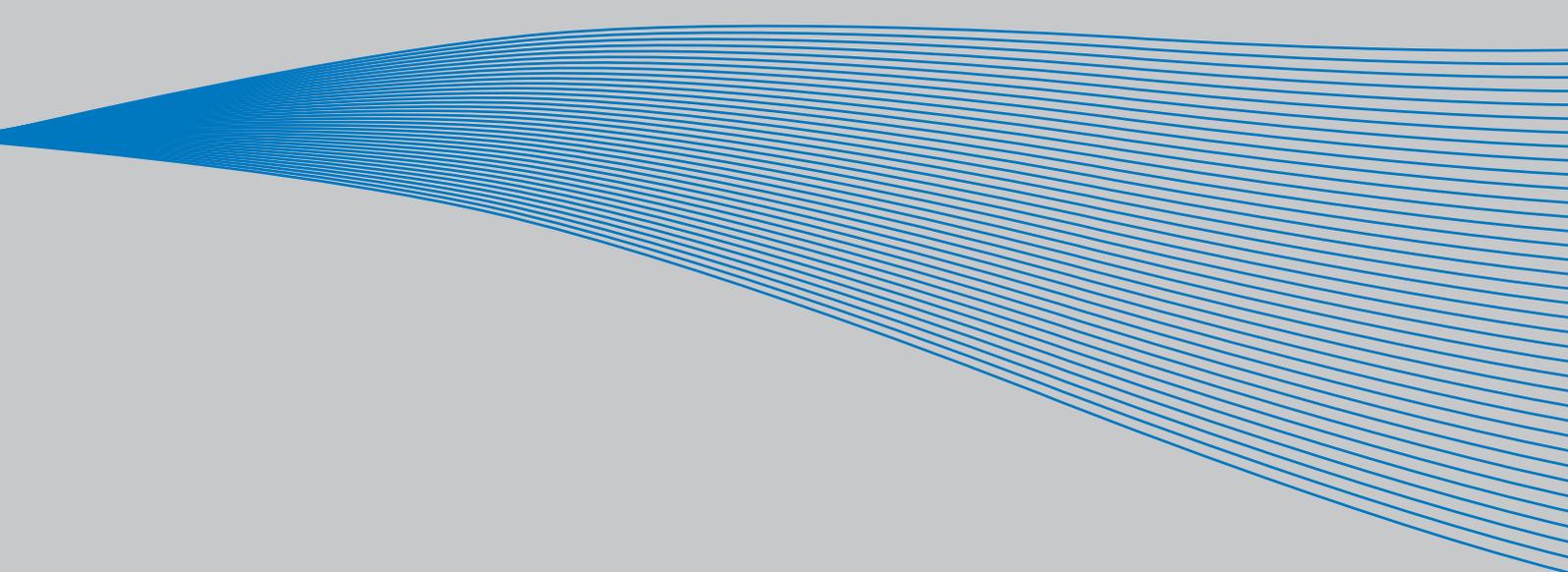


**VACON<sup>®</sup> NXP**  
FREQUENZUMRICHTER

**MODULE IPOO**  
FR10 BIS FR 14

**INSTALLATIONSHANDBUCH**



# INHALTSVERZEICHNIS

Dokumentcode: DPD01354A

Datum: 13.08.2013

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINES</b> .....	<b>4</b>
1.1	Typcode .....	5
<b>2.</b>	<b>UMGANG MIT DEM FREQUENZUMRICHTER</b> .....	<b>6</b>
2.1	Codes für die Bezeichnung des Produkttyps .....	6
2.2	Lieferumfang .....	6
2.2.1	Baugrößen FR10 bis FR12 .....	6
2.2.2	Baugrößen FR13 und FR14 .....	8
2.3	Warenannahme, Entpacken und Lagern des Frequenzumrichters .....	9
2.4	Heben der Module.....	9
2.5	Heben der Netzdrosseln.....	10
<b>3.</b>	<b>ANFORDERUNGEN</b> .....	<b>11</b>
3.1	Umgebungsbedingungen .....	11
3.2	Schaltschränke .....	11
3.2.1	Schaltschrankinstallation für die Baugrößen FR10 bis FR12.....	11
3.2.2	Schaltschränke für die Baugrößen FR13 und FR14 .....	12
<b>4.</b>	<b>NETZDROSSELN INSTALLIEREN</b> .....	<b>17</b>
4.1	Einbau von Netzdrosseln: Baugrößen FR10 bis FR12.....	18
4.2	Einbau von Netzdrosseln: Baugrößen FR13 und FR14 .....	19
<b>5.</b>	<b>INSTALLATION DES LEISTUNGSMODULS</b> .....	<b>20</b>
5.1	Den Schaltschrank vorbereiten .....	20
5.1.1	Montagemaße für die Baugrößen FR10 bis FR12.....	20
5.1.2	Montagemaße für die Baugrößen FR13 und FR14 .....	21
5.2	Montage der Module .....	22
5.2.1	Montage der Leistungsmodule für die Baugrößen FR10 bis FR12.....	22
5.2.2	Montage der Module für die Baugrößen FR13 und FR14.....	23
5.3	Erdung der Leistungsmodule.....	23
<b>6.</b>	<b>INTERNE ANSCHLÜSSE</b> .....	<b>25</b>
6.1	Anschluss der internen Netzanschlusskabel, Baugrößen FR10 bis FR12.....	25
6.2	Interne Sammelschienen- bzw. Kabelverbindungen, Baugrößen FR13 und FR14.....	26
<b>7.</b>	<b>INSTALLIEREN DER STEUEREINHEIT</b> .....	<b>28</b>
7.1	Montage der Steuereinheit.....	28
7.2	Anschluss der Leistungskabel und internen Steuerkabel.....	31
7.2.1	Baugrößen FR10 und FR11 .....	31
7.2.2	Baugröße FR12 .....	33
7.2.3	Baugröße FR13 .....	34
7.2.4	Baugröße FR14 .....	35
7.2.5	Steueranschlüsse zwischen den nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodulen (NFE) und einem oder mehreren Umrichtermodulen .....	35
<b>8.</b>	<b>VORBEREITEN DER EXTERNEN LEISTUNGSANSCHLÜSSE</b> .....	<b>39</b>
8.1	Installieren der Montageplatte und Eingangsklemmen, Baugrößen FR10 bis FR12 .....	39
8.2	Sammelschienen für die Stromversorgung, Baugrößen FR13 und FR14 .....	40

8.3	Sicherungen installieren .....	41
8.3.1	Anweisungen für die Installation von Sicherungen.....	44
8.4	Installation der EMV-Erdung, Baugrößen FR10 bis FR12.....	45
8.5	Anbringen von Ferritringen (Option, Common-Mode Filter) am Motorkabel .....	46
8.6	Anschluss der Eingangs- und Ausgangskabel .....	46
<b>9.</b>	<b>LUFTKÜHLUNG UND BELÜFTUNG.....</b>	<b>47</b>
9.1	Belüftung des Schaltschranks .....	47
9.2	Steuerung des internen Luftstroms .....	49
9.3	Wärmeableitung .....	50
9.4	Während des Testlaufs gemessene Temperaturen .....	51
<b>10.</b>	<b>ANHÄNGE.....</b>	<b>52</b>
10.1	Maßzeichnungen, Leistungsmodule .....	52
10.2	Maßzeichnungen – Netzdrosseln.....	57
10.3	Steuereinheit.....	59
10.4	LWL-Kabel, Signalliste und Anschlüsse.....	60
10.4.1	Baugrößen FR10, FR11 und FR13 .....	60
10.4.2	Baugrößen FR12 und FR14 .....	61
10.5	Weitere empfohlene Sicherungen (Ferraz Shawmut).....	62

## 1. ALLGEMEINES

Dieses Dokument enthält Anweisungen für die Installation von Frequenzumrichter-Modulen IP 00 der Baureihe NXP, Baugrößen (Frames) FR10 bis FR14, in einem Schaltschrank oder einem vergleichbaren Gehäuse. Bitte wenden Sie sich an Ihren lokalen Vertriebshändler, wenn Ihr Vacon NXP-Umrichter bereits im Werk in den zugehörigen Schaltschrank eingebaut werden soll.

Vacon NX-Frequenzumrichter der Baugrößen FR10 bis FR12 bestehen aus 1 Leistungsmodul (FR10 und FR11) bzw. aus 2 Leistungsmodulen (FR12).

NX-Frequenzumrichter der Baugrößen FR13 und FR14 bestehen aus 2 bis 4 nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodulen (NFE) sowie 1 Wechselrichtermodul (FR13) bzw. 2 Wechselrichtermodulen (FR14). Die dazugehörige(n) Netzdrossel(n) ist(sind) ebenfalls im Lieferumfang enthalten.

NXP-Module sind sowohl in 6-Puls-Ausführung (standardmäßig) als auch in 12-Puls-Ausführung (optional) verfügbar.

Folgende Frequenzumrichter gehören zur Baureihe NXP, Baugrößen FR10 bis FR14:

Typcode (für Leistung)	Baugröße	Nennstrom [I <sub>N</sub> ]
<b>Spannungsbereich 400 bis 500 V</b>		
NXP 0385 5	FR10	385 A
NXP 0460 5	FR10	460 A
NXP 0520 5	FR10	520 A
NXP 0590 5	FR11	590 A
NXP 0650 5	FR11	650 A
NXP 0730 5	FR11	730 A
NXP 0820 5	FR12	820 A
NXP 0920 5	FR12	920 A
NXP 1030 5	FR12	1030 A
NXP 1150 5	FR13	1150 A
NXP 1300 5	FR13	1300 A
NXP 1450 5	FR13	1450 A
NXP 1770 5	FR14	1770 A
NXP 2150 5	FR14	2150 A

Typcode (für Leistung)	Baugröße	Nennstrom [I <sub>N</sub> ]
<b>Spannungsbereich 525 bis 690 V</b>		
NXP 0261 6	FR10	261 A
NXP 0325 6	FR10	325 A
NXP 0385 6	FR10	385 A
NXP 0416 6	FR10	416 A*
NXP 0460 6	FR11	460 A
NXP 0502 6	FR11	502 A
NXP 0590 6	FR11	590 A*
NXP 0650 6	FR12	650 A
NXP 0750 6	FR12	750 A
NXP 0820 6	FR12	820 A*
NXP 0920 6	FR13	920 A
NXP 1030 6	FR13	1030 A
NXP 1180 6	FR13	1180 A*
NXP 1500 6	FR14	1500 A
NXP 1900 6	FR14	1900 A
NXP 2250 6	FR14	2250 A*

Tabelle 1. Vacon NXP-Frequenzumrichter, Baugrößen FR10 bis FR14

\*Max. Umgebungstemperatur +35°C

Die Frequenzumrichter können in jeden beliebigen Schaltschrank eingebaut werden, welcher die Anforderungen in Kapitel 3 erfüllt. Die Abbildungen in diesem Handbuch zeigen den **Rittal TS8** als Beispiel.

Folgende Schritte sind erforderlich, um NX-Frequenzumrichter der Baugrößen FR10 bis FR14 in einen Schaltschrank einzubauen:

- Installation der Netzdrossel(n) (siehe Kapitel 4)
- Installation und Erdung von einem oder mehreren Leistungsmodulen (siehe Kapitel 5)
- Interne Leistungsanschlüsse zwischen:
  - a) der/den Netzdrossel(n) und dem Leistungsmodul (Baugrößen FR10 bis FR12) (siehe Kapitel 6.1) bzw.
  - b) den Netzdrosseln, den nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodulen (NFE) und den Wechselrichtern (Baugrößen FR13 bzw. FR14)
- Installation der Steuereinheit (siehe Kapitel 7)
- Vorbereiten der Leistungsanschlüsse für Netz (Eingang) und Motor (Ausgang), (siehe Kapitel 8)

- Luftkühlung und Belüftung (siehe Kapitel 9).

Kapitel 2 enthält allgemeine Anweisungen für den Umgang mit dem Umrichter. Die Maßzeichnungen sind in Kapitel 10 enthalten.

Weitere Informationen zur Nutzung der Umrichter bieten die Betriebsanleitungen zur Baureihe NXC. Diese stehen auf der Homepage [www.vacon.com](http://www.vacon.com) zum Download bereit. Für Detailzeichnungen der Umrichter in Schaltschränken vom Typ Rittal TS8 wenden Sie sich bitte an Ihren Vacon-Vertriebspartner vor Ort.

**HINWEIS:** Die Frequenzumrichter dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften installiert werden. Die Sicherheitsvorschriften für Elektroarbeiten müssen bei der Installation eingehalten werden.

**HINWEIS:** Die Betriebssicherheit und volle Betriebsbereitschaft des Umrichters können nur dann gewährleistet werden, wenn die Installationsanweisungen in diesem Handbuch eingehalten werden.

**HINWEIS:** Die Produktgarantie erlischt, wenn die Anweisungen in diesem Handbuch und der zugehörigen Betriebsanleitung beim Umgang mit dem Umrichter nicht beachtet werden.

### 1.1 Typcode

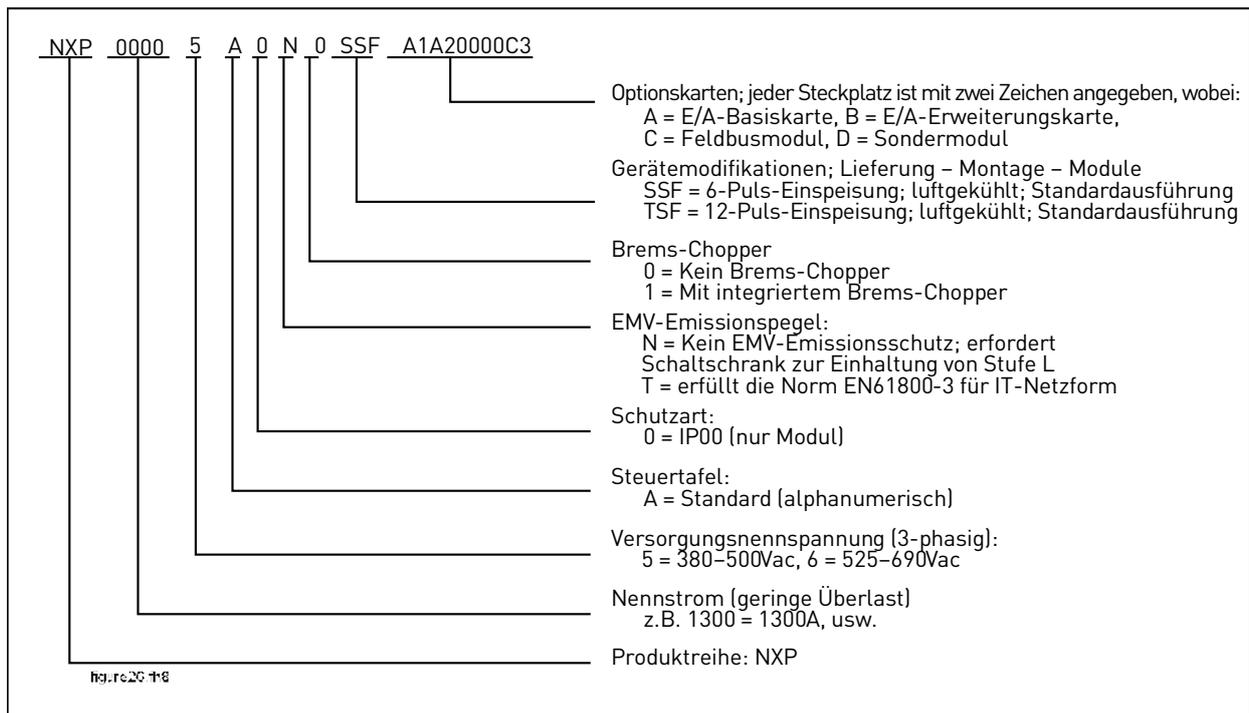


Bild 1. Typcode der Frequenzumrichter NXP IP00

## 2. UMGANG MIT DEM FREQUENZUMRICHTER

### 2.1 Codes für die Bezeichnung des Produkttyps

Die Codes zur Bezeichnung des jeweiligen Produkttyps befinden sich auf dem Leistungsmodul und der Steuereinheit. Erläuterungen zu diesen Codes sind in der Betriebsanleitung für die Baureihe NXP/C enthalten.

### 2.2 Lieferumfang

#### 2.2.1 Baugrößen FR10 bis FR12

Folgende Komponenten sind standardmäßig im Lieferumfang enthalten:

- Leistungsmodul(e) mit integrierter Steuereinheit – Das Leistungsmodul in Baugröße FR12 mit integrierter Steuereinheit wird als *Leistungsmodul 1* bezeichnet. Das andere Leistungsmodul wird als *Leistungsmodul 2* bezeichnet, siehe weiter hinten in diesem Handbuch.
- Netzdrossel(n)
- *Nur bei Baugröße FR12:* LWL-Kabelsatz für interne Steueranschlüsse zwischen der Steuereinheit und den Leistungsmodulen
- Installationshandbuch des Moduls IP00
- Betriebsanleitung für die Baureihe NXP/C

Überblick (Typcode der Umrichter prüfen):

Netzspannung 380 bis 500 V 6-Puls-Ausführung	
FU-Typ	# der Drosseln
NXP0385 5	1*CHK0400
NXP0460 5	1*CHK0520
NXP0520 5	1*CHK0520
NXP0590 5	2*CHK0400
NXP0650 5	2*CHK0400
NXP0730 5	2*CHK0400
NXP0820 5	2*CHK0520
NXP0920 5	2*CHK0520
NXP1030 5	2*CHK0520

Netzspannung 380 bis 500 V 12-Puls-Ausführung	
FU-Typ	# der Drosseln
NXP0385 5	2*CHK0261
NXP0460 5	2*CHK0261
NXP0520 5	2*CHK0261
NXP0590 5	2*CHK0400
NXP0650 5	2*CHK0400
NXP0730 5	2*CHK0400
NXP0820 5	2*CHK0520
NXP0920 5	2*CHK0520
NXP1030 5	2*CHK0520

Tabelle 2. Überblick: Komponenten für die Baugrößen FR10 und FR12, 380 bis 500 V

Netzspannung 525 bis 690 V 6-Puls-Ausführung	
FU-Typ	# der Drosseln
NXP0261 6	1*CHK0261
NXP0325 6	1*CHK0400
NXP0385 6	1*CHK0400
NXP0416 6	1*CHK0400
NXP0460 6	1*CHK0520
NXP0502 6	1*CHK0520
NXP0590 6	2*CHK0400
NXP0650 6	2*CHK0400
NXP0750 6	2*CHK0400
NXP0820 6	2*CHK0400

Netzspannung 525 bis 690 V 12-Puls-Ausführung	
FU-Typ	# der Drosseln
NXP0261 6	2*CHK0261
NXP0325 6	2*CHK0261
NXP0385 6	2*CHK0261
NXP0416 6	2*CHK0261
NXP0460 6	2*CHK0400
NXP0502 6	2*CHK0400
NXP0590 6	2*CHK0400
NXP0650 6	2*CHK0400
NXP0750 6	2*CHK0400
NXP0820 6	2*CHK0400

Tabelle 3. Überblick: Komponenten für die Baugrößen FR10 bis FR12, 520 bis 690 V

Folgende Optionen sind auf Anfrage erhältlich:

- Türeinbausatz NXDRA02B zum Anbringen der Steuertafel an der Schaltschranktür.
- Steuereinheit mit Befestigungsplatte. (Siehe auch Kapitel 7).
- Kabelsatz mit sieben LWL-Kabeln und einem 24V-Anschlusskabel, fertig angeschlossen an das Leistungsmodul und die Steuereinheit. Standardlänge: 2,3 m

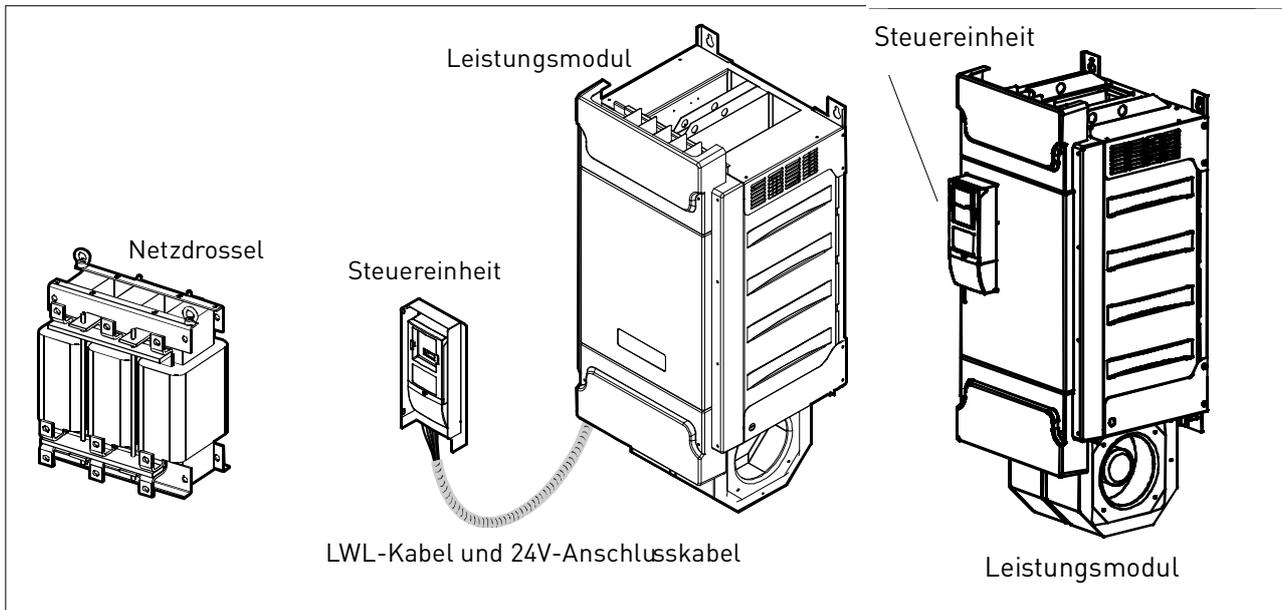


Bild 2. Teile, die im Lieferumfang enthalten sind – Links: Netzdrossel – Mitte: Leistungsmodul (1 bzw. 2) mit separater Steuereinheit – Rechts: Leistungsmodul mit integrierter Steuereinheit (nur bei FR10 bis FR12)

### 2.2.2 Baugrößen FR13 und FR14

Folgende Komponenten sind standardmäßig im Lieferumfang enthalten:

- 1 oder 2 NXI-Wechselrichtermodule
- 2 bis 4 nicht-rückspeisefähige NXN-Einspeisemodule (NFE) mit 2 bzw. 3 Modulen in Gestellen montiert
- Steuereinheit mit Befestigungsplatte. (Siehe auch Kapitel 7).
- Netzdrossel pro nicht-rückspeisefähigem Einspeisemodul (NFE)
- *Nur FR14:* du/dt-Filter (optional; 1 pro Wechselrichtermodul)
- Kabelsatz für nicht-rückspeisefähige Einspeisemodule (NFE) und Wechselrichtermodule
- LWL-Kabelsatz für interne Steueranschlüsse zwischen der Steuereinheit und den Leistungsmodulen
- Installationshandbuch des Moduls IP00
- Betriebsanleitung für die Baureihe NXP/C

Überblick (Typcode der Umrichter prüfen):

Netzspannung 380 bis 500 V		6-Puls-Ausführung	
FU-Typ	Wechselrichtermodul	# der NXN-Einspeisemodule	# der Drosseln
NXP1150 5	1*NXI1150 5	2*NXN0650 5	2*CHK0650 6
NXP1300 5	1*NXI1300 5	3*NXN0650 5	3*CHK0520 6
NXP1450 5	1*NXI1450 5	3*NXN0650 5	3*CHK0520 6
NXP1770 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP2150 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0650 6
Netzspannung 380 bis 500 V		12-Puls-Ausführung	
FU-Typ	Wechselrichtermodul	# der NXN-Einspeisemodule	# der Drosseln
NXP1150 5	1*NXI1150 5	2*NXN0650 5	2*CHK0650 6
NXP1300 5	1*NXI1300 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP1450 5	1*NXI1450 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP1770 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0520 6
NXP2150 5	2*NXI1150 5	4*NXN0650 5	4*CHK0650 6

Tabelle 4. Überblick: Komponenten für die Baugrößen FR13 und FR14, 380 bis 500 V

Netzspannung 525 bis 690V		6-Puls-Ausführung	
FU-Typ	Wechselrichtermodul	# der NXN-Einspeisemodule	# der Drosseln
NXP0920 6	1*NXI0920 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1030 6	1*NXI1030 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1180 6	1*NXI1180 6	2*NXN0650 6	2*CHK0650 6
NXP1500 6	2*NXI0920 6	3*NXN0650 6	3*CHK0520 6
NXP1900 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP2250 6	2*NXI1180 6	4*NXN0650 6	4*CHK0650 6
Netzspannung 525 bis 690V		12-Puls-Ausführung	
FU-Typ	Wechselrichtermodul	# der NXN-Einspeisemodule	# der Drosseln
NXP0920 6	1*NXI0920 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1030 6	1*NXI1030 6	2*NXN0650 6	2*CHK0520 6
NXP1180 6	1*NXI1180 6	2*NXN0650 6	2*CHK0650 6
NXP1500 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP1900 6	2*NXI0920 6	4*NXN0650 6	4*CHK0520 6
NXP2250 6	2*NXI1180 6	4*NXN0650 6	4*CHK0650 6

Tabelle 5. Überblick: Komponenten für die Baugrößen FR13 und FR14, 520 bis 690 V

Folgende Optionen sind auf Anfrage erhältlich:

- Türeinbausatz NXDRA02B zum Anbringen der Steuertafel an der Schaltschranktür.

- Kabelsatz mit sieben LWL-Kabeln und einem 24V-Anschlusskabel, fertig angeschlossen an das Leistungsmodul und die Steuereinheit. Standardlänge: 2,3 m

**2.3 Warenannahme, Entpacken und Lagern des Frequenzumrichters**

Der Umrichter wird in einer Holzkiste geliefert, die recycelt oder durch Verbrennen entsorgt werden kann. Anweisungen zu Annahme, Handhabung und Lagerung des Umrichters sowie die allgemeinen Garantiebedingungen sind der Betriebsanleitung für die Baureihe NXP/C zu entnehmen.

**2.4 Heben der Module**

Die Hebelaschen an der Oberseite des Moduls sind zum Heben vorgesehen. Die Hebehaken symmetrisch in mindestens zwei Öffnungen einhängen. Der maximal zulässige Hebewinkel beträgt 45 Grad. Das Hebezeug muss für das Gewicht des Moduls entsprechend ausgelegt sein. Für weitere Informationen zu den Baugrößen FR10 bis FR12 siehe Bild 3 bzw. Kapitel 3.2.2 für die Baugrößen FR13 und FR14.

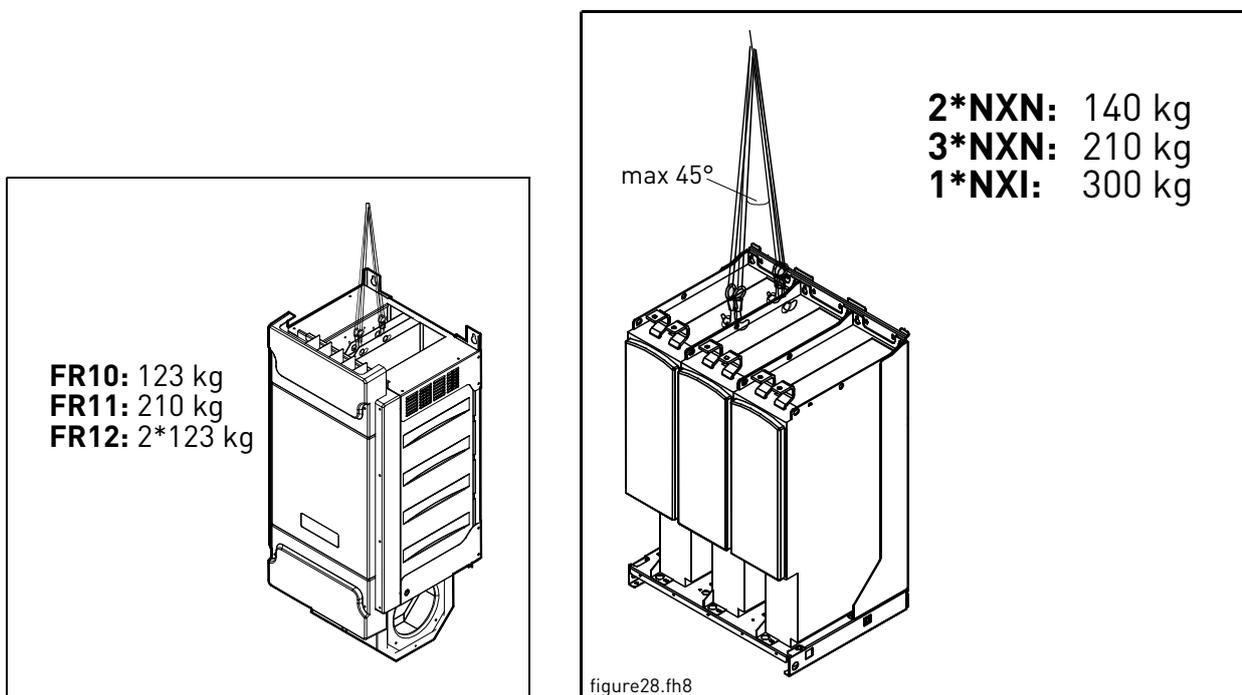


Bild 3. Heben des Leistungsmoduls

**HINWEIS:** Das Leistungsmodul kann vorübergehend auf der Kühllüfter-Baugruppe gelagert werden. Dabei besteht jedoch das Risiko, dass die Lüfter durch Erschütterungen bzw. nicht vertikale Kräfte beschädigt werden.

## 2.5 Heben der Netzdrosseln

Die Netzdrossel kann an den beiden Hebeösen oben am Gerät angehoben werden. Je nach Typ wiegen die Netzdrosseln zwischen 53 kg und 130 kg (siehe Bild 4).

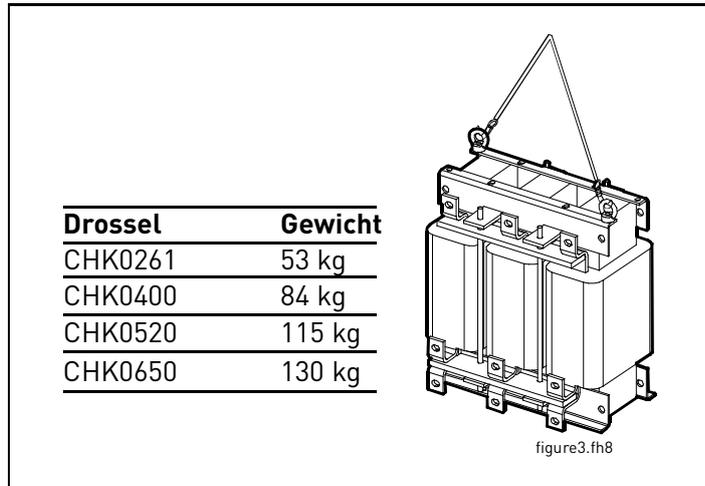


Bild 4. Heben der Netzdrossel

### 3. ANFORDERUNGEN

#### 3.1 Umgebungsbedingungen

Weitere Angaben zur Betriebstemperatur, Luftfeuchte, usw. sind in der Betriebsanleitung der Baureihe Vacon NXP/C (Dokumentcode ud01011) enthalten. Dort befinden sich zusätzlich auch Angaben zu den erforderlichen Mindestabständen um das Gehäuse herum.

**HINWEIS:** Gemäß der Norm EN60439-1 beträgt die zulässige Umgebungstemperatur für Umrichter in Gehäusen 35 °C (24-Std.-Mittel) bzw. 40 °C (Maximum). Der Raum, in welchem der Umrichter installiert ist, muss ausreichend belüftet und gekühlt sein, damit diese Temperaturgrenzwerte nicht überschritten werden.

Für Informationen zur Wärmeableitung des Umrichters und zur erforderlichen Kühlung siehe Abschnitt 9.3 bzw. die Betriebsanleitung der Baureihe Vacon NXP/C.

#### 3.2 Schaltschränke

##### 3.2.1 Schaltschrankinstallation für die Baugrößen FR10 bis FR12

Vacon IP00-Leistungsmodule der Baugrößen FR10 bis FR12 können in Schaltschränken eingebaut werden. Die Schaltschränke müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Breite:	Mindestens 600 mm
Tiefe:	Mindestens 600 mm (bzw. mindestens 490 mm, wenn die Steuereinheit nicht vorne an der Leistungseinheit installiert ist)
Höhe:	Mindestens 1800 mm, wenn die Netzdrossel unterhalb des Leistungsmoduls installiert ist – ansonsten mindestens 1500 mm
Mechanische Anforderungen:	Der Schaltschrank muss für den Einbau von Komponenten mit einem Gesamtgewicht 275 kg ausgelegt sein (sofern das Leistungsmodul und die Netzdrossel im selben Schaltschrank installiert sind).
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.
Bauart:	Gemäß EN60439-1
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.

*Tabelle 6. Angaben zum Schaltschrank, Baugröße FR10*

Breite:	Mindestens 800 mm
Tiefe:	Siehe Tabelle 6.
Höhe:	Siehe Tabelle 6.
Mechanische Anforderungen:	Der Schaltschrank muss für den Einbau von Komponenten mit einem Gesamtgewicht 350 kg ausgelegt sein (sofern das Leistungsmodul und die Netzdrossel im selben Schaltschrank installiert sind).
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.
Bauart:	Gemäß EN60439-1
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.

*Tabelle 7. Angaben zum Schaltschrank, Baugröße FR11*

Breite:	Mindestens 1200 mm
Tiefe:	Siehe Tabelle 6.
Höhe:	Siehe Tabelle 6.
Mechanische Anforderungen:	Der Schaltschrank muss für den Einbau von Komponenten mit einem Gesamtgewicht 550 kg ausgelegt sein (sofern die Leistungsmodule und die Netzdrosseln im selben Schrank eingebaut sind).
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.
Bauart:	Gemäß EN60439-1
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.

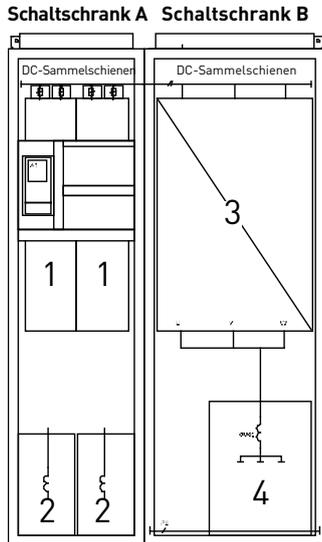
*Tabelle 8. Angaben zum Schaltschrank, Baugröße FR12*

### 3.2.2 Schaltschränke für die Baugrößen FR13 und FR14

Das Leistungsteil der Baugrößen FR13 und FR14 besteht aus 2 bis 4 nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodulen (NFE), Netzdrosseln, Wechselrichtermodulen und du/dt-Filtern (erforderlich für FR14). Aus diesem Grund sind mehrere Schaltschränke erforderlich. Die folgenden Tabellen zeigen Beispielinstallationen sowie Anforderungen an die Schaltschränke:

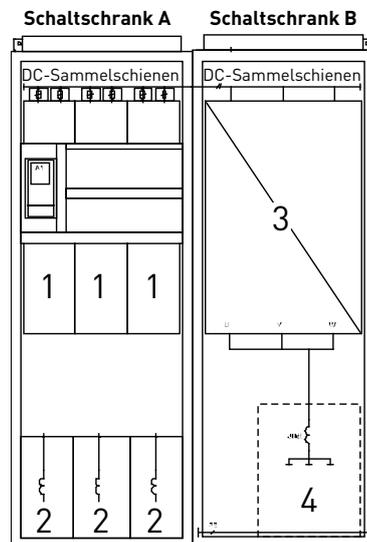
1 = Nicht-rückspeisefähige Einspeisemodule (NFE)  
 2 = Netzdrosseln

3 = FI13 (Wechselrichtermodul)  
 4 = du/dt-Filter



Diese Installationsart gilt für folgende Umrichtertypen:	NXP1150 5 NXP0920 6 NXP1030 6 NXP1180 6
Erforderliche Breite des Schaltschranks:	Mindestens 600 mm (Schrank A) + 800 mm (Schrank B)
Erforderliche Höhe des Schaltschranks:	Mindestens 2200 mm
Erforderliche Belastbarkeit:	NXP1150 5: 480 kg (Schrank A); 540 kg (Schrank B) NXP0920 6: 450 kg (Schrank A); 540 kg (Schrank B) NXP1030 6: 450 kg (Schrank A); 540 kg (Schrank B) NXP1180 6: 480 kg (Schrank A); 540 kg (Schrank B)
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.
Bauart:	Gemäß EN60439-1
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.

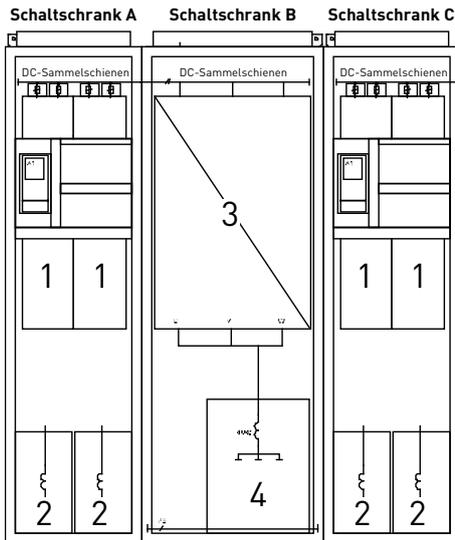
Tabelle 9. Angaben für die Auslegung des Schaltschranks



Diese Installationsart gilt für folgende Umrichtertypen:	NXP1300 5 (6-Puls-Ausführung) NXP1450 5 (6-Puls-Ausführung)
Erforderliche Breite des Schaltschranks:	Mindestens 800 mm (Schrank A) + 800 mm (Schrank B)
Erforderliche Höhe des Schaltschranks:	Mindestens 2200 mm
Erforderliche Belastbarkeit:	635 kg (Schrank A); 590 kg (Schrank B)
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.

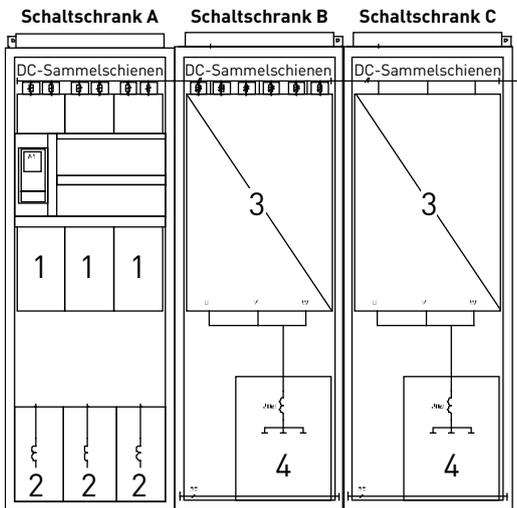
Bauart:	Gemäß EN60439-1
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.

*Tabelle 10. Angaben für die Auslegung des Schaltschranks*



Diese Installationsart gilt für folgende Umrichtertypen:	NXP1300 5 (12-Puls-Ausführung) NXP1450 5 (12-Puls-Ausführung)
Erforderliche Breite des Schaltschranks:	Mindestens 600 mm (Schrank A) + 800 mm (Schrank B) + 600 mm (Schrank C)
Erforderliche Höhe des Schaltschranks:	Mindestens 2200 mm
Erforderliche Belastbarkeit:	450 kg (Schränke A und C); 540 kg (Schrank B)
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.
Bauart:	Gemäß EN60439-1
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.

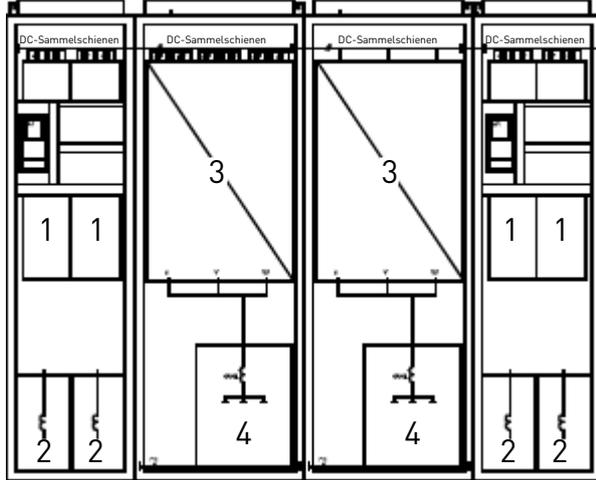
Tabelle 11. Angaben für die Auslegung des Schaltschranks



Diese Installationsart gilt für folgende Umrichtertypen:	NXP1500 6 (6-Puls-Ausführung)
Erforderliche Breite des Schaltschranks:	Mindestens 800 mm (Schrank A) + 800 mm (Schrank B) + 800 mm (Schrank C)
Erforderliche Höhe des Schaltschranks:	Mindestens 2200 mm
Erforderliche Belastbarkeit:	635 kg (Schrank A); 540 kg (Schrank B); 540 kg (Schrank C)
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.
Bauart:	Gemäß EN60439-1
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.

Tabelle 12. Angaben für die Auslegung des Schaltschranks

Schaltschrank A Schaltschrank B Schaltschrank C Schaltschrank D



Diese Installationsart gilt für folgende Umrichtertypen:	NXP1770 5 NXP2150 5	NXP1500 6 (12-Puls-Ausführung) NXP1900 6 NXP2250 6
Erforderliche Breite des Schaltschranks:	Mindestens 600 mm (Schränke A und D) + 800 mm (Schrank B und C)	
Erforderliche Höhe des Schaltschranks:	Mindestens 2200 mm	
Erforderliche Belastbarkeit:	NXP1500 6 (12-Puls-Ausführung): 450 kg (Schränke A und D); 540 kg (Schränke B und C) NXP1770 5: 450 kg (Schränke A und D); 540 kg (Schränke B und C) NXP1900 6: 450 kg (Schränke A und D); 540 kg (Schränke B und C) NXP2150 5: 480 kg (Schränke A und D); 540 kg (Schränke B und C) NXP2250 6: 480 kg (Schränke A und D); 540 kg (Schränke B und C)	
Schutzart:	Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die Schutzart IP21.	
Bauart:	Gemäß EN60439-1	
Lüftungsöffnungen:	Siehe Abschnitt 9.1.	

*Tabelle 13. Angaben für die Auslegung des Schaltschranks*

## 4. NETZDROSSELN INSTALLIEREN

Typcode (für Leistung)	Baugröße	Drosseltyp (6-Puls- Ausführung)	Drosseltyp (12-Puls- Ausführung)
<b>Spannungsbereich 400 bis 500 V</b>			
NXP 0385 5	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0460 5	FR10	CHK0520	2*CHK0261
NXP 0520 5	FR10	CHK0520	2*CHK0261
NXP 0590 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0650 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0730 5	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0820 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 0920 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1030 5	FR12	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1150 5	FR13	2*CHK0650	2*CHK0650
NXP 1300 5	FR13	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1450 5	FR13	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1770 5	FR14	4*CHK0520	4*CHK0520
NXP 2150 5	FR14	4*CHK0650	4*CHK0650
<b>Spannungsbereich 525 bis 690 V</b>			
NXP 0261 6	FR10	CHK0261	2*CHK0261
NXP 0325 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0385 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0416 6	FR10	CHK0400	2*CHK0261
NXP 0460 6	FR11	CHK0520	2*CHK0400
NXP 0502 6	FR11	CHK0520	2*CHK0400
NXP 0590 6	FR11	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0650 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0750 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0820 6	FR12	2*CHK0400	2*CHK0400
NXP 0920 6	FR13	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1030 6	FR13	2*CHK0520	2*CHK0520
NXP 1180 6	FR13	2*CHK0650	2*CHK0650
NXP 1500 6	FR14	3*CHK0520	4*CHK0520
NXP 1900 6	FR14	4*CHK0520	4*CHK0520
NXP 2250 6	FR14	4*CHK0650	4*CHK0650

Tabelle 14. Drosseltypen

#### 4.1 Einbau von Netzdrosseln: Baugrößen FR10 bis FR12

Es wird empfohlen, die Netzdrossel im unteren Teil des Gehäuses nahe der Rückwand zu installieren. Für die nachträgliche Installation eines Lasttrennschalters kann es praktisch sein, die Netzdrossel auf der linken Seite anzubringen.

Befestigen Sie die Drossel auf einer Montageplatte oder mit Hilfe von Montageschienen.

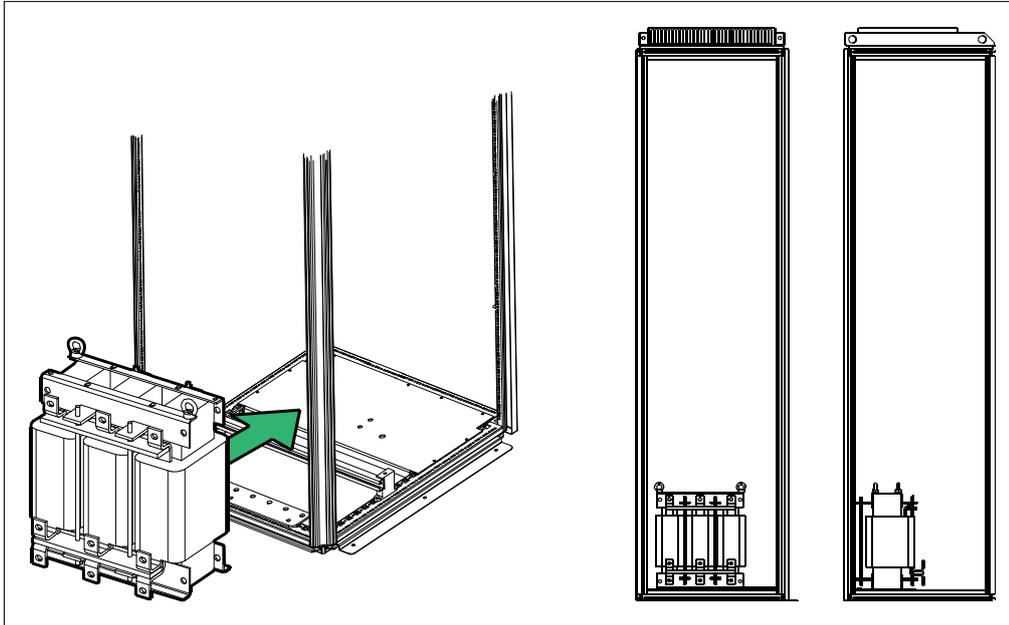


Bild 5. Einbau einer Netzdrossel

**HINWEIS:** Eine Stützplatte muss oberhalb der Drossel installiert werden, damit der Schaltschrank in waagrechter Lage transportiert werden kann. Sofern eine feste Stützplatte verwendet wird, muss diese mit Öffnungen zur Luftzirkulation versehen sein. Siehe Bild 36 auf Seite 49.

## 4.2 Einbau von Netzdrosseln: Baugrößen FR13 und FR14

Prüfen Sie die erforderliche Anzahl an Drosseln sowie die erforderlichen Drosseltypen, z.B. in Tabelle 14 und in Kapitel 3.2.2. Bringen Sie die Drosseln am Gehäuseboden an, siehe Bild 6.

Befestigen Sie die Drossel auf einer Montageplatte oder mit Hilfe von Montageschienen.

**HINWEIS:** Eine Stützplatte muss oberhalb der Drossel installiert werden, damit der Schaltschrank in waagrechter Lage transportiert werden kann. Die Stützplatte muss mit Öffnungen zur Luftzirkulation versehen sein. Siehe Bild 36 auf Seite 49.

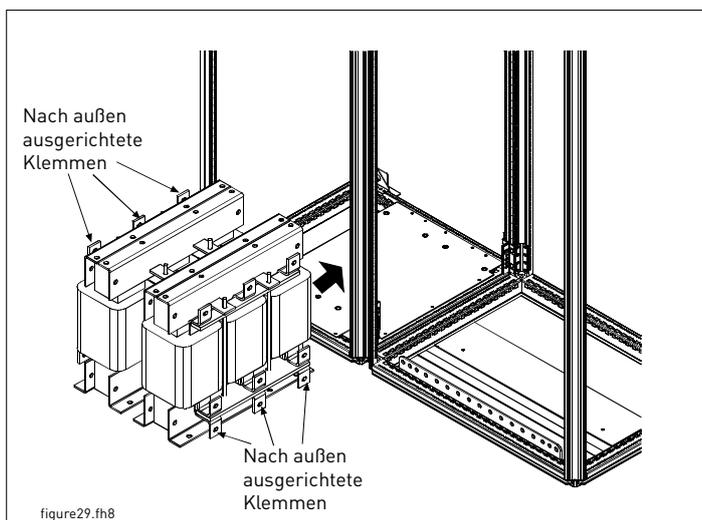


Bild 6. Einbau einer Netzdrossel (2 Drosseln) – Baugrößen FR13 und FR14

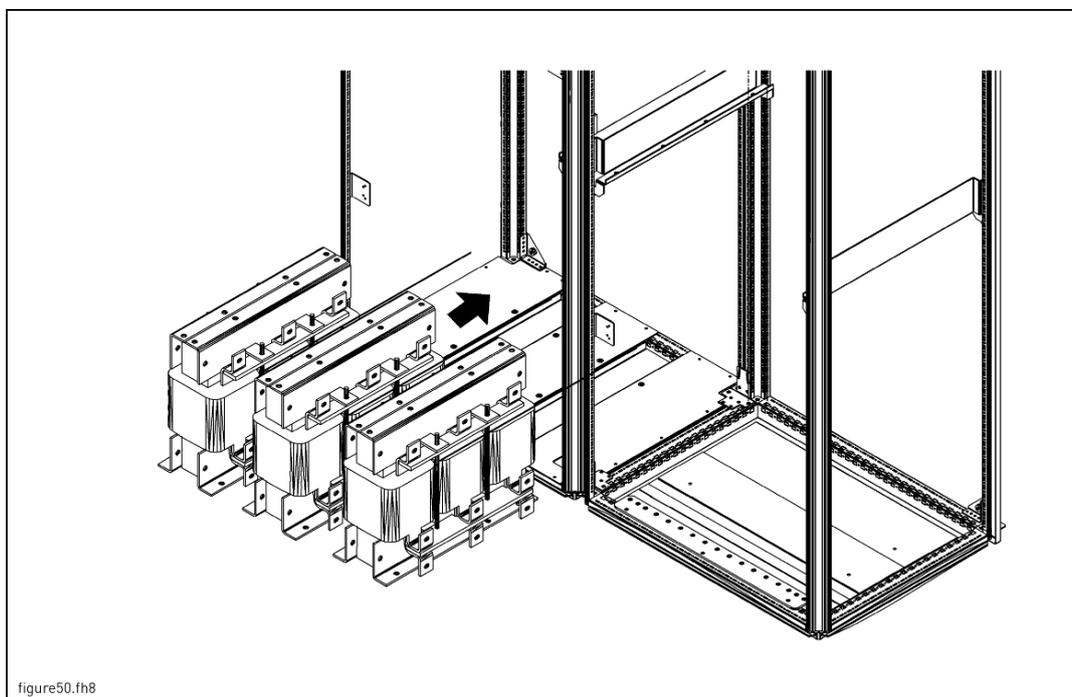


Bild 7. Einbau einer Netzdrossel (3 Drosseln) – Baugrößen FR13 und FR14

## 5. INSTALLATION DES LEISTUNGSMODULS

### 5.1 Den Schaltschrank vorbereiten

Es wird empfohlen, das Leistungsmodul auf Schienen anzubringen, um den Austausch von Modulen zu einem späteren Zeitpunkt sowie sonstige Service-Arbeiten zu erleichtern.

#### 5.1.1 Montage Maße für die Baugrößen FR10 bis FR12

Befestigen Sie Montageschienen an den Seitenwänden des Schaltschranks. Die erforderlichen Abstände sind für die Punkte F (von der Oberseite) und G (von der Unterseite) in der Tabelle unten angegeben. Lassen Sie einen Freiraum (A) zwischen dem Modul und den beiden Seitenwänden, damit Kühlluft im Inneren des Schaltschranks zirkulieren kann.

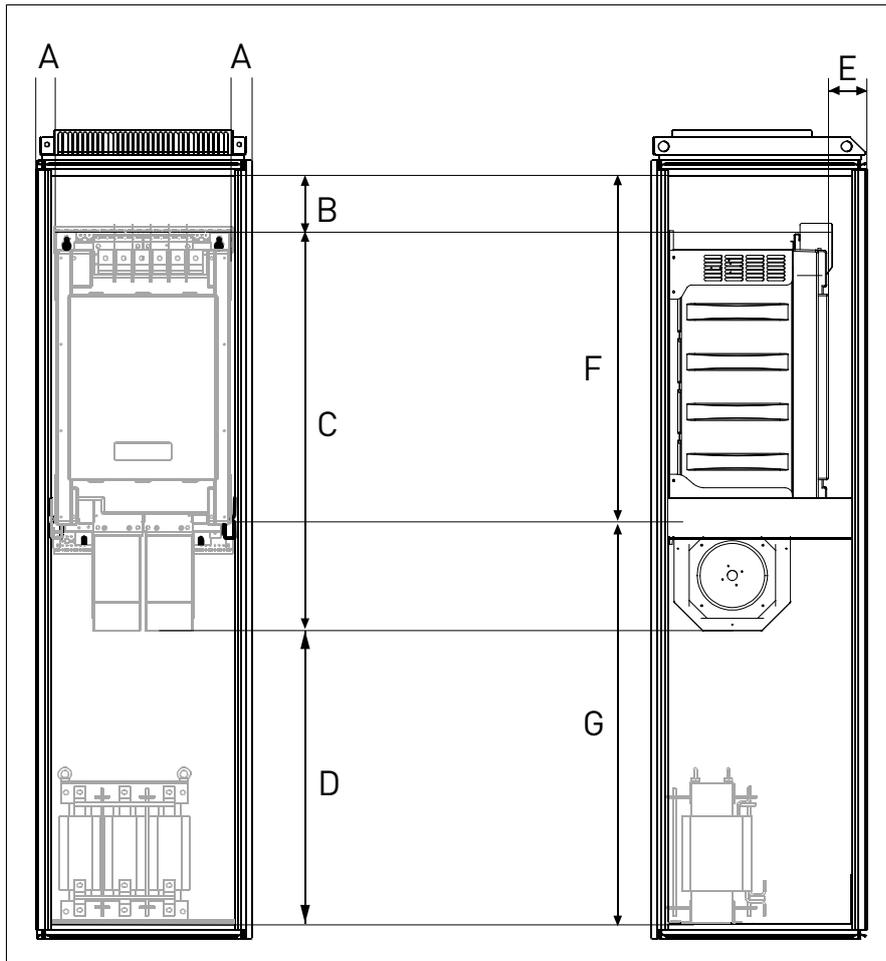


Bild 8. Das Gehäuse für das Leistungsmodul vorbereiten

Das Leistungsmodul sollte auf der Rückseite des Gehäuses befestigt werden, siehe Bild 10. Bringen Sie dazu zwei Befestigungsschienen in geeigneten Höhen an der Rückseite des Schaltschranks an.

Die genannten Abmessungen müssen bei der Installation des Leistungsmoduls unbedingt eingehalten werden. Alle Abmessungen sind in *mm* angegeben:

A	B	C	D	E	F	G
50*	100	1120	550 (290)	116 (44)	918	850 (590)

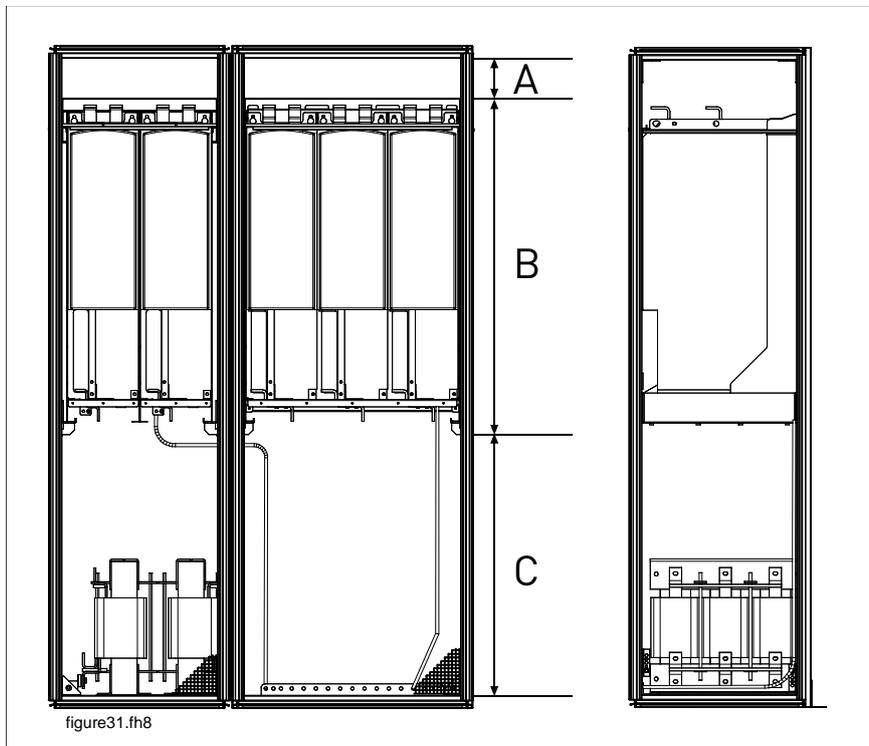
Tabelle 15.

A = Mindestabstand zu den Seitenwänden bzw. zu benachbarten Komponenten.

\* = Zwischen den Schaltschränken, in denen die Module für Baugröße FR12 installiert sind, ist kein Zwischenraum erforderlich.

- B** = Mindestabstand von der Oberseite des Schaltschranks – Platz zur Verlegung der Leistungskabel (siehe Bild 14).
- C** = Höhe des Moduls
- D** = Mindestabstand vom Gehäuseboden, wenn die Netzdrossel am Gehäuseboden installiert ist. Wird die Drossel an einem anderen Platz installiert, muss mindestens der in Klammern angegebene Abstand eingehalten werden
- E** = Mindestabstand von der Schaltschranktür – Dieser Abstand muss eingehalten werden, damit die Steuereinheit vorne am Leistungsmodul angebracht werden kann. Die Zahl in Klammern entspricht dem Mindestabstand von der Tür, wenn die Steuereinheit an einem anderen Platz installiert ist.
- F** = Mindestabstand von den Montageschienen zur Oberseite des Schaltschranks.
- G** = Mindestabstand von den Montageschienen zur Unterseite des Schaltschranks. Wird die Drossel an einem anderen Platz installiert, muss mindestens der in Klammern angegebene Abstand eingehalten werden

Siehe auch Maßzeichnungen in Kapitel 10.



**5.1.2 Montagemaße für die Baugrößen FR13 und FR14**

*Bild9. Das Gehäuse für die Module vorbereiten*

Die genannten Abmessungen müssen bei der Installation der Module unbedingt eingehalten werden. Alle Abmessungen sind in *mm* angegeben:

A	B	C
175	1050	600 (300)

*Tabelle 16. Abmessungen*

- A** = Mindestabstand von der Oberseite des Schaltschranks – Platz für Sicherungen und Sammelschienen
- B** = Höhe des Moduls

C = Mindestabstand vom Gehäuseboden, wenn die Netzdrossel am Gehäuseboden installiert ist. Wird die Drossel an einem anderen Platz installiert, muss mindestens der in Klammern angegebene Abstand eingehalten werden

Siehe auch Maßzeichnungen in Kapitel 10.

## 5.2 Montage der Module

### 5.2.1 Montage der Leistungsmodule für die Baugrößen FR10 bis FR12

**HINWEIS:** Bei engen Platzverhältnissen um das Leistungsmodul herum müssen die internen Leistungskabel entlang der Wand verlegt und an Kabelhaltern befestigt werden, bevor das Leistungsmodul eingesetzt wird. Siehe Kapitel 6.1.

Befestigen Sie das Leistungsmodul an der Rückwand des Schrankes. Verwenden Sie dazu die Befestigungslöcher im Rahmen.

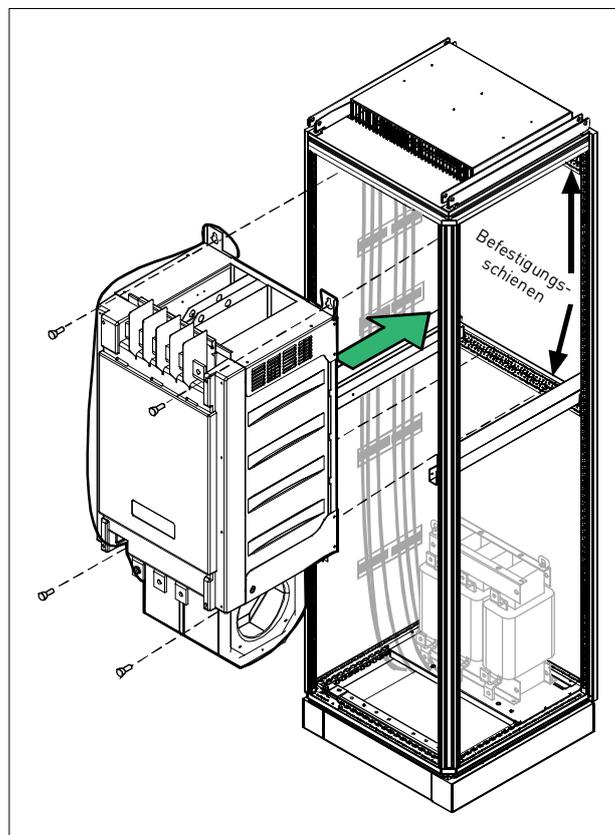


Bild 10. Montage des Leistungsmoduls, Baugröße FR10

**HINWEIS:** Wird das Leistungsmodul oberhalb der Netzdrossel installiert, ist der Schwerpunkt sehr hoch. Stützen Sie das Gehäuse während der Montage sorgfältig ab.

### 5.2.2 Montage der Module für die Baugrößen FR13 und FR14

Befestigen Sie das Leistungsmodul an der Rückwand des Schrankes. Verwenden Sie dazu die Befestigungslöcher im Rahmen.

Die Module sollten an der Rückwand des Schrankes befestigt werden, siehe Bild 11. Bringen Sie dazu eine Befestigungsschiene in geeigneter Höhe an der Schrankrückwand an. Außerdem sollen zwei Modul-Halterungen an den Seiten montiert werden. Es ist vorgesehen, dass die Module auf diesen Halterungen aufliegen.

**HINWEIS:** Stützen Sie das Gehäuse während der Montage sorgfältig ab.

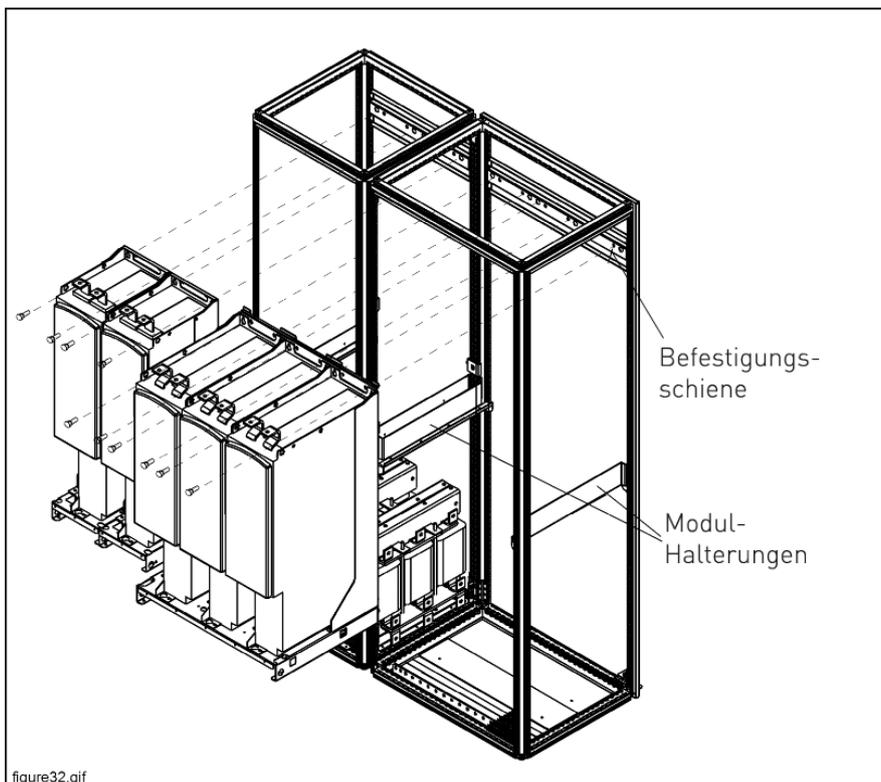


Bild 11. Montage der Module, Baugrößen FR13 und FR14

### 5.3 Erdung der Leistungsmodule

Installieren Sie eine PE-Schiene z.B. unten an der Frontseite des Schrankes. Siehe Abbildungen 12 und 13 auf der nächsten Seite.

**Baugrößen FR10 bis FR12:** Schließen Sie ein Erdungskabel vom Erdungsanschluss rechts unten am Rahmen des Leistungsmoduls an die PE-Schiene des Schrankes an.

**Baugrößen FR13 und FR14:** Verlegen Sie ein Erdungskabel vom Erdungsanschluss des nicht-rückspeisefähigen Einspeisemoduls (NFE) und des Wechselrichters durch die Schrankwand zur PE-Schiene des Schrankes, in dem das Wechselrichtermodul eingebaut ist.

Verwenden Sie ein Erdungskabel aus Kupfer mit einem Querschnitt von mindestens  $2 \times 35 \text{ mm}^2$  pro Leistungsmodul, welches außerdem die lokalen Bestimmungen für Erdungskabel erfüllt. Siehe Bild 12 auf Seite 24.

**HINWEIS:** Die PE-Schiene muss gemäß den lokalen Bestimmungen extern an die Masse am Aufstellungsort angeschlossen werden.

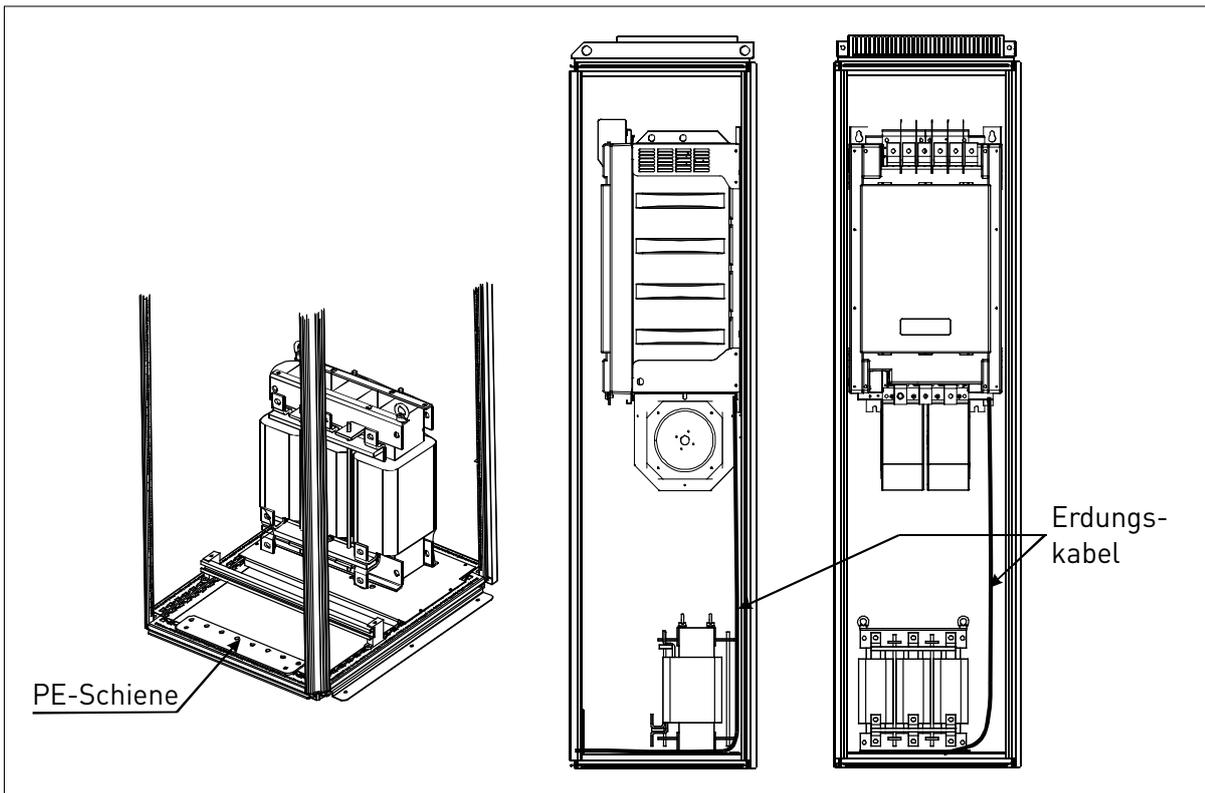


Bild 12. Erdung des Leistungsmoduls, Baugrößen FR10 bis FR12

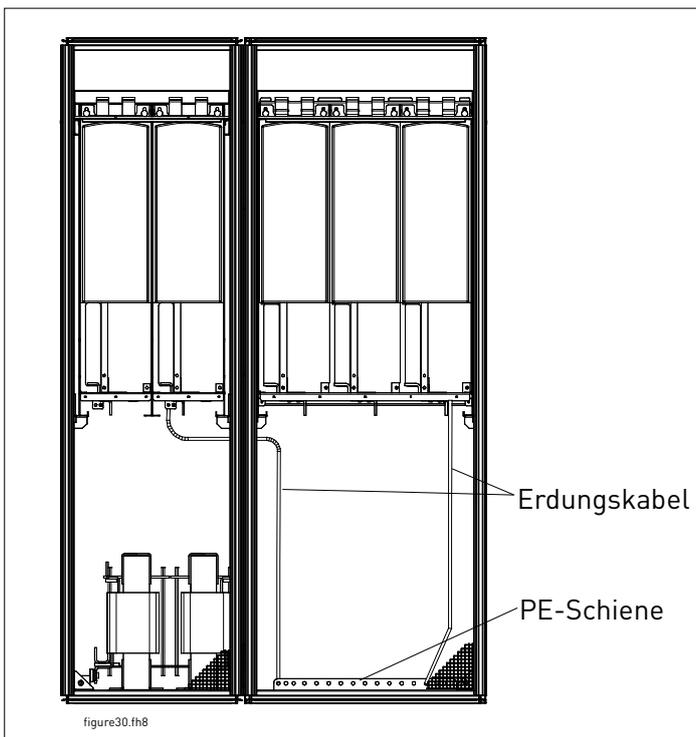


Bild13. Erdung der Module, Baugrößen FR13 und FR14

6. INTERNE ANSCHLÜSSE

6.1 Anschluss der internen Netzanschlusskabel, Baugrößen FR10 bis FR12

Schließen Sie drei Netzanschlusskabel an die Ausgangsklemmen der Netzdrossel und die Eingangsklemmen des Leistungsmoduls an (siehe Bild 14). Die verwendeten Leistungskabel sollten für eine Umgebungstemperatur von 90 °C ausgelegt sein. Führen Sie das Kabel L1 von der Klemme L1 der Netzdrossel an die Eingangsklemme L1 des Leistungsmoduls. Verbinden Sie anschließend das Kabel L2 mit der Klemme L2, und dann das Kabel L3 mit der Klemme L3.

**HINWEIS:** Die Drossel ist mit zwei Arten von Anschlüssen versehen, die für unterschiedliche Spannungen/Frequenzen geeignet sind. Verwenden Sie die oberen Anschlüsse für 500 V/50 Hz, 525 V/50 Hz, 600 V/60 Hz bzw. 690 V/50 Hz, und die unteren Anschlüsse für 400 V/50 Hz bzw. 480 V/60 Hz.

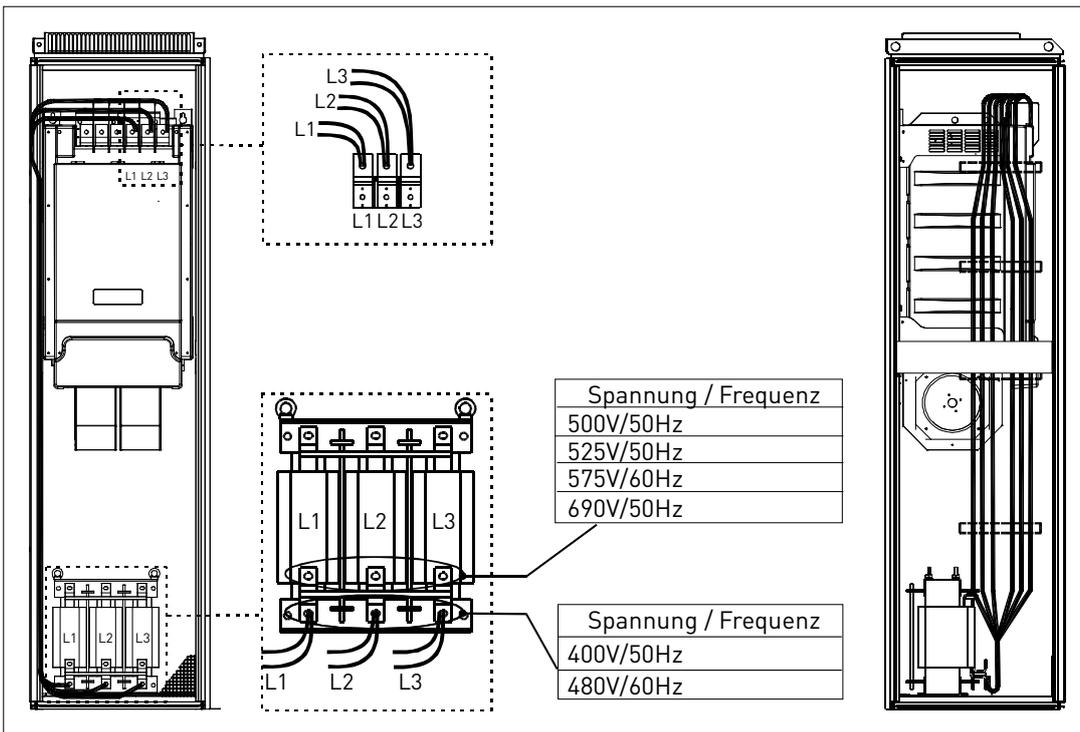


Bild 14. Leistungskabel zwischen der Netzdrossel und der Leistungseinheit

Umrichter	Temp.-Stufe	Kupferkabel	
		Kabelgröße, mm <sup>2</sup> pro Phase	Spezifikation
NXP 0261 NXP 0325 NXP 0385 NXP 0416	90 °C	2*70	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70 °C	2*95	Standard
NXP 0460 NXP 0502 NXP 0520	90 °C	2*95	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70 °C	2*120	Standard
NXP 0590 NXP 0650 NXP 0730 NXP 0750 NXP 0820 6	90 °C	2*2*70	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70 °C	2*2*95	Standard
NXP 0820 5 NXP 0920 NXP 1030	90 °C	2*2*95	GENELEC HD 21.7 H07V2-K
	70 °C	2*2*120	Standard

Tabelle 17. Erforderliche Kabelgrößen für interne Netzanschlusskabel (Auslegung für Umgebungstemperaturen bis 90 °C empfohlen)

## 6.2 Interne Sammelschienen- bzw. Kabelverbindungen, Baugrößen FR13 und FR14

Die elektrischen Anschlüsse zwischen den nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodulen (NFE) und dem Wechselrichtermodul werden mit Hilfe von Sammelschienen hergestellt. Für die internen Anschlüsse von der Netzdrossel zum nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodul (NFE) können jedoch auch Kupferkabel verwendet werden. Die Abbildungen unten zeigen die korrekte Anordnung der Sammelschienen/Kabel, und die empfohlenen Größen sind Tabelle 18 zu entnehmen.

Umrichter	Sammelschiene - Größe NFE - INU [mm]	Sammelschiene - Größe / Phase <sup>1)</sup> (Drossel - NFE) [mm]	Kabel - Größe / Phase (Drossel - NFE) [mm <sup>2</sup> ]	Anmerkungen
<b>Netzspannung 380 bis 500V</b>				
NXP 1150 5	60*10	40*6	2*150	
NXP 1300 5	80*10	40*6	2*120	
NXP 1450 5				
NXP 1770 5	60*10	40*6	2*120	Verlegung: Symmetrischen Aufbau einhalten. Siehe Abbildungen in Kapitel 3.2.2.
NXP 2150 5			2*150	
<b>Netzspannung 525 bis 690V</b>				
NXP 0920 6	60*10	40*6	2*120	
NXP 1030 6			2*150	
NXP 1180 6				
NXP 1500 6	80*10	40*6	2*120	
NXP 1900 6	60*10	40*6	2*120	Verlegung: Symmetrischen Aufbau einhalten. Siehe Abbildungen in Kapitel 3.2.2.
NXP 2250 6			2*150	

Tabelle 18.

<sup>1)</sup> Starres Kupferkabel

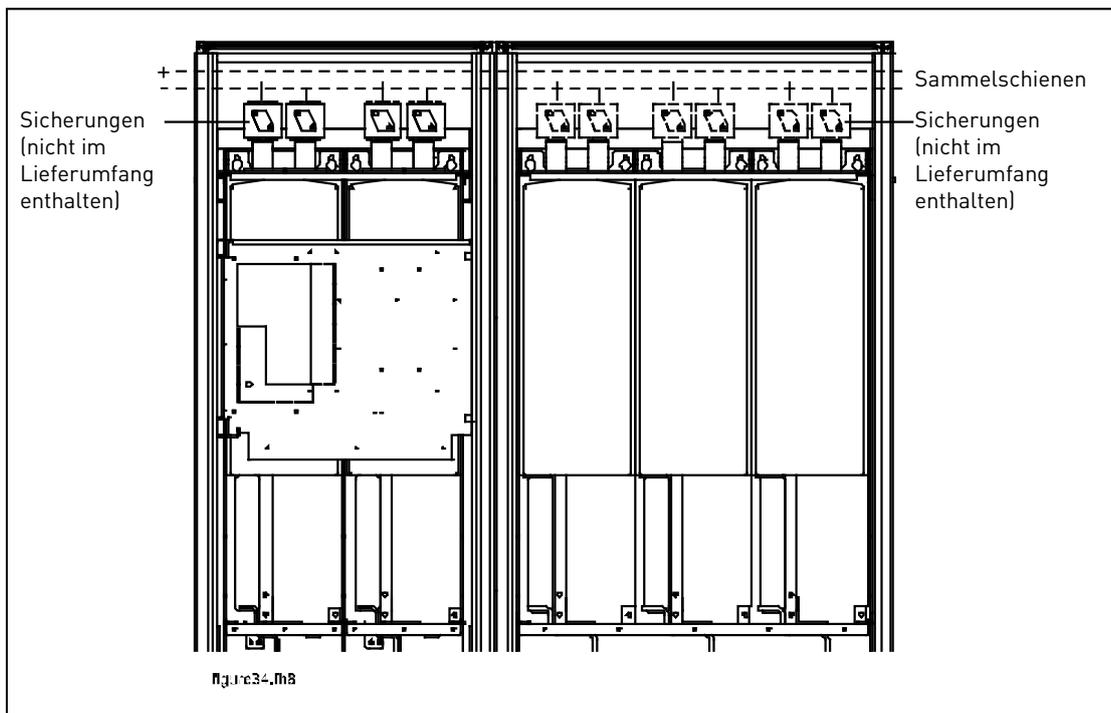


Bild 15. Anordnung der Sammelschienen

**HINWEIS:** Die Sammelschienen sollten senkrecht angeordnet werden, damit Kühlluft optimal zirkulieren kann.

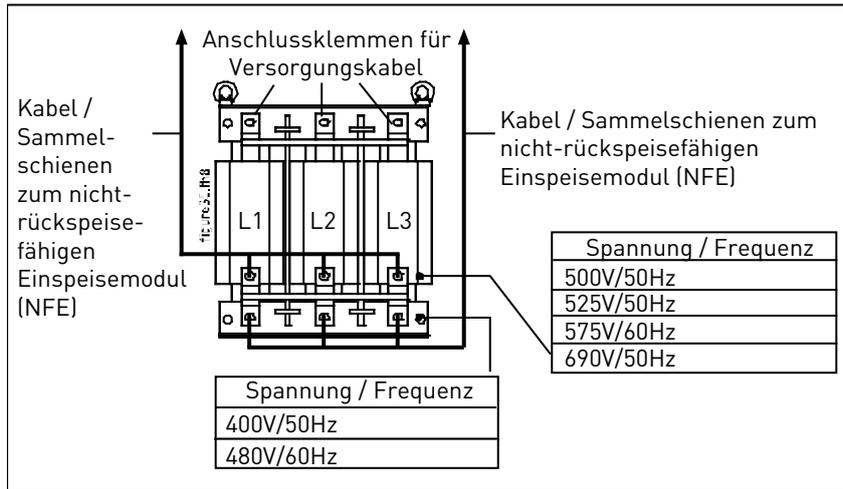


Bild 16. Kabelverbindung von der Drossel zum nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodul (NFE), Frontansicht

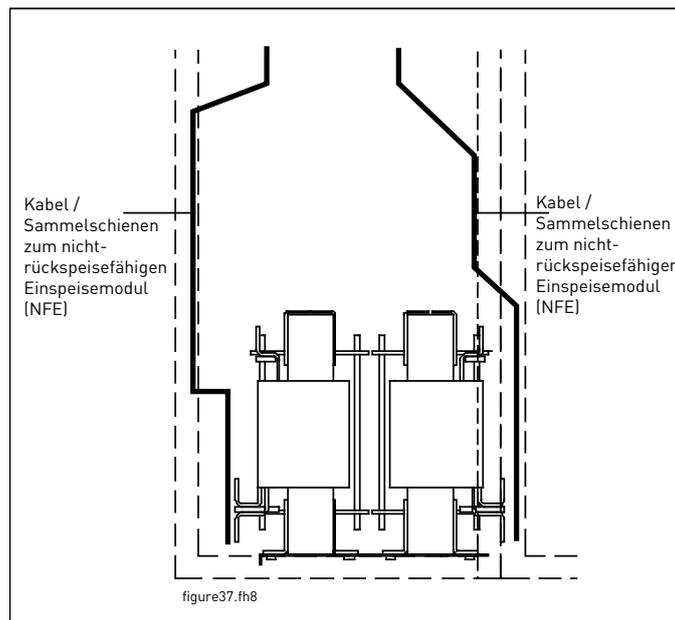


Bild 17. Kabelverbindung von der Drossel zum nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodul (NFE), Seitenansicht

## 7. INSTALLIEREN DER STEUEREINHEIT

**HINWEIS:** Die Vacon NX-Frequenzumrichter, Baugrößen FR10 bis FR12, können wie folgt geliefert werden: 1) Steuereinheit vollständig an der Leistungseinheit montiert oder 2) Steuereinheit separat von der Leistungseinheit und am Montagegehäuse befestigt. Dieses kann an einer Seitenwand bzw. am Rahmen des Schaltschranks befestigt werden. Wenn Sie Ihren Frequenzumrichter mit separater Steuereinheit und Leistungseinheit bestellt haben, beachten Sie bitte die Montageanweisungen für die Steuereinheit im Unterkapitel 7.1.

Bei den Vacon NX-Frequenzumrichtern, Baugrößen FR13 und FR14, wird die Steuereinheit stets als separate Komponente geliefert. Die Montageanweisungen im folgenden Unterkapitel gelten auch für diese Umrichtergrößen. Bitte beachten Sie zusätzlich Bild 19 für die Anordnung der Steuereinheit. Die Abmessungen der Steuereinheit befinden sich in Kapitel 10.3.

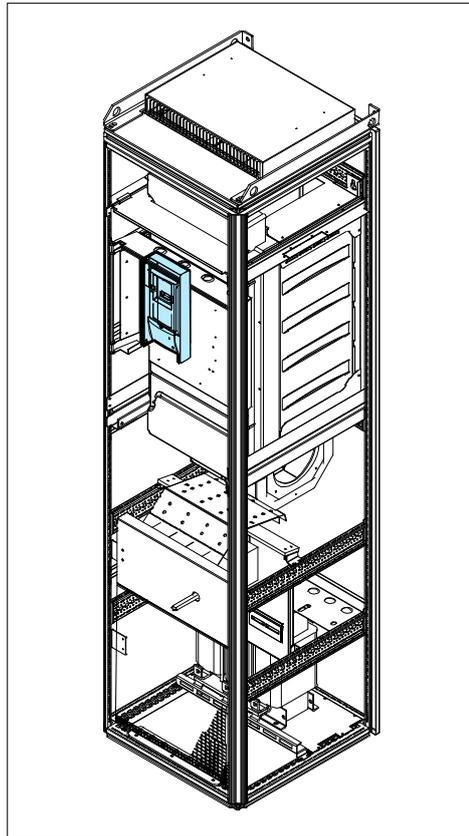
### 7.1 Montage der Steuereinheit

**HINWEIS:** Schließen Sie gegebenenfalls das 24V-Anschlusskabel und die LWL-Kabel an das Leistungsmodul an, bevor Sie die Steuereinheit montieren. Siehe Abschnitt 7.2.

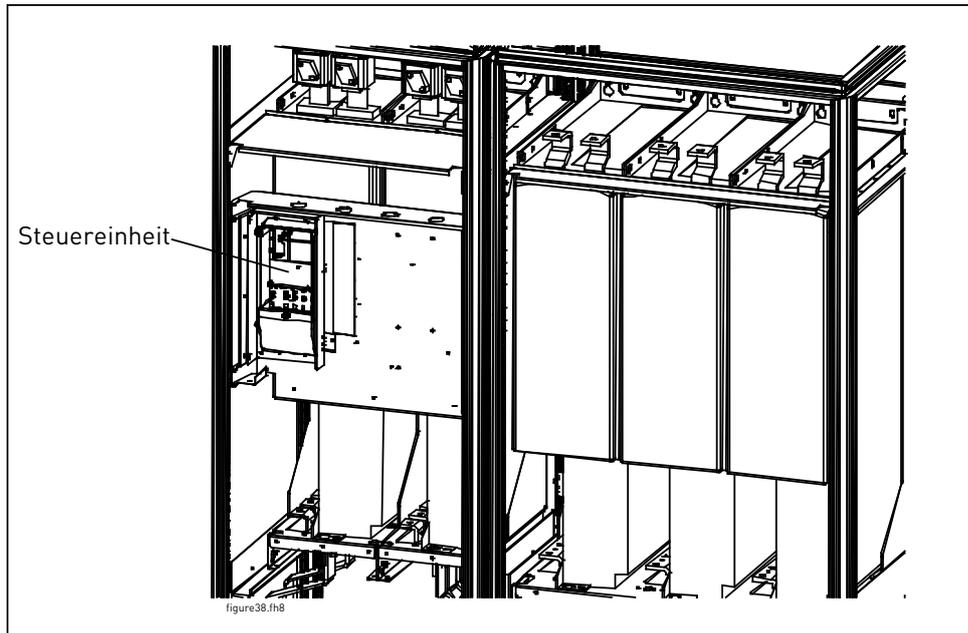
Befestigen Sie das Montagegehäuse mit der Steuereinheit an einer Seitenwand oder am Rahmen des Schaltschranks. Das Anschlusskabel und die LWL-Kabel sind standardmäßig 2,3m lang. Die Steuereinheit kann somit nur in diesem Abstand vom Leistungsmodul angebracht werden. Beachten Sie den Mindestbiegeradius der LWL-Kabel (siehe Abschnitt 7.2).

**ACHTUNG!** Die Steuereinheit darf nicht in unmittelbarer Nähe der Leistungskabel montiert werden. Die Leistungskabel können die Datenkommunikation stören und Fehlalarme verursachen.

Um eine ordnungsgemäße Erdung der Steuereinheit-Baugruppe sicherzustellen, empfiehlt Vacon die Verlegung eines zusätzlichen Erdungskabels vom Montagegehäuse zum Schrankrahmen. Verwenden Sie ein geflochtenes Kupferkabel für Hochfrequenzsignale.



*Bild 18. Steuereinheit auf schwenkbarem Montagegehäuse (nicht standardmäßig im Lieferumfang enthalten) vor dem Leistungsmodul montiert, Baugrößen FR10 bis FR12*



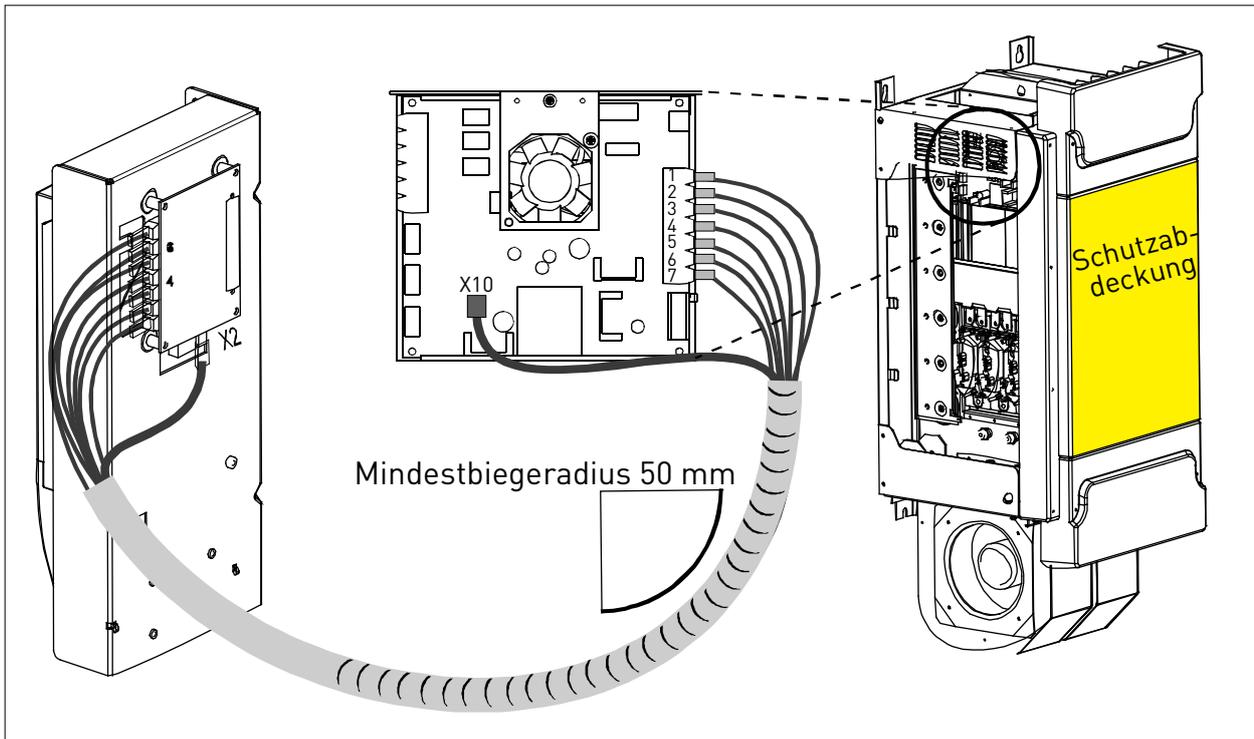
*Bild 19. Steuereinheit auf schwenkbarem Montagegehäuse (nicht standardmäßig im Lieferumfang enthalten) am Schrankrahmen montiert, Baugrößen FR13 / FR14*

**7.2 Anschluss der Leistungskabel und internen Steuerkabel**

**HINWEIS:** Bei der optionalen Umrichtervariante mit integrierter Steuereinheit, mit Ausnahme der Baugröße FR12, muss der Kunde keine Kabel anschließen.

**7.2.1 Baugrößen FR10 und FR11**

Die Steuereinheit wird mit 24 VDC betrieben. Die Stromversorgung erfolgt über das ASIC-Board. Die Abbildungen in diesem Unterkapitel zeigen dessen Anordnung. Für den Zugriff muss zunächst die zugehörige Schutzabdeckung entfernt werden. Schließen Sie das Leistungskabel an den Anschluss X10 am ASIC-Board und an den Anschluss X2 an der Rückwand der Steuereinheit an.



*Bild 20. Anschließen der Leistungs- und Steuerkabel an die Steuereinheit, Baugrößen FR10 und FR11*

Die LWL-Kabel sind mit Nummern von 1 bis 7 auf der Schirmung an beiden Kabelenden versehen. Schließen Sie die Kabel an die zugehörigen Anschlüsse mit den selben Nummern von 1 bis 7 am ASIC-Board und an der Rückwand der Steuereinheit an. Die Liste der optischen Signale befindet sich in Kapitel 10.4.

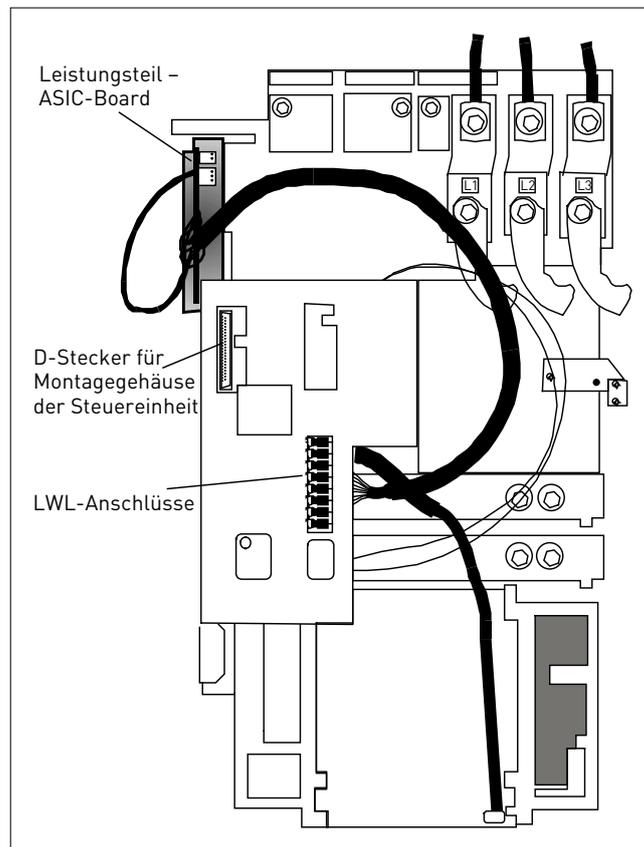


Bild 21. Ansicht hinter der Schutzabdeckung

**ACHTUNG!** Gehen Sie besonders sorgfältig vor, wenn Sie die LWL-Kabel anschließen! Falsch angeschlossene Kabel können Komponenten der Leistungselektronik beschädigen.

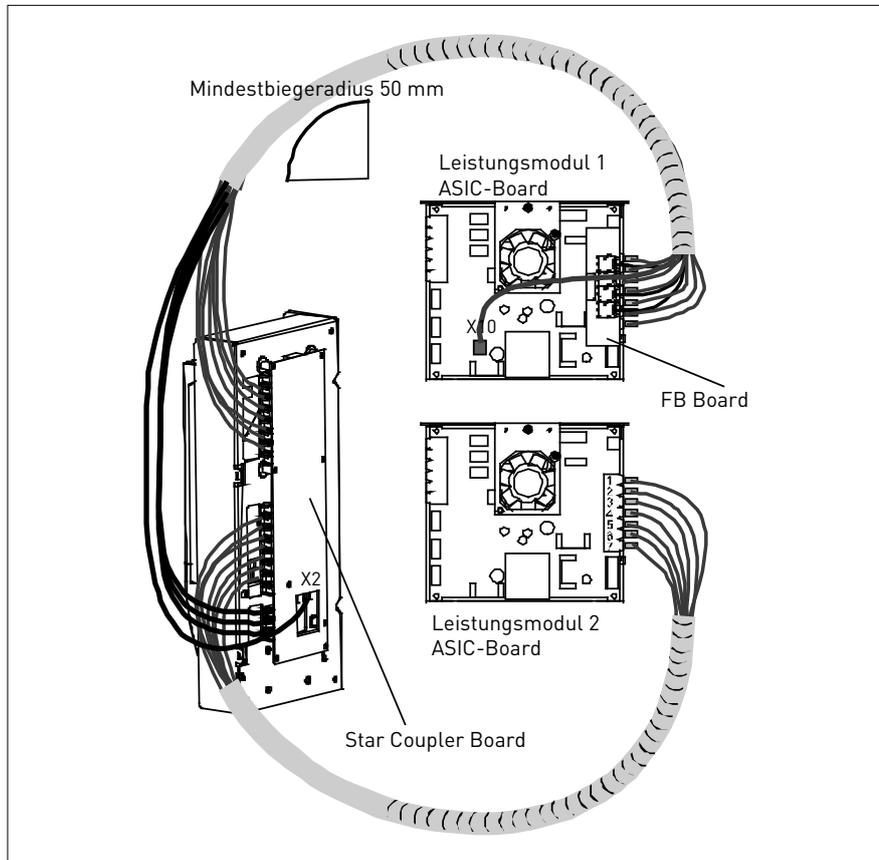
**HINWEIS:** Der Mindestbiegeradius für LWL-Kabel beträgt 50mm.

Um Beschädigungen der Kabel zu vermeiden, befestigen Sie das Kabelbündel an zwei oder mehr Punkten, bzw. an mindestens einem Punkt an jedem Ende.

Befestigen Sie die Schutzabdeckung an der Leistungseinheit, sobald die Arbeit beendet ist.

**7.2.2 Baugröße FR12**

Die Steuereinheit wird mit 24 VDC betrieben. Die Stromversorgung erfolgt über das ASIC-Board links von Leistungseinheit 1. Für den Zugriff muss zunächst die zugehörige Schutzabdeckung entfernt werden. Schließen Sie das Leistungskabel an den Anschluss X10 am ASIC-Board und an den Anschluss X2 an der Rückwand der Steuereinheit an.



*Bild 22. Anschließen der Leistungs- und Steuerkabel an die Steuereinheit, Baugröße FR12*

Die LWL-Kabel sind mit Nummern von 1 bis 8 bzw. von 11 bis 18 auf der Schirmung an beiden Kabelenden versehen. Schließen Sie die Kabel an die zugehörigen Anschlüsse mit den selben Nummern am ASIC-Board und an der Rückwand der Steuereinheit an. Zusätzlich müssen Sie möglicherweise 4 LWL-Kabel vom Feedback-Board an das Star Coupler Board anschließen. Die Liste der optischen Signale befindet sich in Kapitel 10.4.

### 7.2.3 Baugröße FR13

Die Steuereinheit wird mit 24 VDC betrieben. Die Stromversorgung erfolgt über das ASIC-Board. Die Abbildungen in Bild 23 zeigen dessen Anordnung. Für den Zugriff muss zunächst die Abdeckung der Klemmleiste entfernt werden. Falls das Leistungskabel separat geliefert wurde, schließen Sie dieses an Klemme X10 am ASIC-Board an. Für den Zugriff auf das ASIC-Board muss ebenfalls die Schutzabdeckung entfernt werden. Das andere Ende des Leistungskabels muss mit Anschluss X2 an der Rückwand der Steuereinheit verbunden werden. Siehe Bild 20.

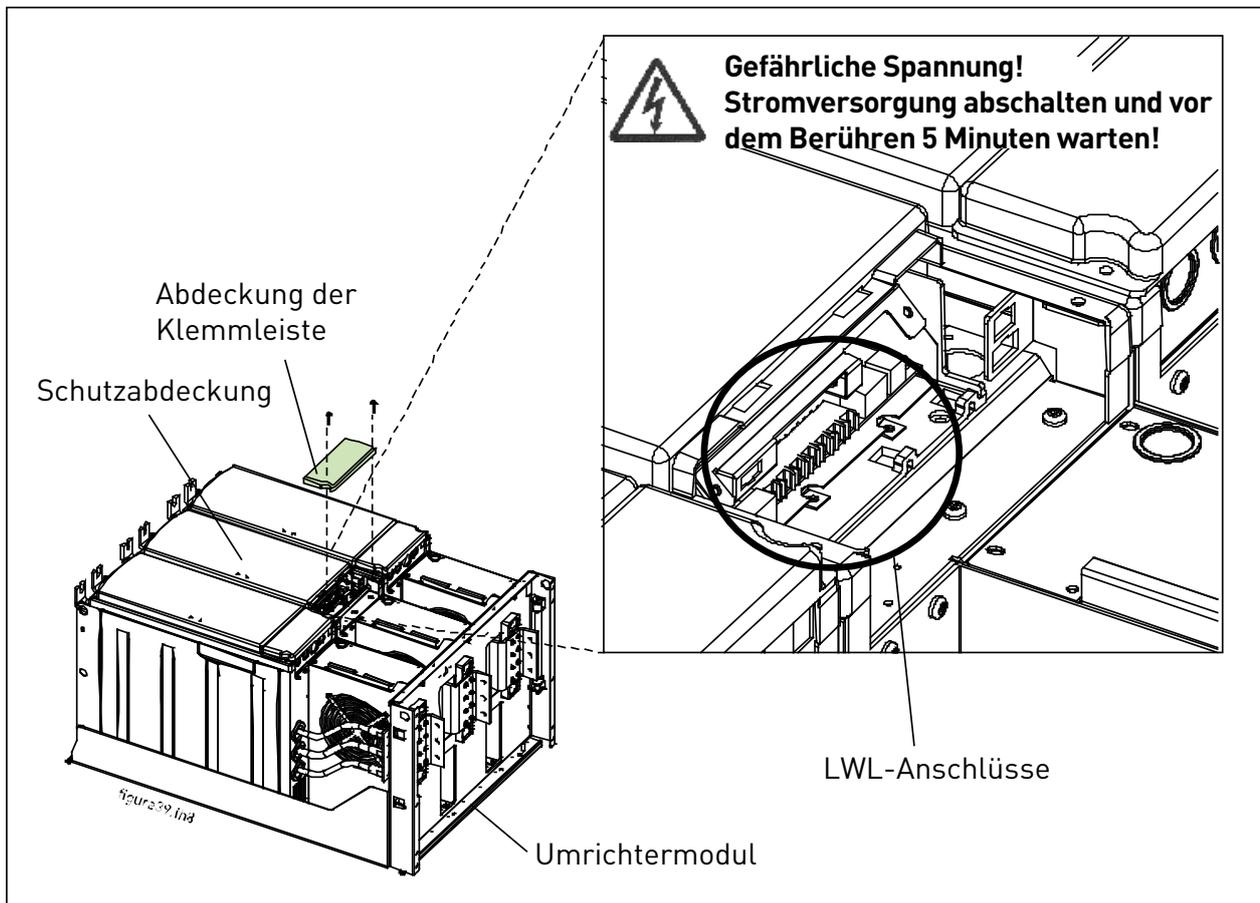


Bild 23.

Die LWL-Kabel sind mit Nummern von 1 bis 7 auf der Schirmung an beiden Kabelenden versehen. Schließen Sie die Kabel an die zugehörigen Anschlüsse mit den selben Nummern von 1 bis 7 am ASIC-Board und an der Rückwand der Steuereinheit an. Die Liste der optischen Signale befindet sich in Kapitel 10.4.

**ACHTUNG!** Gehen Sie besonders sorgfältig vor, wenn Sie die LWL-Kabel anschließen! Falsch angeschlossene Kabel können Komponenten der Leistungselektronik beschädigen.

**HINWEIS:** Der Mindestbiegeradius für LWL-Kabel beträgt 50 mm.

Um Beschädigungen der Kabel zu vermeiden, befestigen Sie das Kabelbündel an zwei oder mehr Punkten, bzw. an mindestens einem Punkt an jedem Ende.

Befestigen Sie die entfernte(n) Abdeckung(en), sobald die Arbeit beendet ist.

**7.2.4 Baugröße FR14**

Die Steuereinheit wird mit 24 VDC betrieben. Die Stromversorgung erfolgt über das ASIC-Board, das in Bild 24 abgebildet ist. Für den Zugriff muss zunächst die Abdeckung der Klemmleiste entfernt werden. Falls das Leistungskabel separat geliefert wurde, schließen Sie dieses an Klemme X10 am ASIC-Board an. Für den Zugriff auf das ASIC-Board muss ebenfalls die Schutzabdeckung entfernt werden, siehe Bild unten. Das andere Ende des Leistungskabels muss mit Anschluss X2 an der Rückwand der Steuereinheit verbunden werden. Siehe Bild 22.

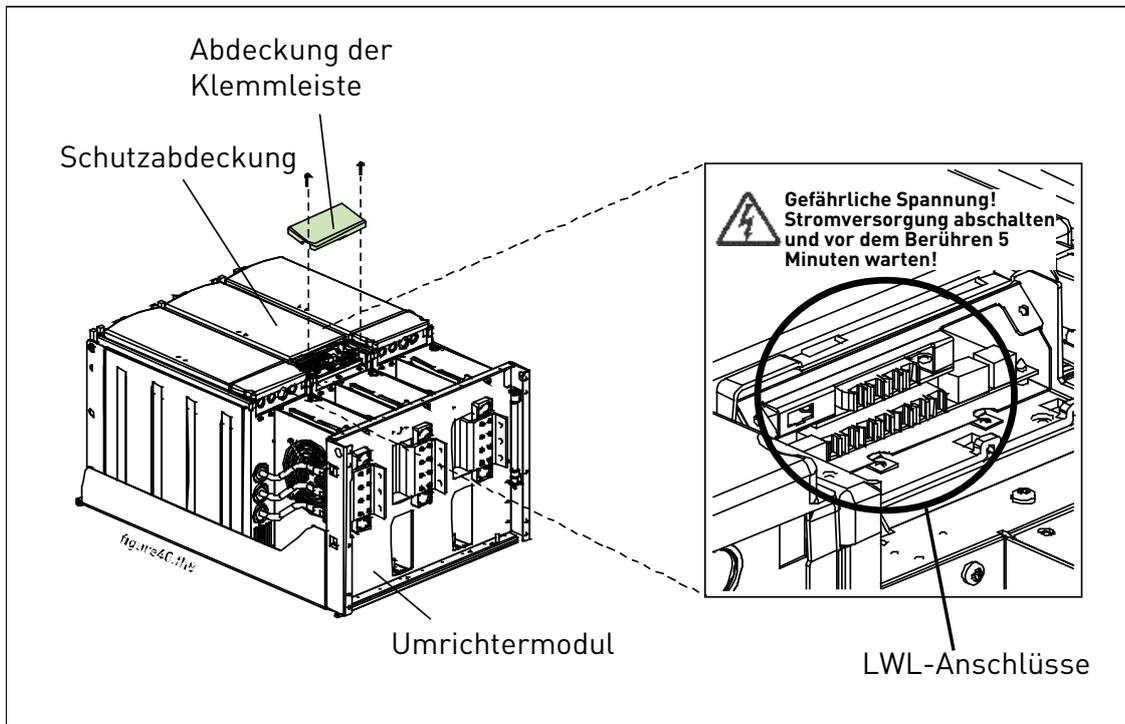


Bild 24.

Die LWL-Kabel sind mit Nummern von 1 bis 7 bzw. von 11 bis 17 auf der Schirmung an beiden Kabelenden versehen. Schließen Sie die Kabel an die zugehörigen Anschlüsse mit den selben Nummern am ASIC-Board und an der Rückwand der Steuereinheit an. Zusätzlich müssen Sie möglicherweise 4 LWL-Kabel vom Feedback-Board an das Star Coupler Board anschließen. Die Liste der optischen Signale befindet sich in Kapitel 10.4.

**7.2.5 Steueranschlüsse zwischen den nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodulen (NFE) und einem oder mehreren Umrichtermodulen**

Im Lieferumfang der Umrichter-Baugrößen FR13 bzw. FR14 sind mehrere Leitungen enthalten. Mit diesen Leitungen werden die nicht-rückspeisefähigen Einspeisemodule (NFE) mit einem oder mehreren Umrichtermodulen verbunden. Die Leitungen werden mit einer flexiblen Umhüllung geliefert und müssen lediglich an die entsprechenden Klemmen angeschlossen werden. Die Klemmen befinden sich unter der Abdeckung der Klemmleiste. Diese Abdeckung muss zunächst entfernt werden. Anschließend wird die flexible Umhüllung durch die Gummitülle geführt und dann an die richtige Klemme angeschlossen. Siehe Abbildungen auf den Seiten 36 bis 38.

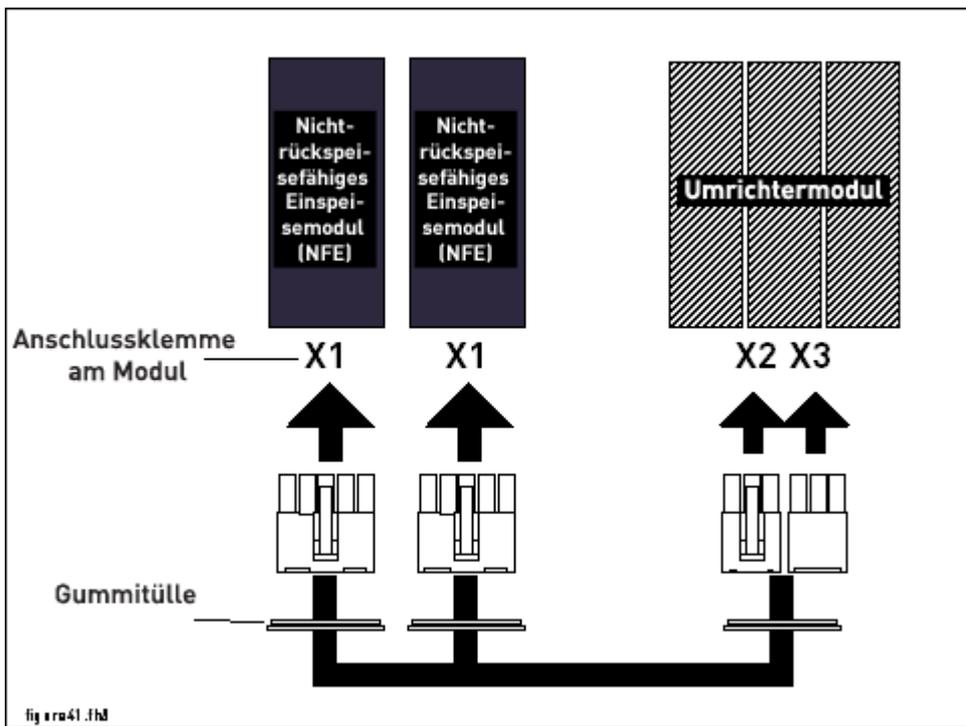


Bild 25. Verbindung der Module untereinander – siehe Abbildung in Tabelle 9.

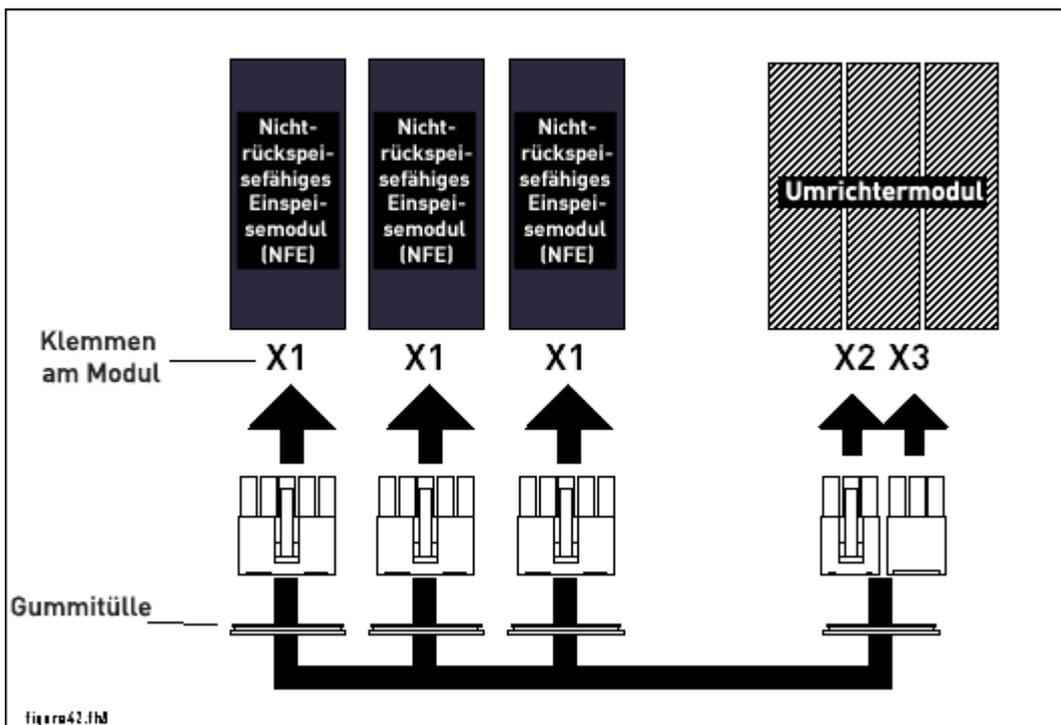


Bild 26. Verbindung der Module untereinander – siehe Abbildung in Tabelle 10.

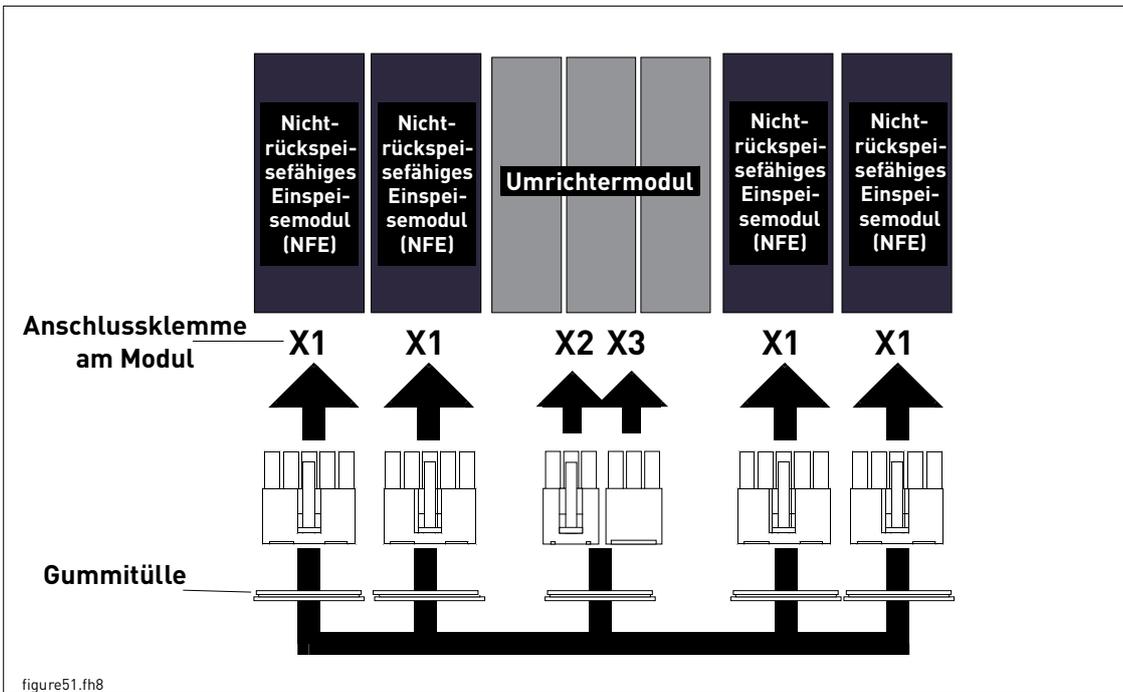


Bild 27. Verbindung der Module untereinander – siehe Abbildung in Tabelle 11

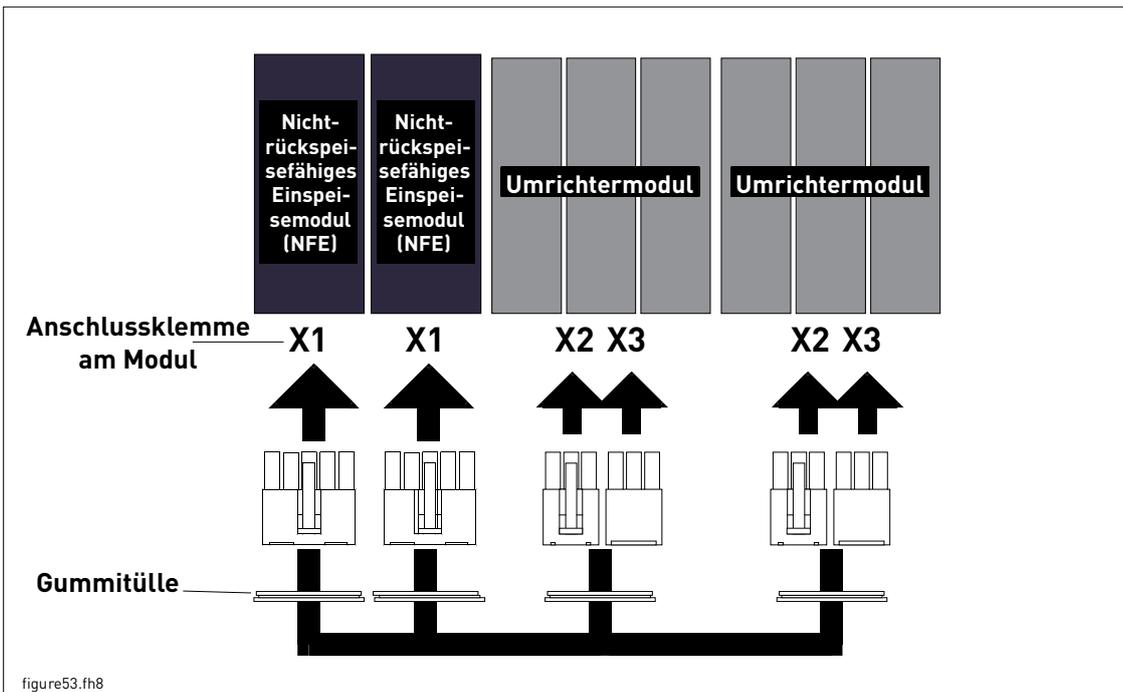


Bild 28. Verbindung der Module untereinander – siehe Abbildung in Tabelle 12.

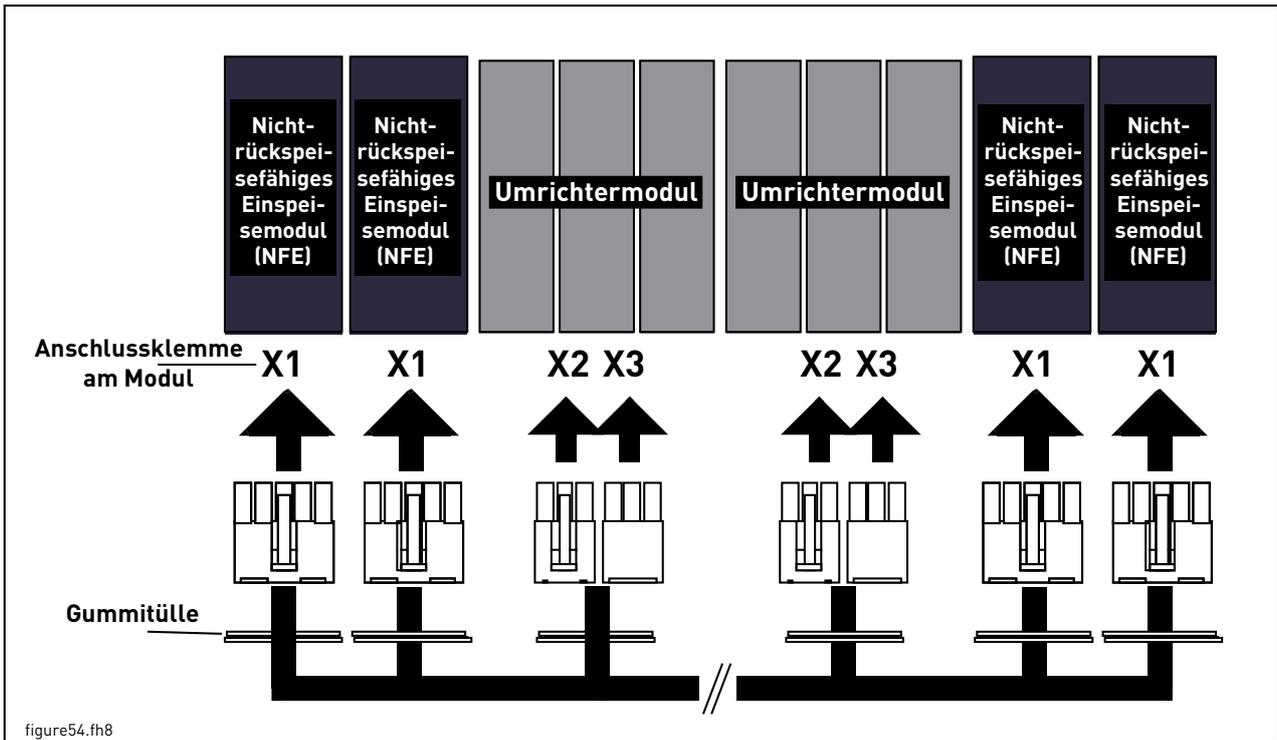


figure54.fh8

Bild 29. Verbindung der Module untereinander – siehe Abbildung in Tabelle 13.

**8. VORBEREITEN DER EXTERNEN LEISTUNGSANSCHLÜSSE**

**8.1 Installieren der Montageplatte und Eingangsklemmen, Baugrößen FR10 bis FR12**

Für die Installation weiterer Komponenten (Leistungsschalter, Sicherungen, EMV-Erdung) sollte eine Montageplatte vor der Netzdrossel montiert werden. Beim Anbringen dieser Platte muss darauf geachtet werden, dass der untere Teil offen bleibt, damit die Luft frei zirkulieren kann. Bringen Sie die Eingangsklemmen an der Platte an. Verbinden Sie diese anschließend mit Hilfe von starren oder flexiblen Leitungen mit den Eingangsklemmen (d.h. den Klemmen ganz oben) an der Netzdrossel, siehe Tabelle 19.

Spannungsbereich 400 bis 500V		
Umrichter	Kupfer-Sammelschiene, Größe	Sammelschienen, gesamt
NXP0385 5	30*6 mm	3
NXP0460 5	40*6 mm	3
NXP0520 5	40*6 mm	3
NXP0590 5 bis NXP0730 5	30*6 mm	6
NXP0820 5 bis NXP1030 5	40*6 mm	6
Spannungsbereich 525 bis 690V		
Umrichter	Kupfer-Sammelschiene, Größe	Sammelschienen, gesamt
NXP0261 6 bis NXP0416 6	30*6 mm	3
NXP0460 6 bis NXP0502 6	40*6 mm	3
NXP0590 6 bis NXP0820 6	30*6 mm	6

Tabelle 19. Abmessungen der Kupfer-Sammelschienen

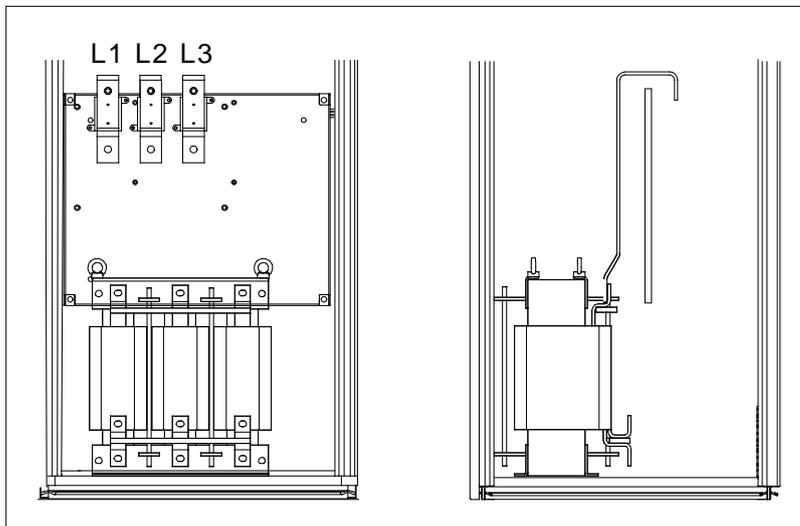


Bild 30. Eingangsleistungsklemmen

## 8.2 Sammelschienen für die Stromversorgung, Baugrößen FR13 und FR14

Die folgenden Abbildungen erläutern die Verlegung der Eingangssammelschienen zu den Netzdrosseln im Schaltschrank. Tabelle 20 definiert die Abmessungen für die verwendeten Sammelschienen. Installieren Sie eine Sammelschiene an jedem Pol der Netzdrossel wie in Bild 16 gezeigt.

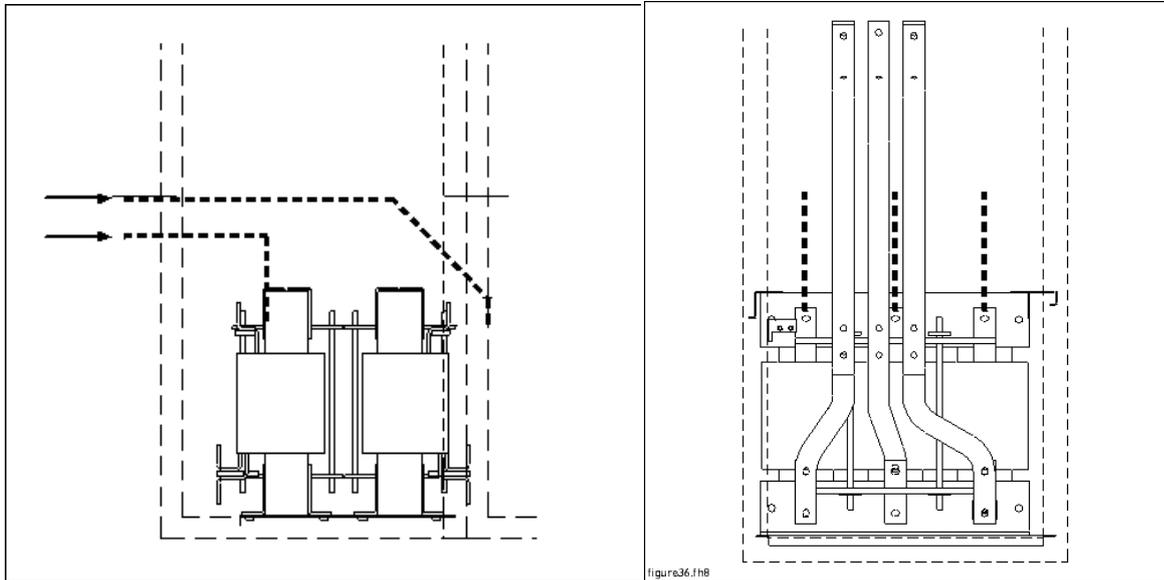


Bild 31. Verlegung der Eingangssammelschienen, Frontansicht (links) und Seitenansicht (rechts)

**HINWEIS:** Wir empfehlen, die Wand zwischen dem NFE-Schrank und dem Wechselrichter-Schrank zu schließen, damit keine heiße Luft zirkulieren und zu Überhitzung führen kann.

Spannungsbereich 400 bis 500V		
Umrichter	Kupfer-Sammelschiene, Größe	Sammelschienen, gesamt
NXP1150 5	40*6 mm	6
NXP1300 5 bis NXP1450 5	40*6 mm	9
NXP1300 5 bis NXP1450 5 (12-Puls-Ausführung)	40*6 mm	12
NXP1500 5	40*6 mm	9
NXP1500 5 (12-Puls-Ausführung)	40*6 mm	12
NXP1770 5 bis NXP2150 5	40*6 mm	12
Spannungsbereich 525 bis 690V		
Umrichter	Kupfer-Sammelschiene, Größe	Sammelschienen, gesamt
NXP0920 6 bis NXP1180 6	40*6 mm	6
NXP1900 6 bis NXP2250 6	40*6 mm	12

Tabelle 20. Abmessungen der Kupfer-Sammelschienen

### 8.3 Sicherungen installieren

Interne Sicherungen sind im Lieferumfang des Frequenzumrichters IP00 nicht enthalten. Um das Gerät zu schützen und die Installation eines Hauptschalters im Schaltschrank zu ermöglichen, empfiehlt sich der Einbau eines Lasttrennschalters. Verwenden Sie Sicherungen vom Typ Bussman aR gemäß Tabelle 21 und installieren Sie diese im selben Schaltschrank wie den Frequenzumrichter bzw. in einem anderen Schaltschrank in unmittelbarer Nähe. Montageanweisungen für die Sicherungen befinden sich auf Seite 44. Im Kapitel ANHÄNGE finden Sie Empfehlungen für alternative Sicherungstypen.

Baugröße	Typ	DIN43620		DIN43653 (110 mm)		Gewindeanschluss (Flush End) (metrisch)		Sicherung I <sub>n</sub> [A]	Anzahl Sicherungen pro FU
		Teile-Nr. aR- Sicherung	Sicherungs- größe	Teile-Nr. aR- Sicherung	Sicherungs- größe	Teile-Nr. aR- Sicherung	Sicherungs- größe		
<b>Netzspannung 380 bis 500 V</b>									
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
<b>FR10</b>	<b>0385</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0460	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
<b>FR10</b>	<b>0460</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0520	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
<b>FR10</b>	<b>0520</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0590	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0650	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR11	0730	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0820	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12	0920	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12	1030	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	6
FR12 DC- Zwischen- kreis	*	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	2
<b>Netzspannung 525 bis 690 V</b>									
FR10	0261	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
<b>FR10</b>	<b>0261</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0325	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
<b>FR10</b>	<b>0325</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0385	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
<b>FR10</b>	<b>0385</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR10	0416	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	3
<b>FR10</b>	<b>0416</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0460	170M8547	3SHT **	170M6216	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
<b>FR11</b>	<b>0460</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0502	170M8547	3SHT **	170M6212	3TN/110	170M6466	3BKN/50	1250	3
<b>FR11</b>	<b>0502</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR11	0590	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
<b>FR11</b>	<b>0590</b>	<b>170M5813</b>	<b>DIN 2</b>	<b>170M5213</b>	<b>2TN/110</b>	<b>170M5463</b>	<b>2BKN/50</b>	<b>700</b>	<b>6</b>
FR12	0650	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0750	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12	0820	170M5813	DIN 2	170M5213	2TN/110	170M5463	2BKN/50	700	6
FR12 DC- Zwischen- kreis	*	170M6202	3SHT **	170M5986	2TN/110	170M8604	3BKN/75	500	2

Tabelle 21. Empfohlene Bussman-Sicherungen, Baugrößen FR10 bis FR12

\* = Beim Umrichter der Baugröße FR12 in 12-Puls-Ausführung bzw. wenn der Umrichter FR12 (in 6- bzw. 12-Puls-Ausführung) mit einem integrierten Brems-Chopper ausgerüstet ist, sind die DC-Zwischenkreise untereinander verbunden. In diesem Fall müssen Zwischenkreissicherungen an den DC-Minus- und DC-Pluspolen zwischen den Geräten angebracht sein. (Beim Umrichter in 6-Puls-Ausführung ohne

integrierten Brems-Chopper sind die DC-Zwischenkreise zwischen den Geräten getrennt. Folglich werden keine Sicherungen gebraucht.)

\*\* = SHT-Sicherungen können in DIN-Sicherungssockel derselben Größe eingesetzt werden.

**Die Angaben in Fettdruck mit grauem Hintergrund beziehen sich auf Umrichter in 12-Puls-Ausführung (6-phasige Versorgung).**

Die aR-Sicherungen sind für Lasttrennschalter bei Umgebungstemperaturen bis 50 Grad ausgelegt.

Baugröße	Typ	Sicherungen, mit metrischem Gewindeanschluss (Flush End)		Sicherungen, mit Gewindeanschluss (Flush End, US)		Sicherung I <sub>n</sub> [A]	Anzahl DC-Sicherungen pro FU	Anzahl AC-Sicherungen pro FU*
		Teile-Nr. der Sicherung (aR) (AC/DC)	Sicherungsgröße	Teile-Nr. der Sicherung (aR)	Sicherungsgröße			
<b>Netzspannung 380 bis 500 V</b>								
FR13	1150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	4	6
<b>FR13</b>	<b>1150</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR13	1300	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	9
<b>FR13</b>	<b>1300</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
FR13	1450	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	6	9
<b>FR13</b>	<b>1450</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
FR14	1770	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
<b>FR14</b>	<b>1770</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
FR14	2150	170M6466	3BKN/50	170M6566	3GKN/50	1250	8	12
<b>FR14</b>	<b>2150</b>	<b>170M6466</b>	<b>3BKN/50</b>	<b>170M6566</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Netzspannung 525 bis 690 V</b>								
FR13	0920	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
<b>FR13</b>	<b>0920</b>	<b>170M6466 (AC) 170M8610 (DC)</b>	<b>3BKN/50 3BKN/75</b>	<b>170M6566 (AC)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250 1000</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR13	1030	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
<b>FR13</b>	<b>1030</b>	<b>170M6466 (AC) 170M8610 (DC)</b>	<b>3BKN/50 3BKN/75</b>	<b>170M6566 (AC)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250 1000</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR13	1180	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	4	6
<b>FR13</b>	<b>1180</b>	<b>170M6466 (AC) 170M8610 (DC)</b>	<b>3BKN/50 3BKN/75</b>	<b>170M6566 (AC)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250 1000</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
FR14	1500	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	6	9
<b>FR14</b>	<b>1500</b>	<b>170M6466 (AC) 170M8610 (DC)</b>	<b>3BKN/50 3BKN/75</b>	<b>170M6566 (AC)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250 1000</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
FR14	1900	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	8	12
<b>FR14</b>	<b>1900</b>	<b>170M6466 (AC) 170M8610 (DC)</b>	<b>3BKN/50 3BKN/75</b>	<b>170M6566 (AC)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250 1000</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
FR14	2250	170M6466 (AC) 170M8610 (DC)	3BKN/50 3BKN/75	170M6566 (AC)	3GKN/50	1250 1000	8	12
<b>FR14</b>	<b>2250</b>	<b>170M6466 (AC) 170M8610 (DC)</b>	<b>3BKN/50 3BKN/75</b>	<b>170M6566 (AC)</b>	<b>3GKN/50</b>	<b>1250 1000</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

Tabelle 22. Empfohlene Sicherungen, Baugrößen FR13 bis FR14

Die Angaben in Fettdruck mit grauem Hintergrund beziehen sich auf Umrichter in 12-Puls-Ausführung (6-phasige Versorgung).

Die aR-Sicherungen sind für Lasttrennschalter bei Umgebungstemperaturen bis 50 Grad ausgelegt.

### 8.3.1 Anweisungen für die Installation von Sicherungen

Um die Zuverlässigkeit der Sicherung zu gewährleisten, muss diese korrekt installiert sein. Außerdem muss ein ordnungsgemäßer Kontakt zwischen der Sicherung und den Anschlusskabeln/ Sammelschienen bzw. dem Sicherungshalter vorhanden sein. Ist die Sicherung korrekt angeschlossen, kann auch die erzeugte Wärme besser abgeleitet werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass die unten angegebenen Anzugsdrehmomente eingehalten werden. Vacon empfiehlt, Sammelschienen für den Anschluss der Sicherungen zu verwenden. Beachten Sie, dass Sicherungen mit Gewindeanschlüssen NICHT auf Zug beansprucht werden dürfen.

#### 8.3.1.1 Sicherungen mit Gewindeanschluss (Flush End)

Für alle Arten von Sicherungen mit Gewindeanschluss (Flush End) empfiehlt der Sicherungshersteller die Verwendung von Varianten mit einschraubbaren Stehbolzen gemäß Bauform DIN 913. Diese müssen mit 5 bis 8 Nm gewissenhaft angezogen werden. Im Allgemeinen richtet sich das Anzugsdrehmoment der Muttern nach der Abmessung der Gewindebohrung im Kontaktstück der Sicherung. Die Tabelle zeigt die empfohlenen Anzugsdrehmomente der Sicherungen. Bitte stellen Sie sicher, dass die verwendeten Stehbolzen die erforderliche Zugfestigkeit aufweisen:

Größe/Typ	Gewindebohrung [mm]	Anzugsdrehmoment [Nm]
2B	M10	40
3B...3G	M12	50

Tabelle 23. Anzugsdrehmomente von Sicherungen mit Gewindeanschluss (Flush End)

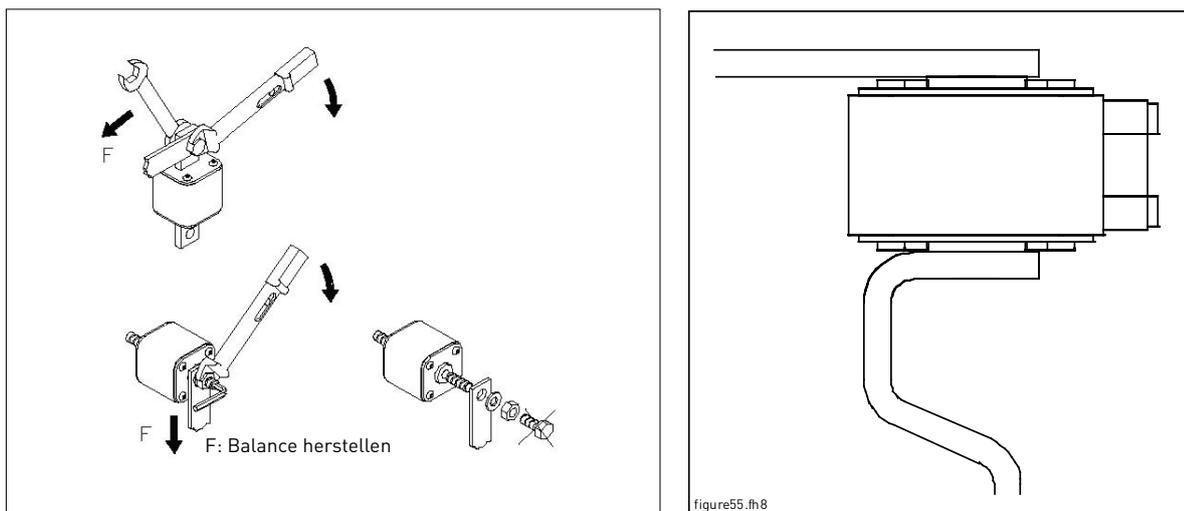


Bild 32. Einbau einer Sicherungen mit Gewindeanschluss (Flush End) – der Anschluss über Sammelschiene wird empfohlen (rechts)

### 8.3.1.2 Sicherungen mit Messerkontakten

Vacon empfiehlt zwei Arten von Sicherungen mit Messerkontakten: Sicherungen mit Schraubmesserkontakten gemäß **DIN43653** sowie Sicherungen mit Vollmesserkontakten gemäß **DIN43620**. Die Sicherungen mit Schraubmesserkontakten werden direkt auf Sammelschienen oder in spezielle Sicherungshalter eingesetzt. Im Gegensatz dazu werden Sicherungen mit Vollmesserkontakten in Sicherungssockel mit Federelementen montiert.

Verwenden Sie möglichst massive Bolzen/Stehbolzen, Muttern und Unterlegscheiben (empfohlen), um die Sicherungen gemäß DIN43653 mit 50Nm anzuziehen.

Für Sicherungen gemäß DIN43653 gilt das Anzugsdrehmoment aus den Spezifikationen für den Sockel.

## 8.4 Installation der EMV-Erdung, Baugrößen FR10 bis FR12

Die Ausgangskabel zum Motor müssen EMV-konform mit 360°-Kontaktierung ausgeführt sein. Die EMV-Erdungsklemmen können z.B. auf der Montageplatte vor der Netzdrossel angebracht werden – siehe Abbildung unten. Die EMV-Erdungsklemmen müssen an den Durchmesser der Ausgangskabel angepasst sein, um eine 360°-Kontaktierung zu ermöglichen. Weitere Informationen zu den Durchmessern der Ausgangskabel sind der Betriebsanleitung der Frequenzumrichter NXP/C zu entnehmen.

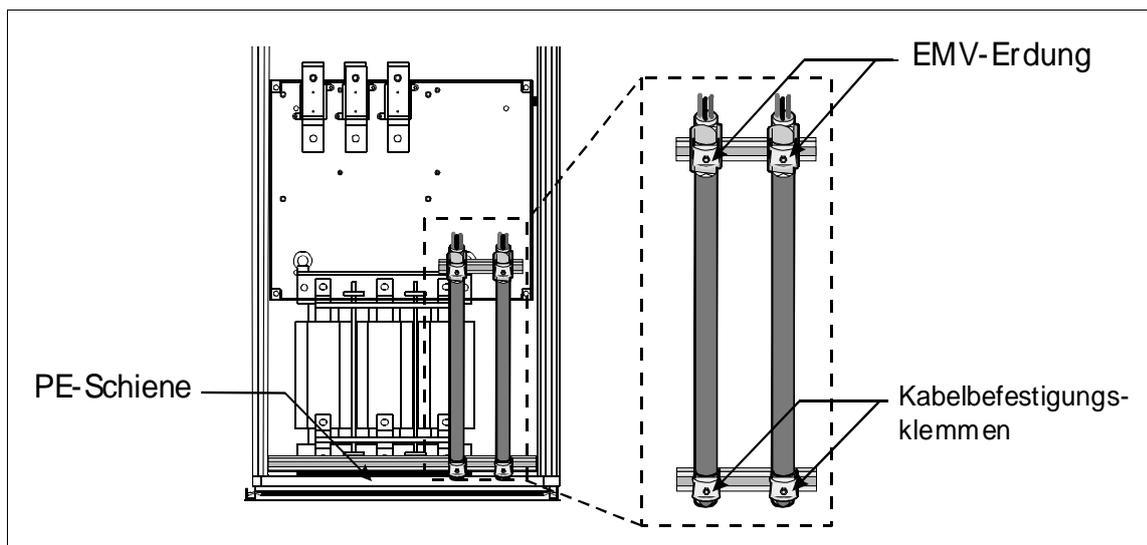


Bild 33. Installation der EMV-Erdung

### 8.5 Anbringen von Ferritringen (Option, Common-Mode Filter) am Motorkabel

Führen Sie lediglich die Außenleiter (U, V, W) durch die Ringe. Der Kabelschirm muss sich unter- und außerhalb der Ferritringe befinden, siehe Bild 34. Trennen Sie den Schutzleiter. Bei parallel geführten Motorkabeln muss für jedes Kabel dieselbe Anzahl an Ferritringen vorhanden sein. Führen Sie alle Phasenleiter eines Kabels durch denselben Ferritringensatz. Komplette Sets von Ferritringen können über Vacon bezogen werden.

Um das Risiko von Lagerschäden zu verringern, sind für ein einzelnes Motorkabel 6 bis 10 Ferritringe erforderlich. Wenn der Motor über parallele Kabel versorgt wird, sind 10 Ferritringe je Parallelkabelsystem erforderlich.

**Hinweis:** Die Ferritringe dienen lediglich als zusätzlicher Schutz. Der eigentliche Schutz gegen Lagerströme muss durch den Einsatz von stromisolierten Lagern sichergestellt werden.

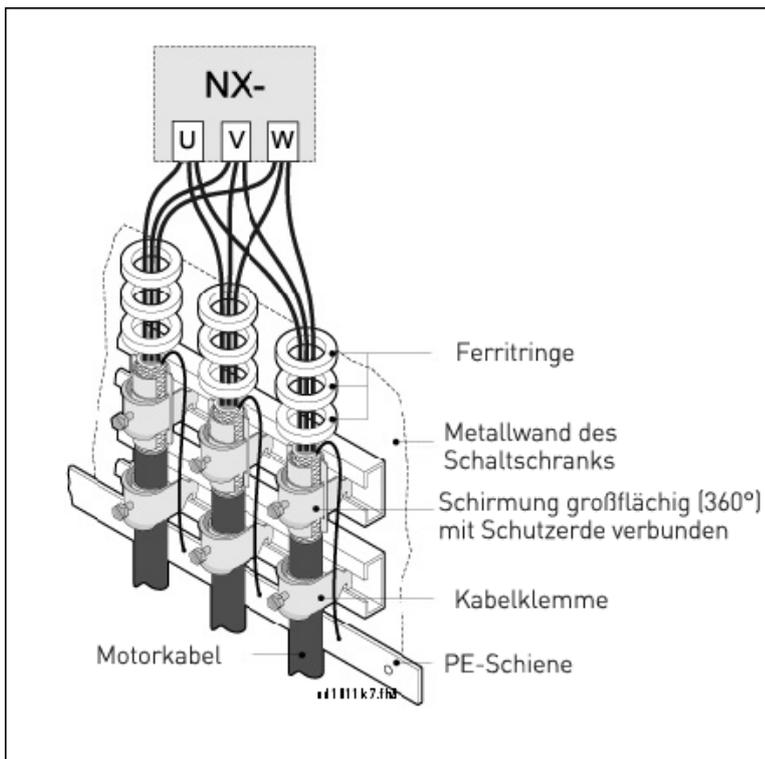


Bild 34. Anbringen von Ferritringen

### 8.6 Anschluss der Eingangs- und Ausgangskabel

Die Eingangs- und Ausgangskabel sind in der Betriebsanleitung der Frequenzumrichter NXP/C spezifiziert.

9. LUFTKÜHLUNG UND BELÜFTUNG

**ACHTUNG!** Um die Betriebssicherheit und Langlebigkeit des Frequenzumrichters zu gewährleisten, darf die maximale Betriebstemperatur nicht überschritten werden. Aus diesem Grund ist eine optimale Belüftung des Schaltschranks besonders wichtig. Häufige Überhitzung verkürzt die Lebensdauer des Umrichters.

9.1 Belüftung des Schaltschranks

Die Schaltschranktür muss mit Luftschlitzen versehen sein, damit ausreichend Luft in das Innere gelangen kann. Um eine ausreichende Kühlung im Schaltschrank sicherzustellen, müssen die Abmessungen für die **Gesamtfläche der Belüftungsöffnungen** gemäß Tabelle 24 eingehalten werden. Dies kann beispielsweise über zwei mit Löchern versehene Lufteintrittsflächen sichergestellt werden, siehe Bild 35 (von Vacon empfohlen). Auf diese Weise werden die Lüfter der Module mit ausreichend Luft versorgt, und weitere Komponenten werden ordnungsgemäß gekühlt.

Oben am Schaltschrank müssen Luftauslässe vorhanden sein. Die minimale Luftaustrittsfläche pro Umrichtergröße ist in Tabelle 24 angegeben. Die Kühlung im Inneren des Schaltschranks muss so ausgelegt sein, dass sich heiße Abluft nicht mit der eintretenden Frischluft vermischen kann (siehe Seite 49 unten).

Die Lüftungsöffnungen müssen die Anforderungen der gewählten IP-Schutzklasse erfüllen. Die Beispiele in diesem Handbuch beziehen sich auf die Schutzklasse IP21.

Während des Betriebs wird Luft eingesaugt und von einem Lüfter unten an der Leistungseinheit umgewälzt. Ist die Leistungseinheit im oberen Teil des Schaltschranks angeordnet, befindet sich der Lüfter in der Mitte des Schaltschranks auf der Höhe des oberen Lüftungsgitters.

Siehe Bild 35 auf Seite 48.

Lüftungsöffnung	Schrankgröße 600 mm	Schrankgröße 800 mm
1	510*255 mm	765*255 mm
2	7 dm <sup>2</sup>	10,5 dm <sup>2</sup>

Tabelle 24. Anforderungen an die Belüftung (Abmessungen der Belüftungsöffnungen)

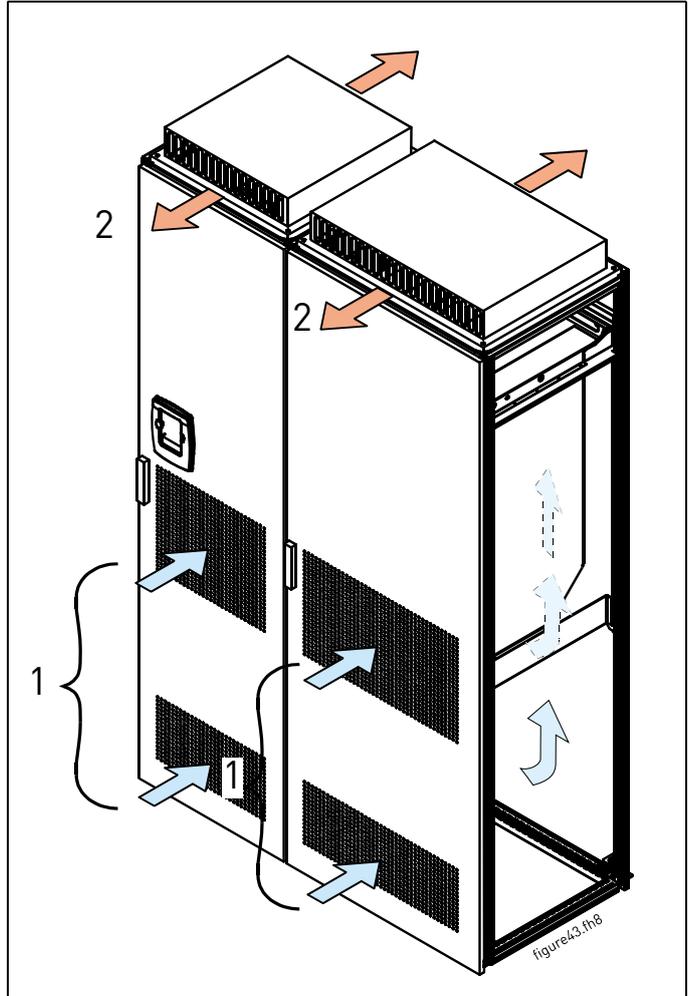
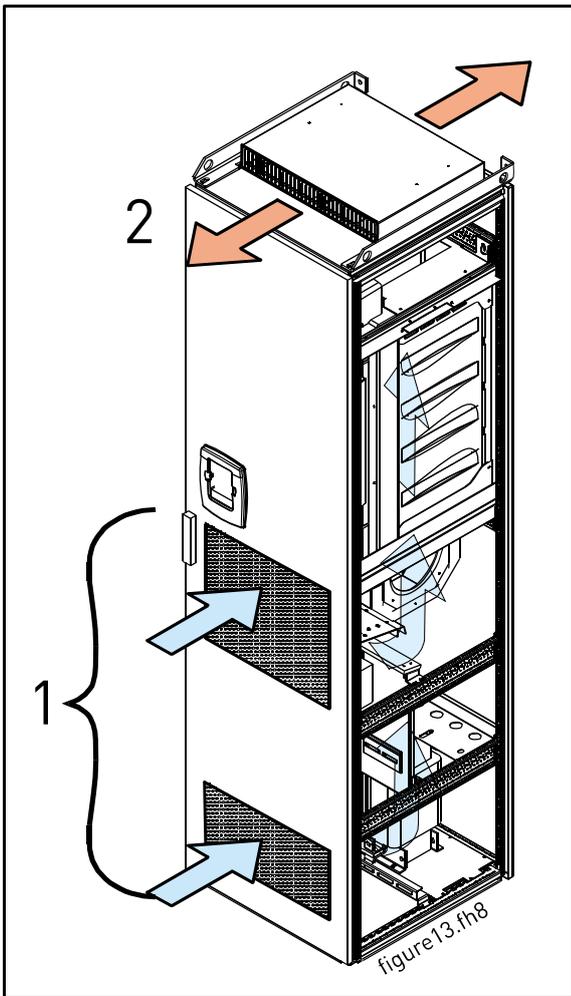


Bild 35. Belüftung des Schaltschrank (Beispiele)

## 9.2 Steuerung des internen Luftstroms

Kühlluft muss durch die Lüftungsöffnungen in der Schaltschranktür angesaugt und oben aus dem Schaltschrank herausgeblasen werden. Wählen Sie eine der folgenden Vorgehensweisen, um die heiße Luft von der Leistungseinheit zum Auslass oben am Schaltschrank zu lenken und zu verhindern, dass heiße Luft zurück zum Lüfter gelangt:

- A. Installieren Sie einen geschlossenen Lüftungskanal von der Leistungseinheit zum Luftauslass oben am Schaltschrank  
(Variante A in den Abbildungen unten)
- B. Installieren Sie Abschirmungen in den Öffnungen zwischen der Leistungseinheit und den Schrankwänden (B in den Abbildungen unten). Bringen Sie die Abschirmungen oberhalb der Luftaustrittsöffnungen an den Seitenwänden des Moduls an.

Verschließen Sie beim Umrichter der Baugröße FR12 die gegenüberliegenden Öffnungen im oberen Teil der Schränke mit einer Metallplatte, um eine ordnungsgemäße Kühlung sicherzustellen.

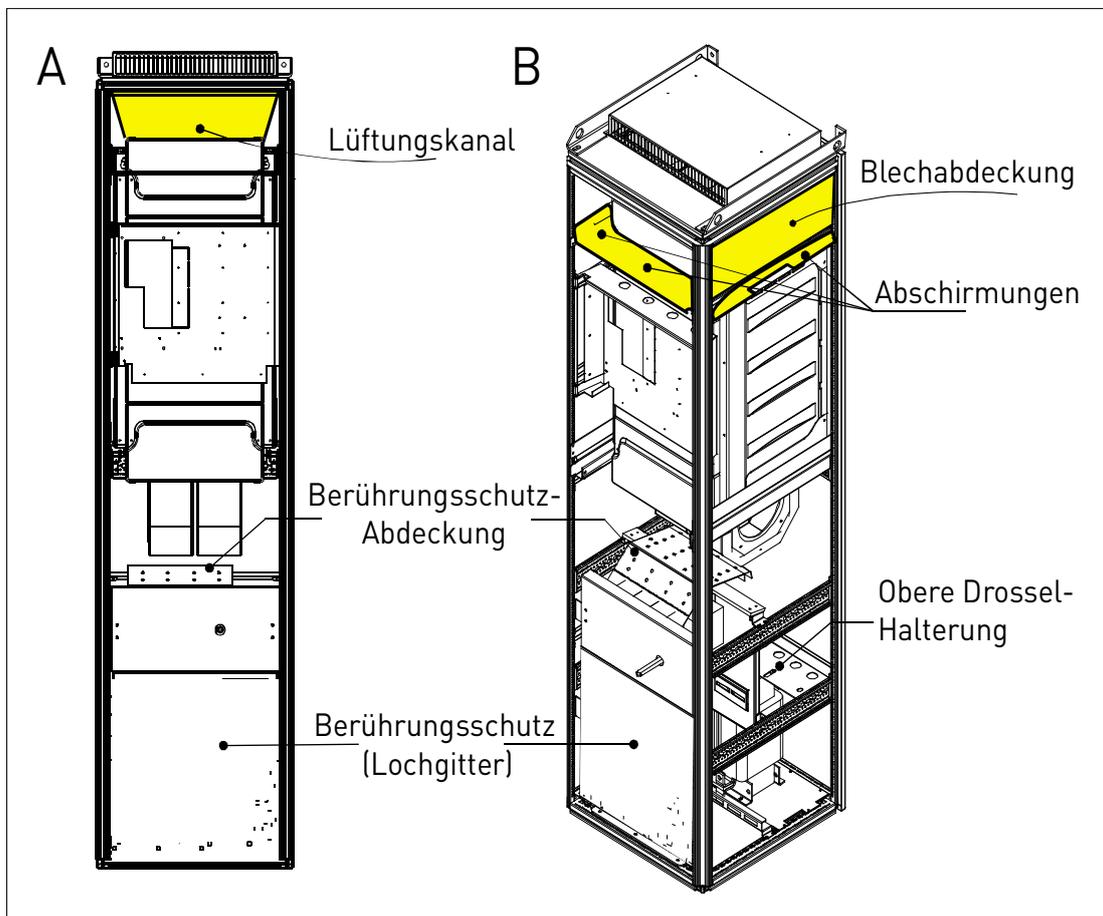


Bild 36. Lenkung der Warmluft zum Auslass oben am Schaltschrank, Lösung mit einem Schaltschrank

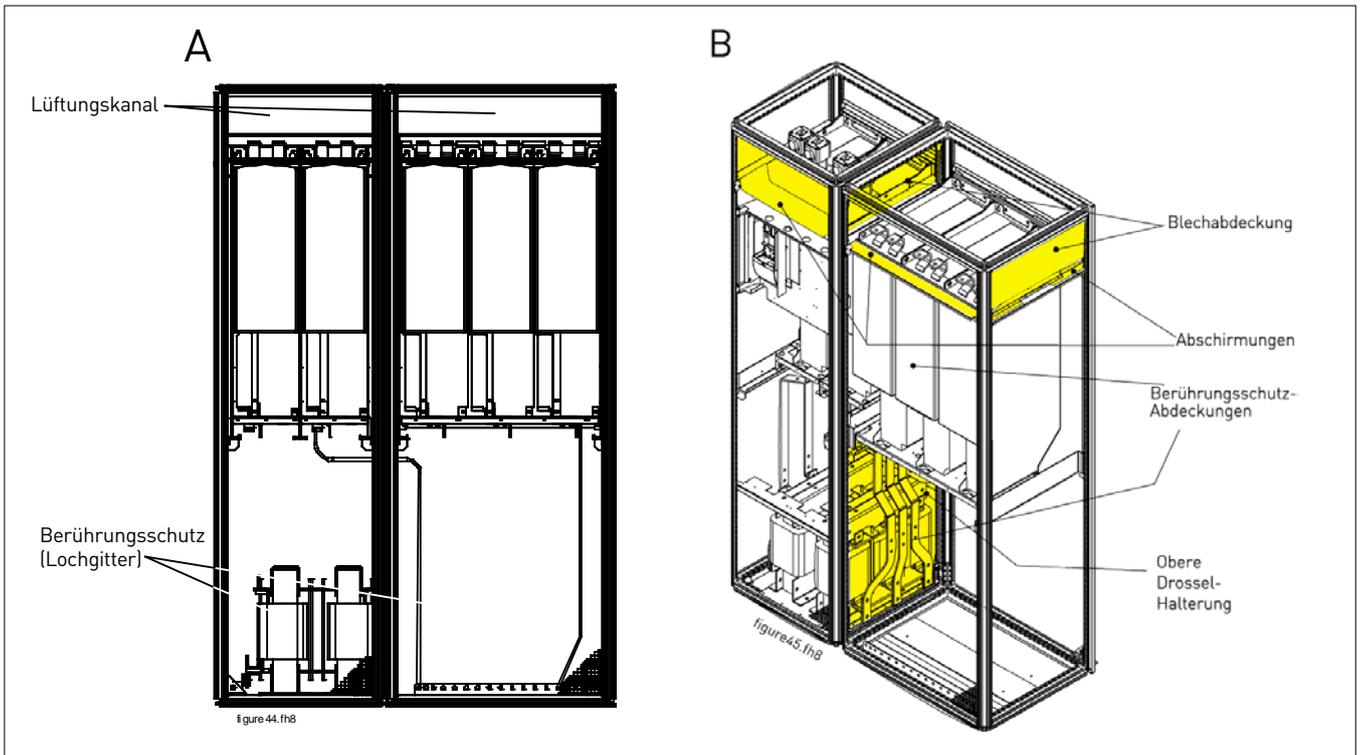


Bild 37. Lenkung der Warmluft zum Auslass oben am Schaltschrank, Lösung mit mehreren Schaltschränken

**HINWEIS:** Damit die Luft frei zirkulieren kann, muss die Berührungsschutz-Abdeckung am Schaltschrankboden aus Lochgitterblechen bestehen. Aus demselben Grund müssen die Sammelschienen-Schutzabdeckung sowie die obere Drossel-Halterung mit Öffnungen versehen sein. Siehe Bild 36.

**HINWEIS:** Wenn eine flache Dachform verwendet wird, montieren Sie ein V-förmiges Luftleitblech auf deren Unterseite, um den Luftstrom horizontal zu lenken. Siehe Bild 38.

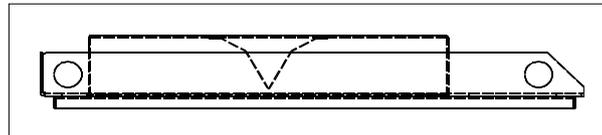


Bild 38. Seitenansicht der Dachstruktur

### 9.3 Wärmeableitung

Die Effizienz des Frequenzumrichters wird von der Schaltfrequenz, Betriebsfrequenz und Last bestimmt (siehe Betriebsanleitung für Frequenzumrichter der Baureihe NXP/C). Basierend auf diesen Angaben kann die Wärmeableitung an einem bestimmten Betriebspunkt berechnet werden. In den meisten Fällen kann die Wärmeableitung des Leistungsmoduls mit der folgenden allgemeinen Formel basierend auf der Last des Frequenzumrichters geschätzt werden:

$$P_{\text{loss}}[\text{kW}] = P_{\text{mot}}[\text{kW}] * 0,025$$

Die folgende Tabelle enthält Angaben zu Verlusten der Netzdrosseln.

Drossel	Verluste
CHK0261	460 W
CHK0400	570 W
CHK0520	810 W
CHK0650	890 W

*Tabelle 25. Verlustleistungen der Netzdrosseln*

**9.4 Während des Testlaufs gemessene Temperaturen**

Die folgende Tabelle zeigt die Temperaturwerte, welche während eines Tests mit einem 520 A/400 V-Umrichter mit einer Nennlast von @50 Hz gemessen wurden. Das Testgerät war in einem Schrank vom Typ Rittal TS8 gemäß den Richtlinien in diesem Handbuch installiert.

Messung	Temperatur [°C]	Hinweis
Umluft	30	Außengehäuse
Zuluft am Lüfter	36	
Eingangsklemme des Moduls	59	L2-Phase
Ausgangsklemme	65	V-Phase
Netzdrossel	92	Gewindeoberfläche – L2

*Tabelle 26. Während einer Abnahmeprüfung gemessene Temperaturen*

## 10. ANHÄNGE

## 10.1 Maßzeichnungen, Leistungsmodule

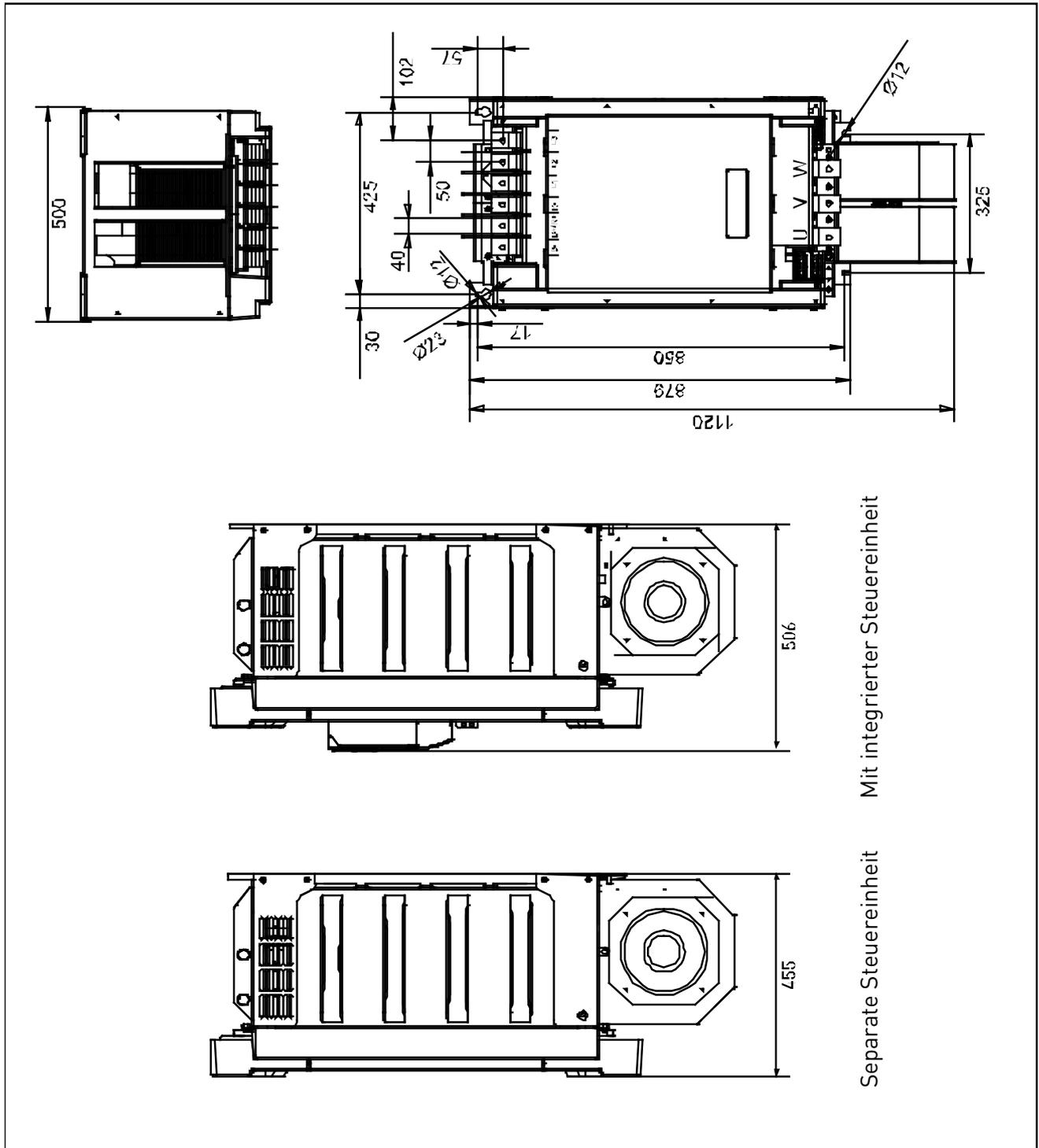


Bild 39. Abmessungen des Leistungsmoduls, Baugröße FR10

Der Frequenzumrichter Vacon NXP der Baugröße FR12 besteht aus zwei FR10-Modulen.

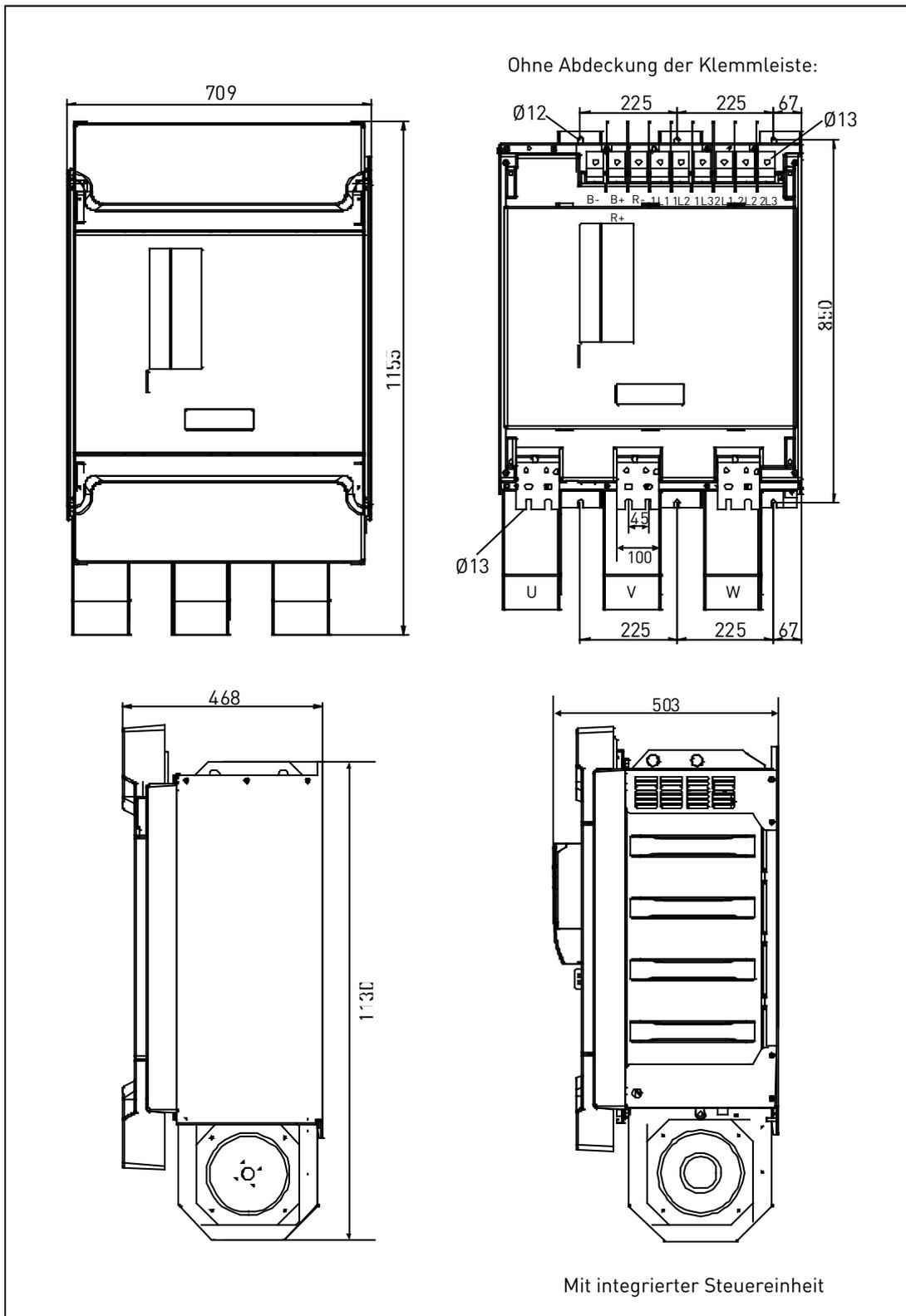


Bild 40. Abmessungen des Leistungsmoduls, Baugröße FR11

Der Frequenzumrichter Vacon NXP der Baugröße FR12 besteht aus zwei FR10-Modulen.



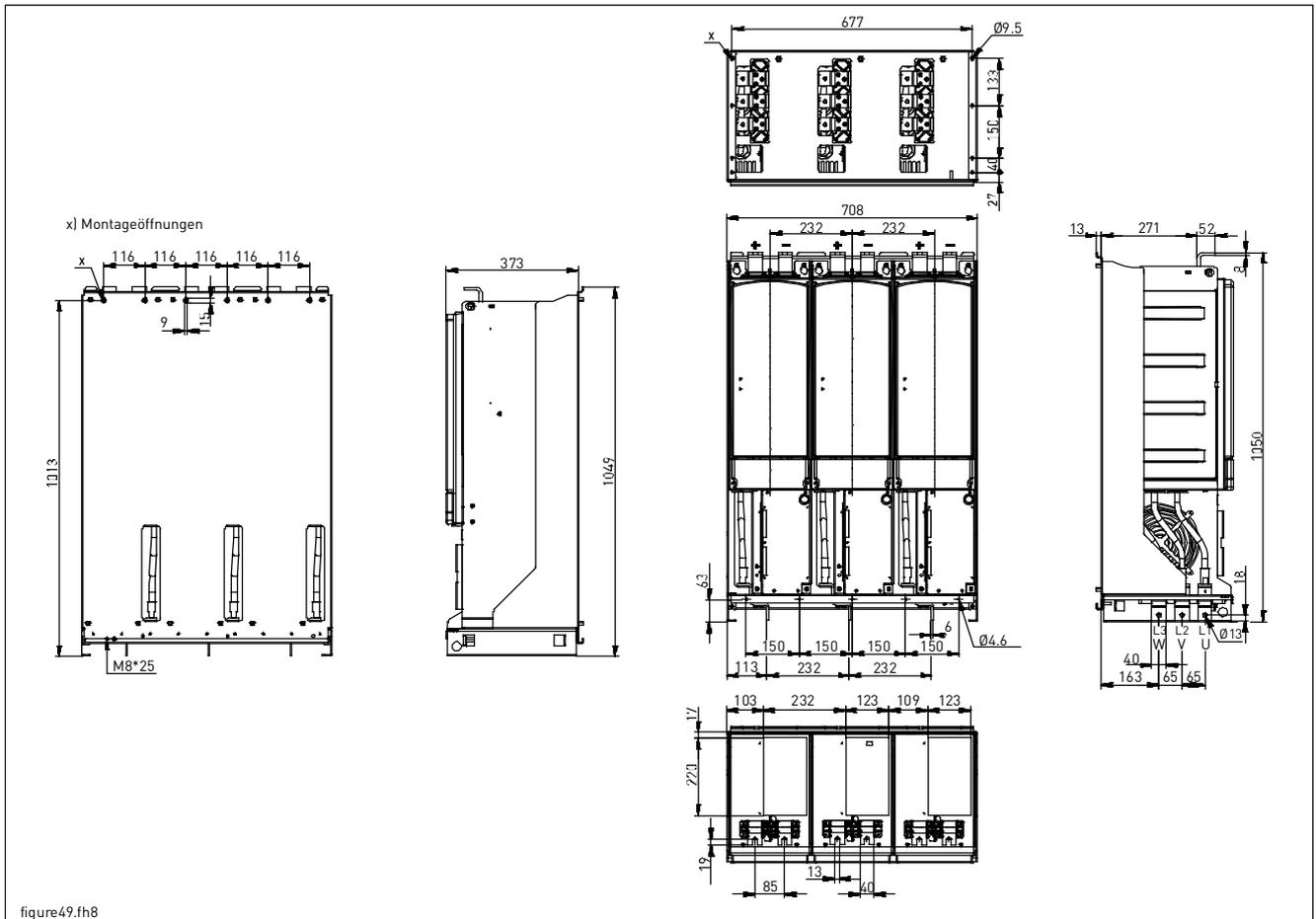


figure49.fh8

Bild 42. Maßzeichnung – nicht-rückspeisefähige Einspeisemodule (NFE)

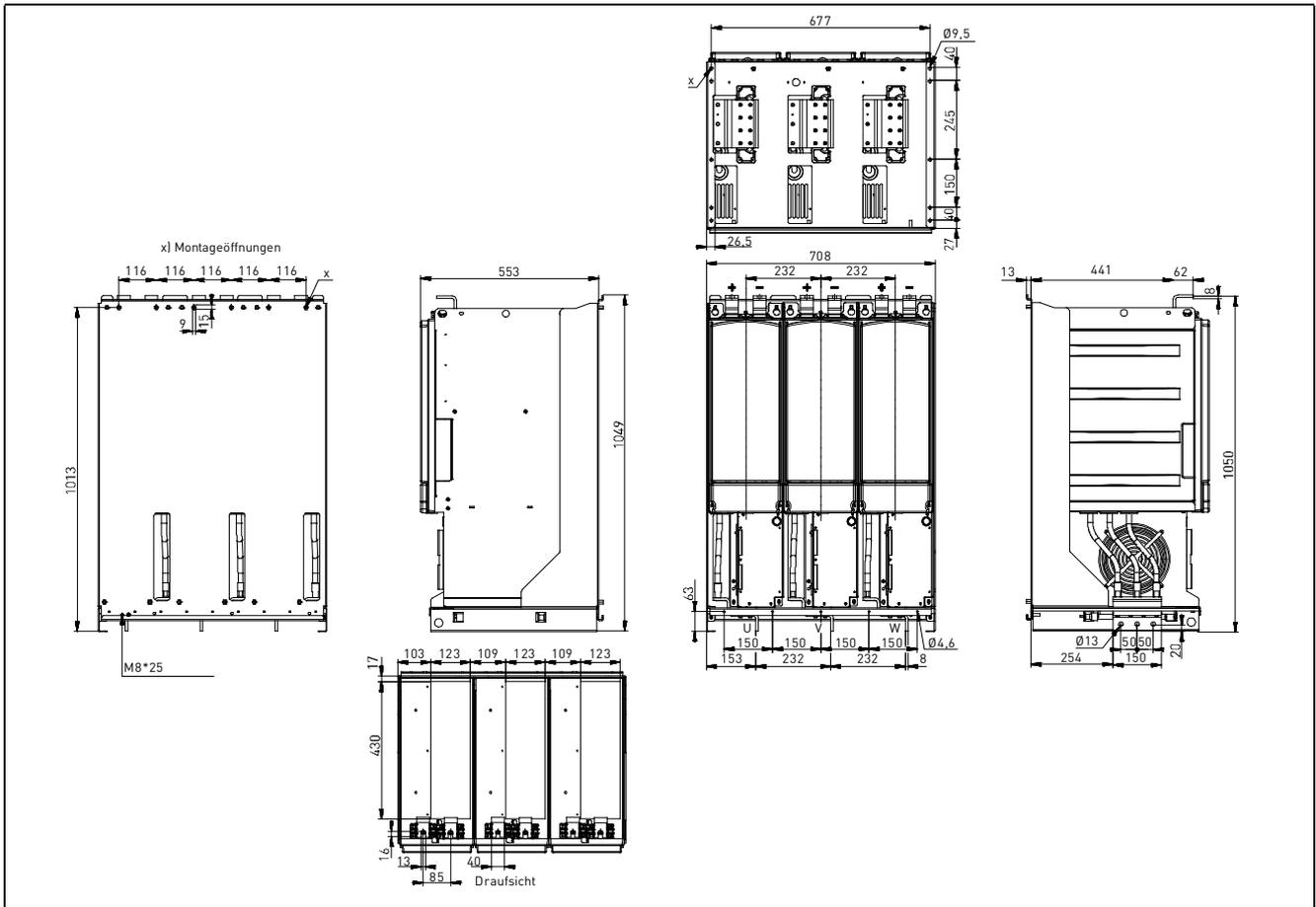


Bild 43. Maßzeichnung – Umrichtermodul (Baugrößen FR13/14)



**CHK0400**

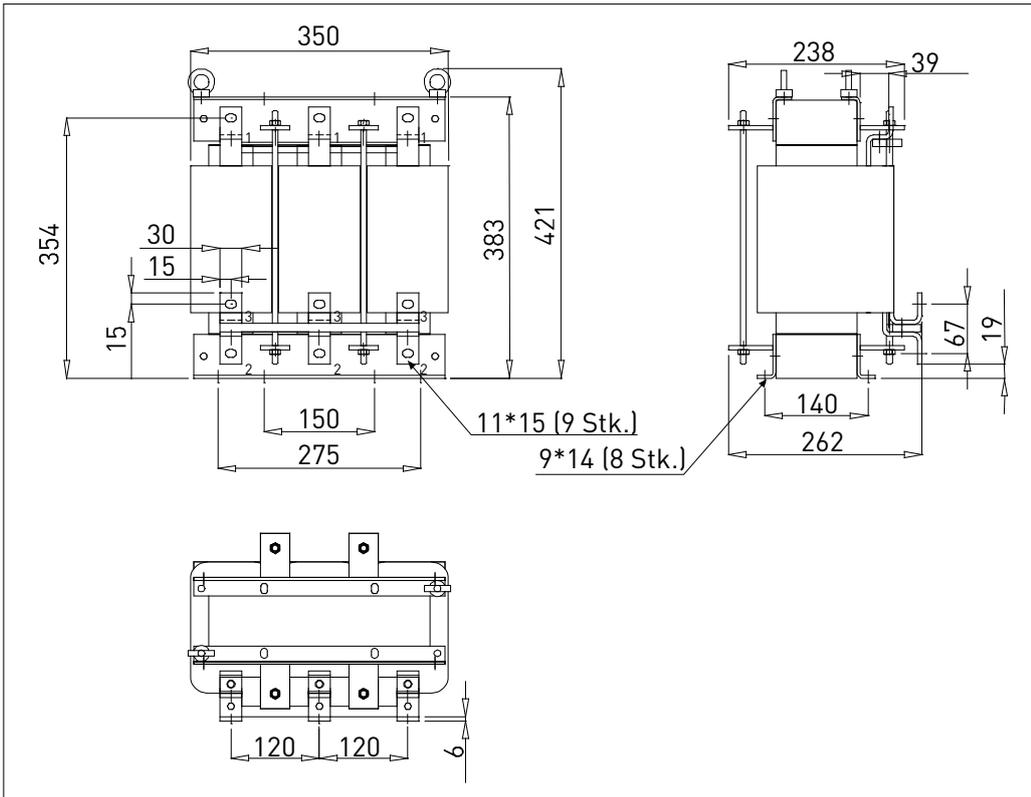


Bild 46. Abmessungen der Netzdrossel CHK0400

**CHK0261**

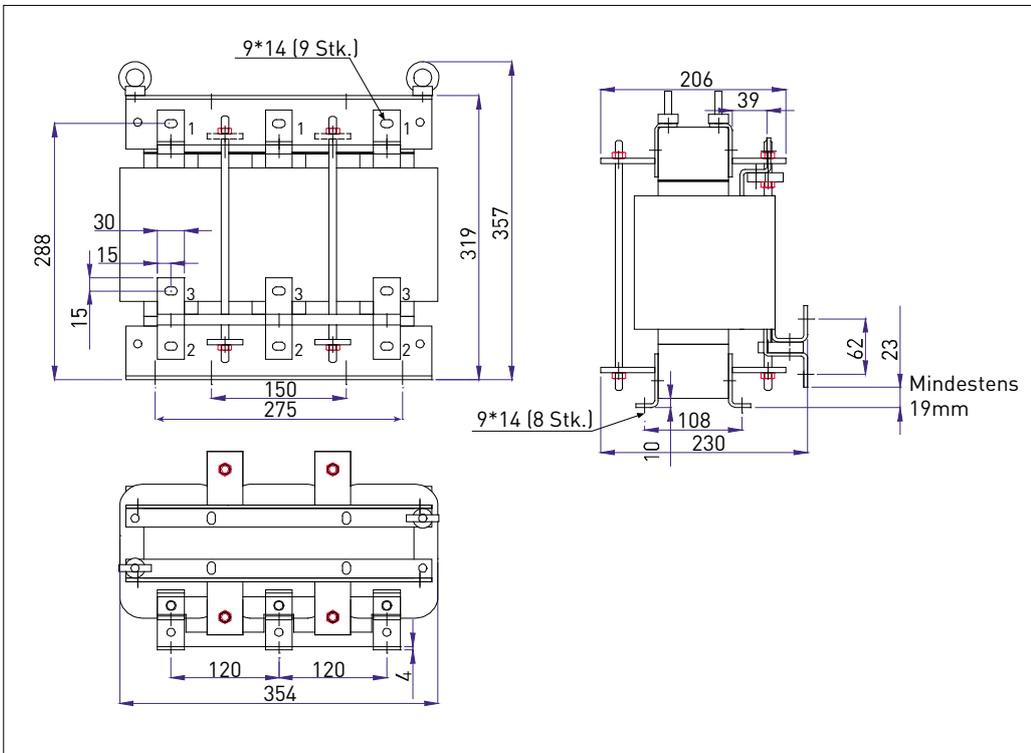


Bild 47. Abmessungen der Netzdrossel CHK0261

10.3 Steuereinheit

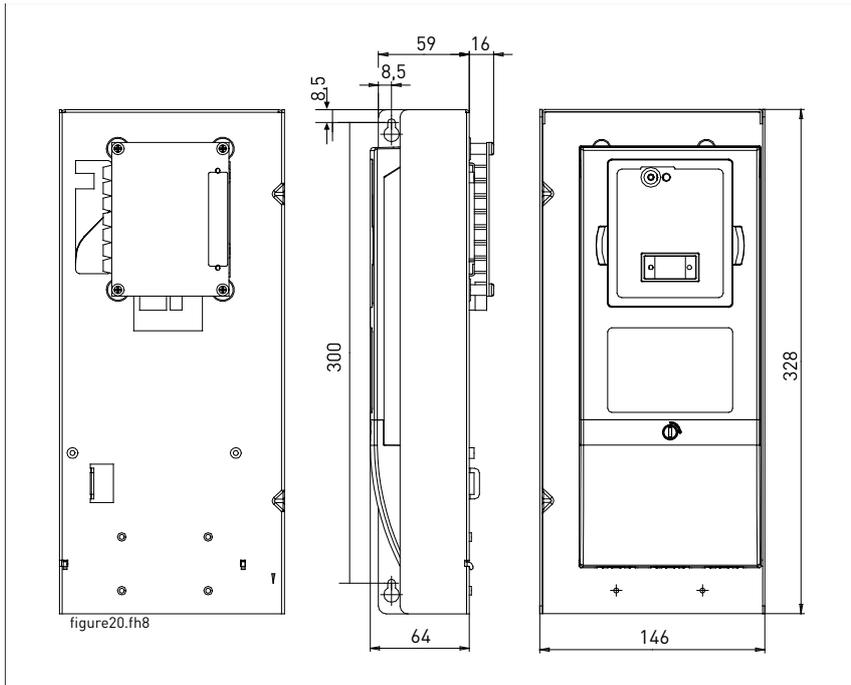


Bild 48. Abmessungen der Steuereinheit (mit angeschlossener Adapterkarte für LWL-Kabel)

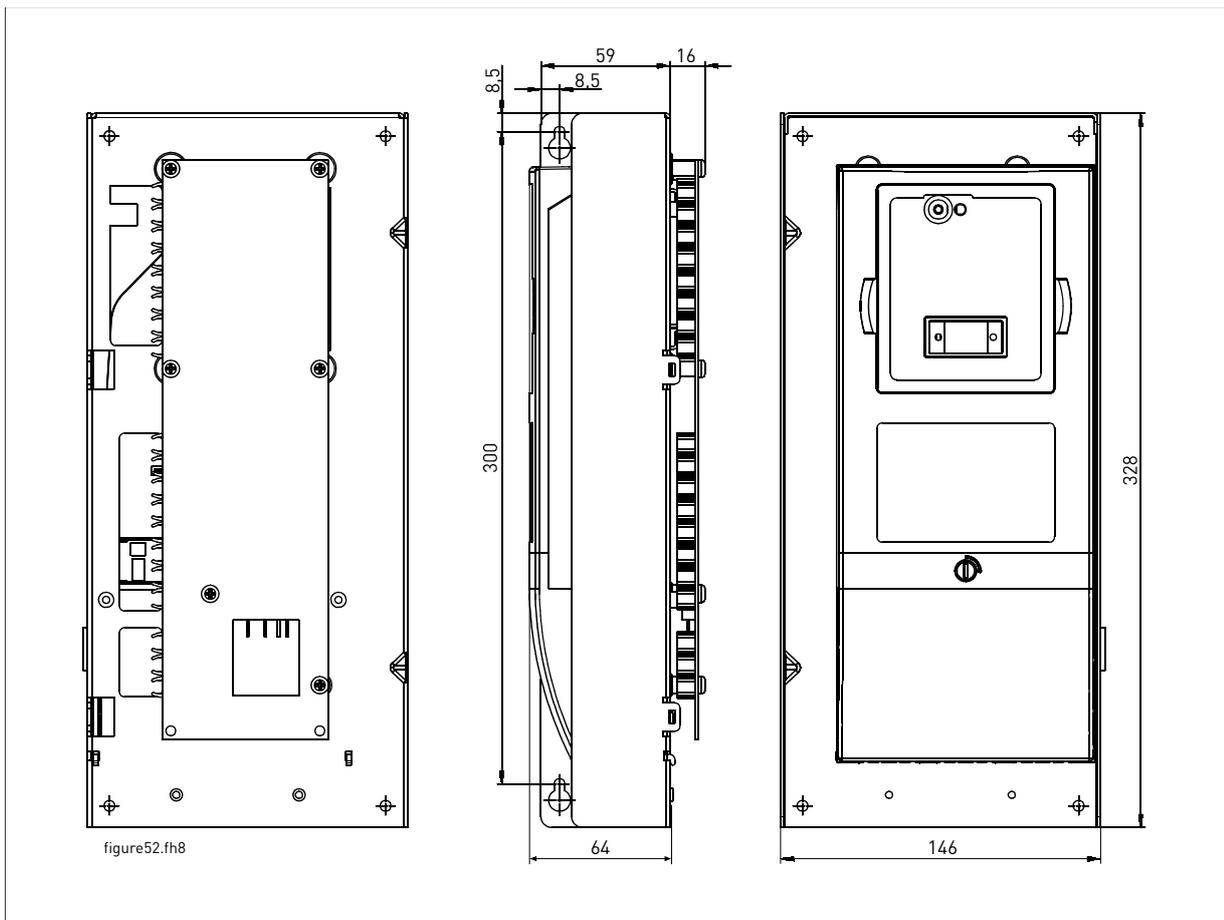


Bild 49. Abmessungen der Steuereinheit (mit Star Coupler Board angeschlossen – nur FR12 bzw. FR14)

## 10.4 LWL-Kabel, Signalliste und Anschlüsse

Möglicherweise müssen Sie interne LWL-Kabel anschließen oder umstecken, wenn Sie Ihren Frequenzumrichter NXP der Baugröße FR10 bzw. FR11 mit der Steuereinheit separat vom Leistungsmodul bestellt haben. Bei der Baugröße FR12 mit zwei Leistungsmodulen müssen Sie die LWL-Kabel vom Star Coupler Board zum anderen Leistungsmodul verlegen. Siehe Kapitel 2.2. Schließen Sie die Kabel an wie in den Abbildungen weiter unten gezeigt.

### 10.4.1 Baugrößen FR10, FR11 und FR13

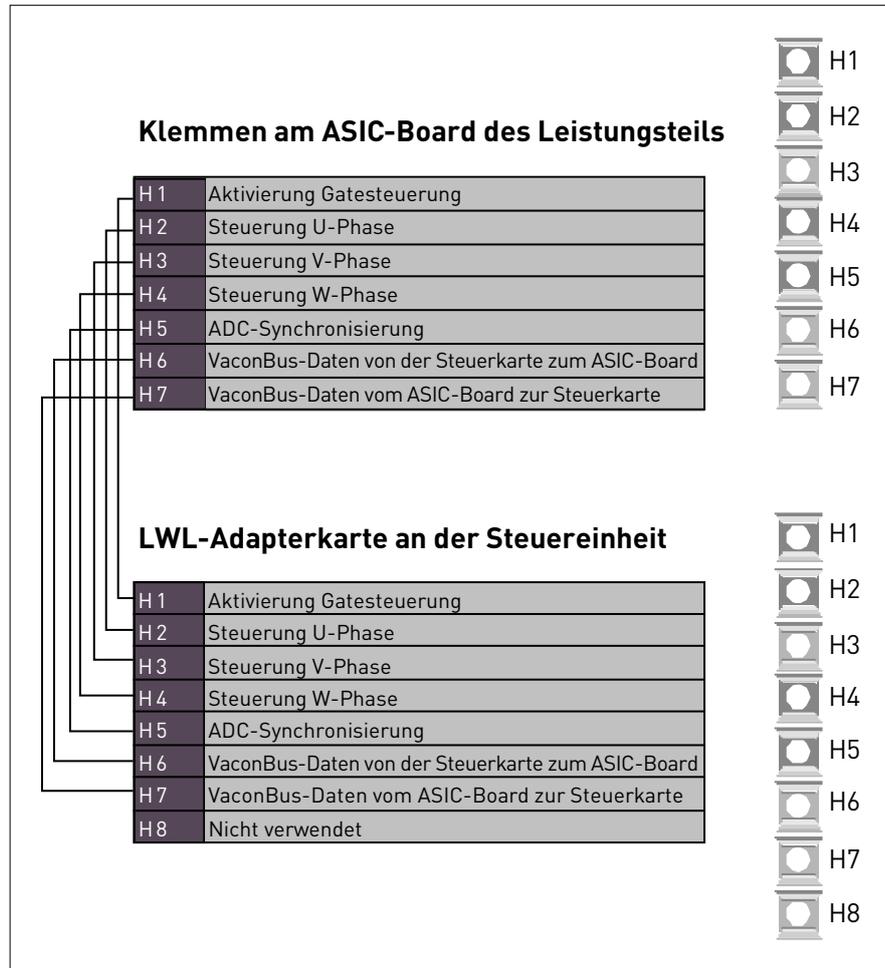


Bild 50. Interne LWL-Kabelverbindungen, Baugrößen FR10, FR11 und FR13

10.4.2 Baugrößen FR12 und FR14

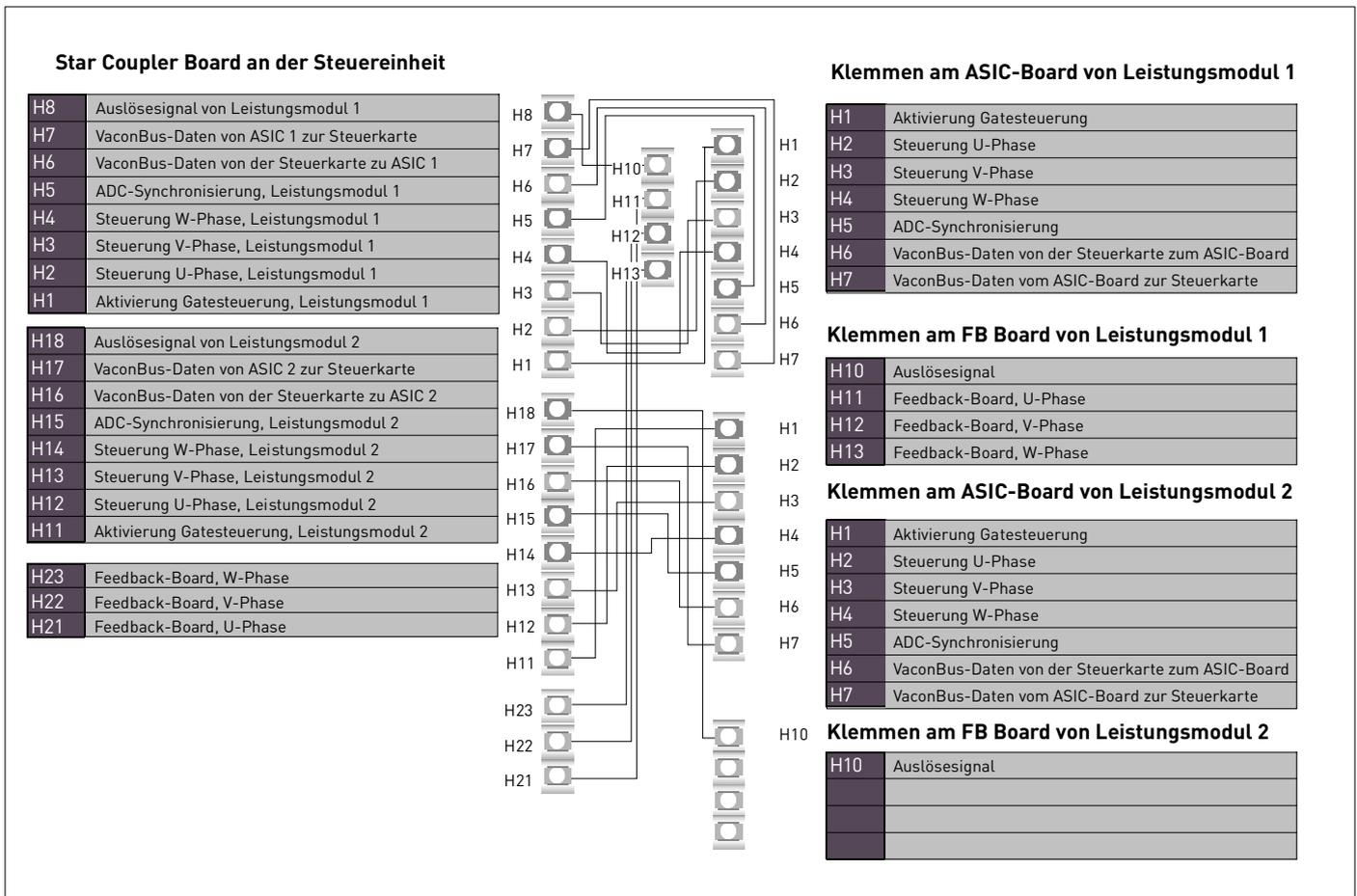


Bild 51. Interne LWL-Kabelverbindungen, Baugrößen FR12 und FR14

## 10.5 Weitere empfohlene Sicherungen (Ferraz Shawmut)

Baugröße	Typ	Sicherungsgröße	DIN43620	DIN43653 (80 mm)	DIN43653 (110 mm)	Schraubkontakte (metrisch)	Sicherung $I_n$ [V]	Anzahl Sicherungen pro FU
<b>Netzspannung 380 bis 500 V</b>								
FR10	0385	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0385	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0460	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	0460	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0520	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	0520	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0650	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0730	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0820	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12	0920	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12	1030	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12 DC-Zwischenkreis	*	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	2
<b>Netzspannung 525 bis 690 V</b>								
FR10	0261	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0261	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0325	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0325	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0385	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	3
FR10	0385	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR10	0416	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR10	0416	2	2 PV 0450	32 D08A 0450	32 D11A 0450	32 TTF 0450	450	6
FR11	0460	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR11	0460	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0502	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	3
FR11	0502	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR11	0590	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0650	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0750	2	2 PV 0700	32 D08A 0700	32 D11A 0700	32 TTF 0700	700	6
FR12	0820	3	3 PV 1000	33 D08A 1000	33 D11A 1000	33 TTF 1000	1000	6
FR12 DC-Zwischenkreis	*	2	k. A.	k. A.	12.5 URD 72D11A 0500	12.5 URD 72 TTF 0500	500**	2

Tabelle 27. Empfohlene Ferraz Shawmut Sicherungen

**Die Angaben in Fettdruck mit grauem Hintergrund beziehen sich auf Umrichter in 12-Puls-Ausführung (6-phasige Versorgung).**

Die aR-Sicherungen sind für Lasttrennschalter bei Umgebungstemperaturen bis 50 Grad ausgelegt.

\* Beim Umrichter der Baugröße FR12 in 12-Puls-Ausführung bzw. wenn der Umrichter FR12 (in 6- bzw. 12-Puls-Ausführung) mit einem integrierten Brems-Chopper ausgerüstet ist, sind die DC-Zwischenkreise untereinander verbunden. In diesem Fall müssen Zwischenkreissicherungen an den DC-Minus- und DC-Pluspolen zwischen den Geräten angebracht sein. (Beim Umrichter in 6-Puls-Ausführung ohne integrierten Brems-Chopper sind die DC-Zwischenkreise zwischen den Geräten getrennt. Folglich werden keine Sicherungen gebraucht.)

\*\* Sicherung  $U_n=1000\text{ V}/1250\text{ V}$

# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A