzipieller Aufbau eines Antriebssystems mit		Netzfilter .....	2-5
SINAMICS S120 .....	1-11	Sinusfilter .....	6-4
Reinigung .....	8-2	Typenschild	
Schaltschrankbau		Basic Line Module .....	8-47
Anordnung der Komponenten .....	7-14	Überlastfähigkeit Motor Modules .....	4-23
Belüftung .....	7-16	Hohe Überlast .....	4-23
Klimatisierung .....	7-15	Hohe Überlast (Servo) .....	4-24
Netzschütz .....	7-13	Leichte Überlast .....	4-23
Netz-Trenneinrichtung .....	7-13	Wartung .....	8-2
Überstromschutz .....	7-13	Wartung und Instandhaltung .....	8-1
Schaltschrankbau und EMV .....	7-1	Zwischenkreiskomponenten .....	5-1
Schnittstellen		Braking Module .....	5-1
Active Interface Modules .....	2-12	Bremswiderstände .....	5-18
Active Line Modules .....	3-20		





Siemens AG  
Automation & Drives  
Large Drives  
Postfach 4743, D - 90025 Nürnberg  
Bundesrepublik Deutschland

[www.ad.siemens.de](http://www.ad.siemens.de)

© Siemens AG 2004  
Änderungen vorbehalten  
Bestell-Nr.: 6SL3097-2AE00-0AP0

Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland