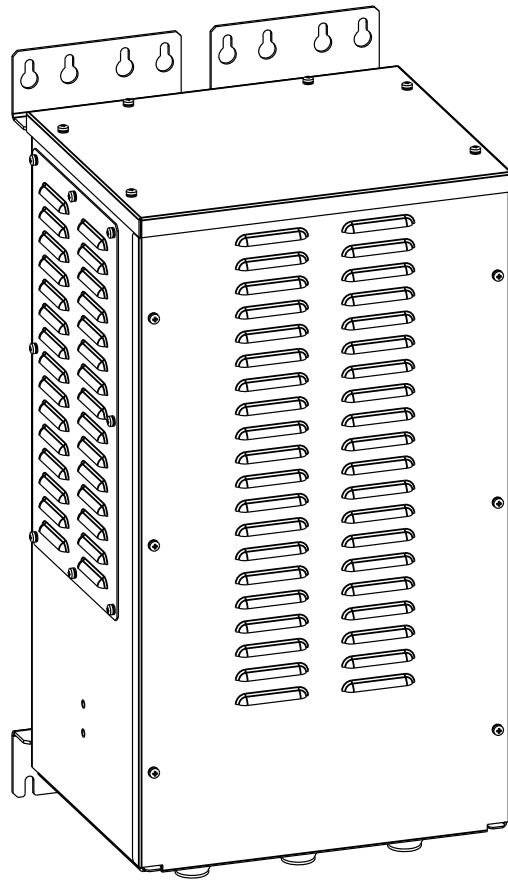
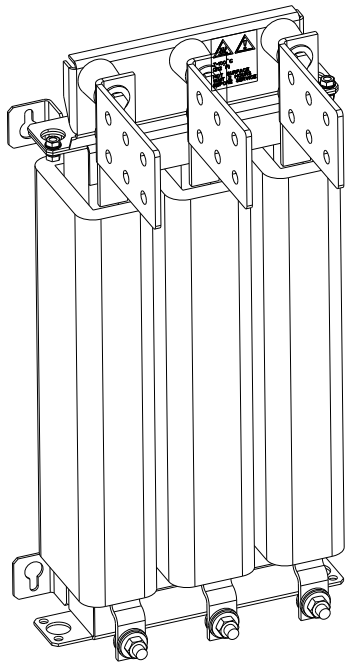
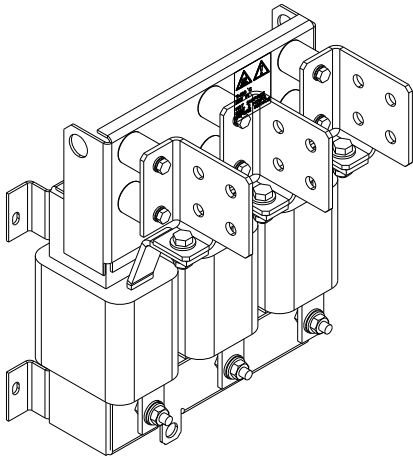


# Hardware-Handbuch

## FOCHxxx-xx du/dt-Filter





FOCHxxx-xx  
du/dt-Filter

## **Hardware-Handbuch**

3AFE68627338 Rev F  
DE  
GÜLTIG AB: 15.09.2015



# Inhaltsverzeichnis

---

## ***Inhaltsverzeichnis***

### ***Über dieses Handbuch***

Inhalt dieses Kapitels .....	7
Anwendungsbereich / Geltungsbereich .....	7
Kompatibilität .....	7
Angesprochener Leserkreis .....	7
Sicherheit .....	8

### ***Funktionsprinzip***

Inhalt dieses Kapitels .....	9
Funktionsprinzip .....	9
Kurven veranschaulichen die Wirkung von du/dt-Filtern .....	10

### ***Auswahl der du/dt-Filter***

Inhalt dieses Kapitels .....	11
Filter-Auswahl .....	11
Eignungsprüfung für vorausgewählte Filter .....	11
Maximalwerte-Tabelle .....	12
Berechnungsbeispiel .....	12

### ***Installation***

Inhalt dieses Kapitels .....	13
Planung der Installation .....	13
Montageblech .....	13
Gehäuse .....	14
Elektrische Anschlüsse .....	14
Freie Abstände rund um den Filter für Kühlung und Anschlüsse .....	14
Filter ohne Gehäuse (IP00) .....	14
Filter mit Gehäuse (IP22) .....	15
Freie Abstände .....	15
Filter mit Schutzart IP00 .....	15
Filter mit Schutzart IP00 und Filter mit mit Schutzart IP22 .....	15
Kühlung .....	16
Anzugsmomente .....	16
Mechanische Installation .....	17
Installation von Filtern ohne Gehäuse (IP00) .....	17
Installation von Filtern mit Gehäuse (IP22) .....	17
Elektrische Installation .....	18
Anschlussplan .....	18

Installationszeichnungen eines Filters mit Gehäuse (IP22) .....	19
Erdung eines Filters mit Schutzart IP00 .....	20
Anschlüsse an die Eingangsklemmen U1, V1, W1 .....	20
Ausgangsklemmen U2, V2, W2 .....	20
Zugentlastung für die Kabel .....	20

### **Technische Daten**

Umgebungsbedingungen .....	22
Verwendetes Material .....	22

### **Maßzeichnungen**

FOCH0260-70 .....	24
FOCH0320-50, FOCH0610-70 und FOCH0875-70 .....	25
FOCH0260-72 .....	26
FOCH0320-52 .....	27
Anfragen zum Produkt und zum Service .....	29
Produkt-Schulung .....	29
Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB .....	29
Dokumente-Bibliothek im Internet .....	29

# Über dieses Handbuch

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Kurzbeschreibung des Handbuchinhalts.

## Anwendungsbereich / Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für die folgenden du/dt-Filter

- FOCH0260-70
- FOCH0260-72
- FOCH0320-50
- FOCH0320-52
- FOCH0610-70
- FOCH0875-70.

## Kompatibilität

Die FOCH du/dt-Filter können zusammen mit verschiedenen Typen von Niederspannungs-Frequenzumrichtern eingesetzt werden.

## Angesprochener Leserkreis

Das Handbuch richtet sich an Personen, die für die Auswahl, Installationsplanung, Installation, Inbetriebnahme und den Betrieb der Frequenzumrichter mit du/dt-Filtern zuständig sind. Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie an und mit den Filtern arbeiten. Vom Leser werden Kenntnisse über Elektrotechnik, Verdrahtung, elektrische Komponenten und elektrische Schaltungssymbole erwartet.

Dieses Handbuch wird weltweit verwendet. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben.

## Sicherheit

Installation, Inbetriebnahme und Wartung der du/dt-Filter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Die vollständigen Sicherheitsvorschriften für den Frequenzumrichter enthält das jeweilige Hardware-Handbuch. Lesen und befolgen Sie alle Sicherheitsanweisungen, die mit dem Frequenzumrichter geliefert werden, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Diese Anweisungen richten sich an alle Personen, die du/dt-Filter installieren und Wartungsarbeiten daran ausführen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten/Komponenten führen.



---

### WARNUNG!

- Der Filter ist schwer. Heben Sie den Filter nur an den Hebeösen an.
  - Filter ohne Gehäuse (IP00): Der Filter muss am Schutzerdeanschluss (PE) des Schaltschranks geerdet werden. Separate Erdleiter sind nicht erforderlich, wenn eine durchgängige, ausreichende galvanische Verbindung zwischen Filter-Befestigungsschrauben, der metallischen Installationsbasis und der PE-Erdungsschiene des Schaltschranks besteht.
  - Berühren Sie keine heißen Oberflächen. Die Oberflächentemperatur der du/dt-Filter kann während des Betriebs 150 °C (302 °F) übersteigen. Nach dem Betrieb müssen Filter zwei Stunden abkühlen, bevor daran gearbeitet werden darf.
  - Stellen Sie eine ausreichende Kühlung der Filter sicher. Siehe Kapitel [Installation](#).
-



# Funktionsprinzip

---

## Inhalt dieses Kapitels

Das Kapitel beschreibt das Funktionsprinzip und die bestimmungsgemäße Verwendung der du/dt-Filter.

## Funktionsprinzip

Bei Frequenzumrichtern kommt die moderne IGBT-Wechselrichtertechnologie zum Einsatz. Am Ausgang eines Frequenzumrichters werden – unabhängig von der Ausgangsfrequenz – Impulse ungefähr entsprechend der DC-Zwischenkreisspannung mit sehr kurzen Anstiegszeiten erzeugt. Die Spannung der Impulse kann sich an den Motoranschlüssen entsprechend der Dämpfungs- und Reflektionseigenschaften des Motorkabels nahezu verdoppeln. Das kann zu einer zusätzlichen Belastung des Motors und der Motorkabelisolation führen.

Moderne drehzahlgeregelte Antriebe mit ihren schnell ansteigenden Spannungsimpulsen und hohen Schaltfrequenzen können Stromimpulse erzeugen, die durch die Motorlager laufen und zu einer allmählichen Zerstörung der Laufbahnen der Lager führen.

Als Optionen sind *Gleichtaktfilter* und *du/dt-Filter* für die Frequenzumrichter von ABB lieferbar. Die Gleichtaktfilter dienen hauptsächlich zur Reduzierung von Lagerströmen. Die du/dt-Filter schützen auch das Motorisolationssystem.

Um eine Beschädigung der Motorlager und des Motorisolationssystems zu vermeiden:

- Wählen und installieren Sie die Kabel gemäß den Anweisungen im Hardware-Handbuch.
- Prüfen Sie, ob die Installation zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordert, wie isolierte B-seitige Motorlager oder Filter am Ausgang des Frequenzumrichters. Die Anforderungen werden im *Hardware-Handbuch* des Frequenzumrichters in Kapitel *Planung der elektrischen Installation* spezifiziert.

### Kurven veranschaulichen die Wirkung von du/dt-Filtern

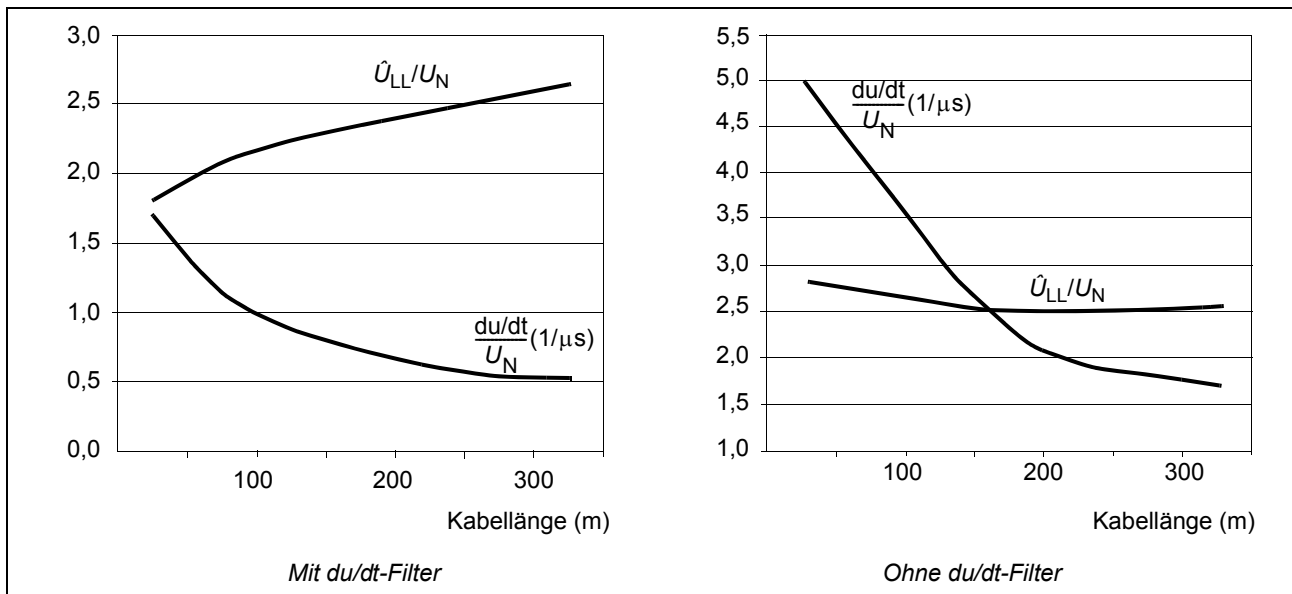
Die Kurven zeigen die Spitzen-Außenleiterspannung ( $\hat{U}_{LL}$ ) und Spannungsänderungen (du/dt) an den Motorklemmen als Funktion der Motorkabellänge.  $\hat{U}_{LL}$  und du/dt sind auf die Außenleiter-Nennspannung skaliert ( $U_N$ ). Zur Berechnung des Ist-Spitzenspannungswerts in Volt und des du/dt-Werts in Volt pro Mikrosekunde müssen die Werte der Kurve mit der Einspeisespannung ( $U_N$ ) multipliziert werden.

Die Werte in der ersten Grafik wurden mit einem ABB du/dt-Filter und in der zweiten ohne Ausgangsfilter gemessen. Die Werte der zweiten Grafik dienen nur zum Vergleich. Die tatsächlichen du/dt-Werte ohne Filter sind vom Frequenzumrichtertyp abhängig und liegen normalerweise im Bereich von 1 bis 5 kV/Mikrosekunde.

Bei Frequenzumrichtern mit IGBT-Einspeiseeinheit oder Widerstandsbremung sind die Werte von  $\hat{U}_{LL}$  und du/dt ungefähr 20% höher.

Die Anstiegszeit der Spannung kann folgendermaßen berechnet werden:

$$\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt).$$



# Auswahl der du/dt-Filter

## Inhalt dieses Kapitels

Das Kapitel enthält eine Anleitung zur Auswahl von du/dt-Filtern für Frequenzumrichter.

## Filter-Auswahl

Schritt	Was tun?	Weitere Informationen
1.	Prüfen, ob ein du/dt-Filter für die Installation erforderlich ist.	Die Anforderungen sind im <i>Hardware-Handbuch</i> des Frequenzumrichters spezifiziert. Siehe Kapitel <i>Planung der elektrischen Installation</i> . <sup>1)</sup>
2.	Vorauswahl eines Filters passend zum Frequenzumrichtertyp.	Filterauswahl-Tabellen im <i>Hardware-Handbuch</i> des Frequenzumrichters. <sup>1)</sup>
3.	Prüfen, ob der vorausgewählte Filter für die Anwendung geeignet ist.	Abschnitt <i>Eignungsprüfung für vorausgewählte Filter</i> unten. Wenn alle Prüfungen erfolgreich durchlaufen wurden, kann der vorausgewählte Filter benutzt werden. Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt wurde, muss ein größerer Filter benutzt, zwei Filter in Reihe geschaltet oder die Motorverkabelung geändert werden. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Für ACS880 Frequenzumrichter finden Sie die Daten entweder im *Technischen Katalog* oder im *Hardware-Handbuch*. Die PDF-Dateien finden Sie auf der Internetseite [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives).

<sup>2)</sup> FOCH0260-7x kann wegen seiner höheren Induktivität nicht durch einen größeren Filter ersetzt werden.

## Eignungsprüfung für vorausgewählte Filter

Lange oder mehrere parallel verlegte Motorkabel oder spezielle Kabeltypen können zu einem höheren Temperaturanstieg im Filter führen. Prüfen Sie deshalb, ob alle mit der Filterauswahl-Tabelle ausgewählten Filter die Anforderungen der Anwendung erfüllen:

- Die Motorkabel dürfen nicht länger sein als die maximal zulässige Motorkabellänge, die im *Hardware-Handbuch* des Frequenzumrichters angegeben ist.
- Der Energieverlust im du/dt-Filter darf nicht höher als der maximal zulässige Wert ( $E_{\max}$ ) sein, der in Abschnitt *Maximalwerte-Tabelle* angegeben ist. Der Energieverlust wird folgendermaßen berechnet:

$$E = \frac{1}{2} \cdot C \cdot (U_{\text{dc}})^2, \text{ dabei sind}$$

$E$   $\hat{=}$  Energieverlust im du/dt-Filter

$C$   $\hat{=}$  Gesamtkapazität der Motorkabel, d.h., das Produkt aus der Kapazität/Längenwert und der Motorkabellänge. Bei mehreren parallelen Motorkabeln ist die Gesamtkapazität die Summe der Kapazitäten aller einzelnen Kabel.

$U_{\text{dc}}$   $\hat{=}$  Mittelwert der DC-Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters = ungefähr  $1,35 \cdot U_N$

$U_N$   $\hat{=}$  Versorgungsspannung des Frequenzumrichters.

- Der Stromfluss durch den Filter übersteigt nicht den maximal zulässigen Wert, der in Abschnitt *Maximalwerte-Tabelle* angegeben ist.

### Maximalwerte-Tabelle

In der Tabelle sind die Werte des maximal zulässigen Effektivstroms ( $I_{thmax}$ ) und der Energieverluste ( $E_{max}$ ) für die du/dt-Filter angegeben. Der Filter wird nicht überhitzt, wenn diese Werte nicht überschritten werden (und eine ausreichende Kühlung vorhanden ist).

du/dt-Filter Typ	$I_{thmax}^*$ (A)	$E_{max}$ (mJ)
FOCH0260-70	289	200
	230	280
FOCH0260-72	289	100
	230	140
FOCH0320-50	445	260
	361	340
FOCH0320-52	445	130
	361	170
FOCH-0610-70	720	120
	560	180
	445	260
FOCH-0875-70	880	85
	820	95
	725	115

\* Bei Temperaturen über +40 °C (+104 °F) und/oder Aufstellhöhen oberhalb 1000 m (3281 ft), muss der Strom  $I_{thmax}$  reduziert werden auf die Werte gemäß den Angaben auf Seite 21.

### Berechnungsbeispiel

Ein FOCH0610-70 du/dt-Filter ist für einen Frequenzumrichter ausgewählt worden, der drei parallel geschaltete Motoren über folgende Kabel versorgt:

- 100 m MCMK 3×50+16, C = 0,6 microF/km,  $I_{th1} = 105$  A.
- 250 m MCMK 3×70+35, C = 0,65 microF/km,  $I_{th2} = 148$  A.
- 300 m MCMK 3×120+70, C = 0,8 microF/km,  $I_{th3} = 210$  A.

Die Gesamtkapazität der Motorkabel beträgt

$$C = 0,1 \times 0,6 \text{ microF} + 0,25 \times 0,65 \text{ microF} + 0,3 \times 0,8 \text{ microF} = 463 \text{ nF.}$$

Der Gesamt-Dauereffektivstrom der Motoren beträgt

$$I_{th} = I_{th1} + I_{th2} + I_{th3} = 463 \text{ A.}$$

Die Versorgungsspannung ( $U_N$ ) ist 660 V. Daraus ergibt sich die DC-Zwischenkreis-spannung des Frequenzumrichters

$$U_{dc} = 1,35 \times U_N = 1,35 \times 660 \text{ V} = 891 \text{ V.}$$

Der zusätzliche Energieverlust im du/dt-Filter beträgt

$$E = \frac{1}{2} \cdot C \cdot (U_{dc})^2 = \frac{1}{2} \times 463 \text{ nF} \times (891 \text{ V})^2 = 184 \text{ mJ.}$$

Wenn 463 A und 184 mJ mit den Werten in der Tabelle [Maximalwerte-Tabelle](#), abgeglichen werden, ist erkennbar, dass ein Filter des Typs FOCH0610-70 benutzt werden kann.

# Installation

## Inhalt dieses Kapitels

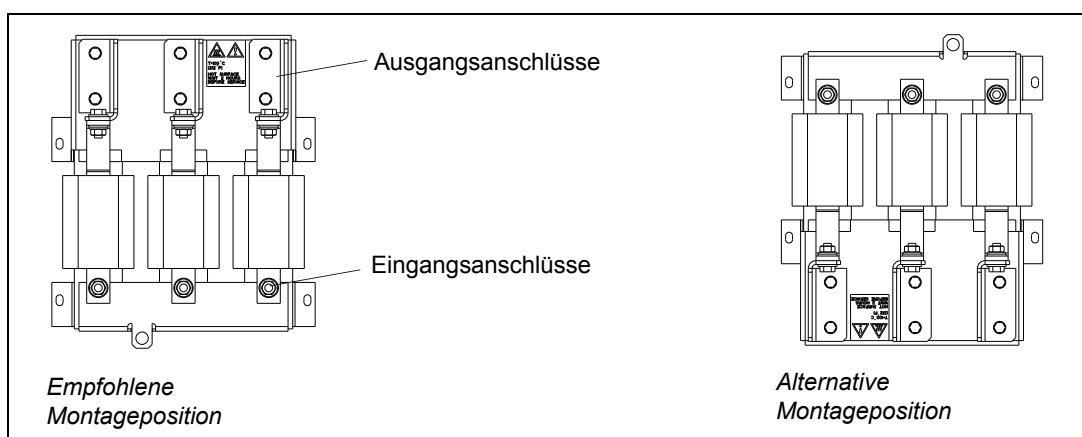
Das Kapitel enthält Anweisungen für die mechanische und elektrische Installation.

## Planung der Installation

Kapitel *Technische Daten* enthält die Angaben zu den zulässigen Umgebungsbedingungen, maximalen Kabellängen zwischen Frequenzumrichterausgang und dem Filter, maximalen Motorkabellängen und weitere technische Daten.

Die Abmessungen sind in Kapitel *Maßzeichnungen* angegeben. Filter ohne Gehäuse (IP00) können aufrecht mit den Ausgangsanschlüssen oben oder unten montiert werden. Andere Montagepositionen sind mit einem Zusatzlüfter möglich. Filter mit Gehäuse (IP22) müssen aufrecht mit Luftauslassgittern in den Seitenblechen oben (und Ableitung der Luft nach unten) montiert werden.

Die folgende Abbildung zeigt Montage-Alternativen für Filter ohne Gehäuse (IP00).



## Montageblech

Filter ohne Gehäuse (IP00) müssen auf einer geerdeten Metallplatte oder dem Schaltschrank-Rahmen/Gehäuse installiert werden. Filter mit Gehäuse (IP22) können an einer Wand ohne eine geerdete Metallplatte montiert werden. Die Wand muss aus nicht brennbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gerätegewicht tragen zu können.

## Gehäuse

Filter ohne Gehäuse (IP00) müssen entsprechend den örtlichen Vorschriften mit einem Gehäuse versehen werden oder in einem Schaltschrank installiert werden.

## Elektrische Anschlüsse

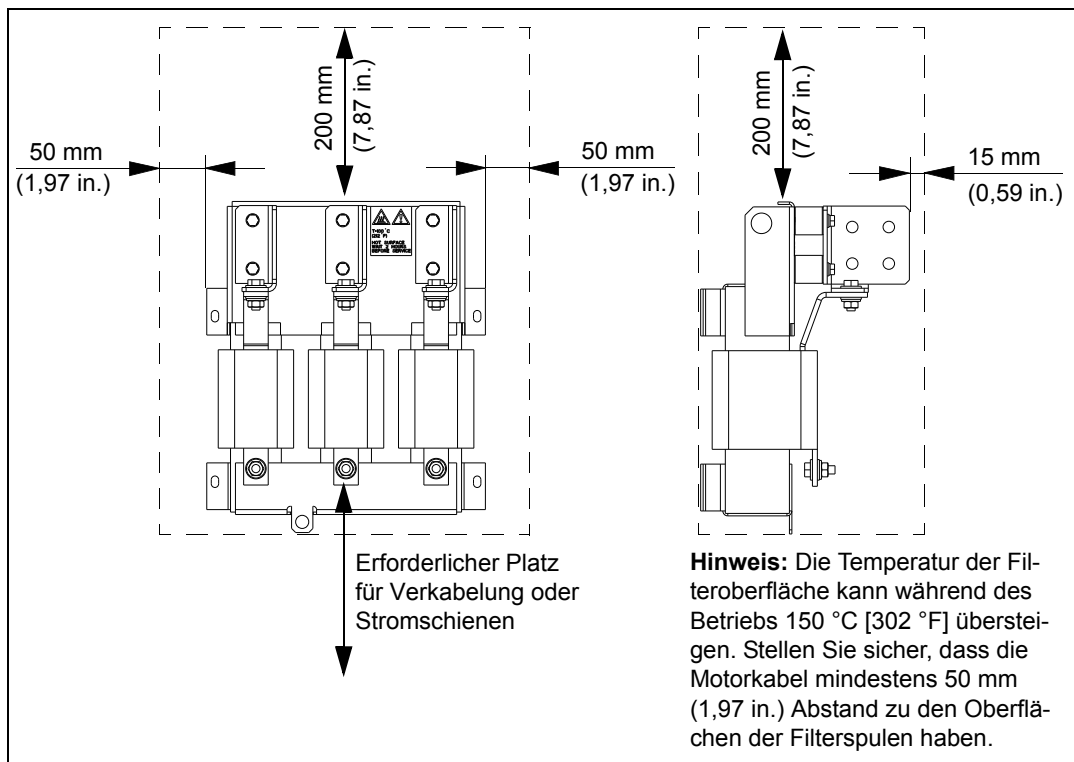
- Für die Verbindung mit den Eingangsanschlüssen der Filter ohne Gehäuse (IP00) werden Stromschielen empfohlen.
- Für die Verbindung mit den Eingangsanschlüssen der Filter mit Gehäuse (IP22) werden Kabel empfohlen.

Die Kabel müssen als Schutz eine Temperaturbeständigkeit von mindestens 105 °C (221 °F) besitzen. Wenn der Filter nicht im gleichen Schaltschrank wie der Frequenzumrichter installiert wird, müssen für den Anschluss geschirmte symmetrische Kabel zwischen Schaltschrank und Filtergehäuse benutzt werden.

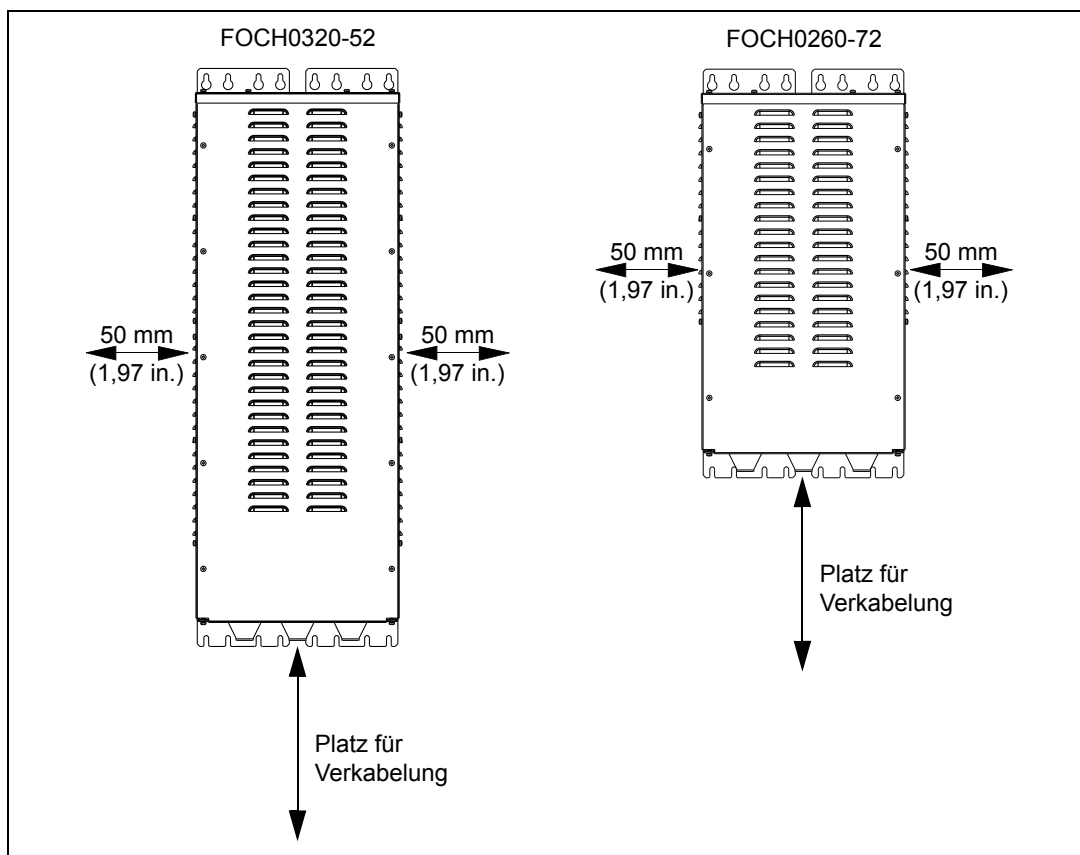
## Freie Abstände rund um den Filter für Kühlung und Anschlüsse

Die folgenden freien Abstände sind zur Kühlung des Filters erforderlich. Die Abstandsangaben gelten für Konvektionskühlung. Bei Lüfterkühlung sind geringere Abstände ausreichend.

### Filter ohne Gehäuse (IP00)



### Filter mit Gehäuse (IP22)



### Freie Abstände

#### Filter mit Schutzart IP00

- Der Abstand zwischen Gehäuse und Filterspule muss mindestens 15 mm (0,59 in.) betragen.
- Der Abstand zwischen Gehäuse und den Ein-/Ausgangsanschlüssen muss mindestens 15 mm (0,59 in.) betragen.
- Der Abstand zwischen den Eingangsstromschienen (falls anstelle von Kabeln benutzt) und der Filterspule muss mindestens 15 mm (0,59 in.) betragen.

#### Filter mit Schutzart IP00 und Filter mit mit Schutzart IP22

- Der Abstand zwischen den Eingangs- und Ausgangskabeln und der Filterspule muss mindestens 50 mm (1,97 in.) betragen.

## Kühlung

Die Filter wurden für Konvektionskühlung ausgelegt. Stellen Sie sicher, dass ausreichend frische Kühlluft verfügbar ist und die heiße Luft vom Filtergehäuse oder Schaltschrank abgeleitet wird. Die Luft oberhalb der Filter mit Schutzart IP00 und die Abluft der Filter mit Schutzart IP22 ist heiß [bis zu 70 °C (158 °F), abhängig von der Installation und den Betriebsbedingungen]. Bei der Installation muss dies berücksichtigt werden.

## Anzugsmomente

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Anzugsmomente gelten für Schrauben der Härte 8,8 mit oder ohne Schraubfett.

Schrauben- größe	Anzugsmoment	
	Nm	lbf ft
M4	3	2
M5	3,5	2,6
M6	9	6,6
M8	20	14,8
M10	40	29,5
M12	70	51,6
M16	180	132,8



## Mechanische Installation



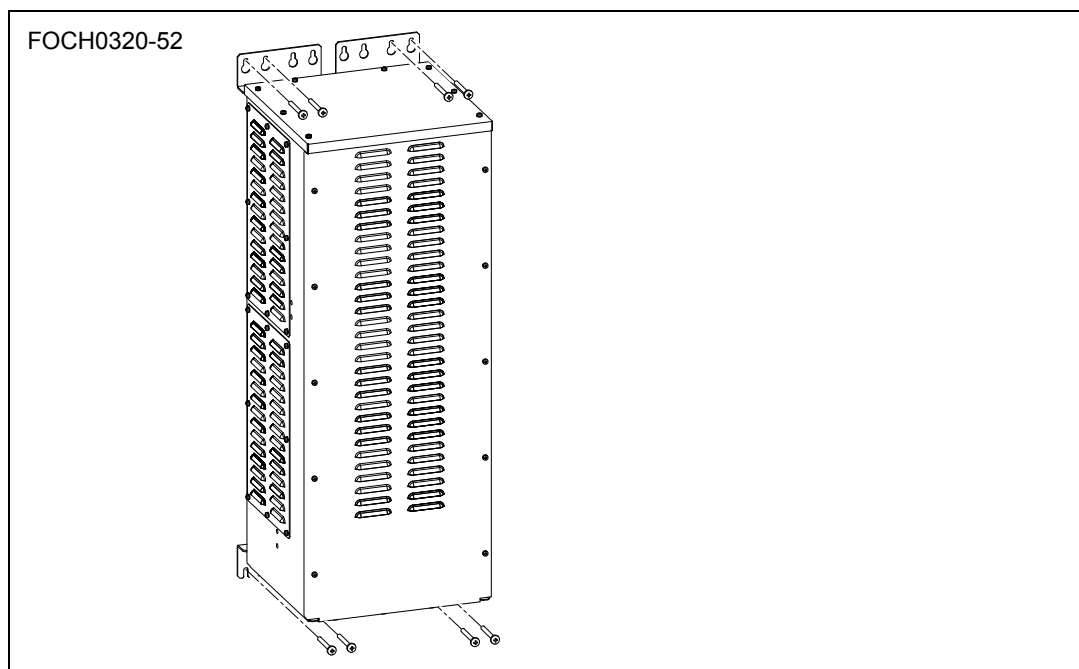
**WARNUNG!** Arbeiten Sie nicht an einem Frequenzumrichter, der an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Warten Sie nach dem Abschalten und Trennen von der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, damit sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen können, bevor Sie mit Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motor oder dem Motorkabel beginnen. Prüfen Sie (mit einem Spannungsmessgerät), ob der Frequenzumrichter vor Beginn der Arbeiten tatsächlich spannungsfrei ist.

### Installation von Filtern ohne Gehäuse (IP00)

Heben Sie den Filter an den Hebeösen in die Installationsposition. Befestigen Sie den Filter mit vier Schrauben an den Befestigungspunkten der Montagestützen oder bei den Filtern FOCH0320-50 und FOCH0610-70 alternativ mit zwei Schrauben an der oberen Montagestütze und vier Schrauben in der Grundplatte der Filterspule.

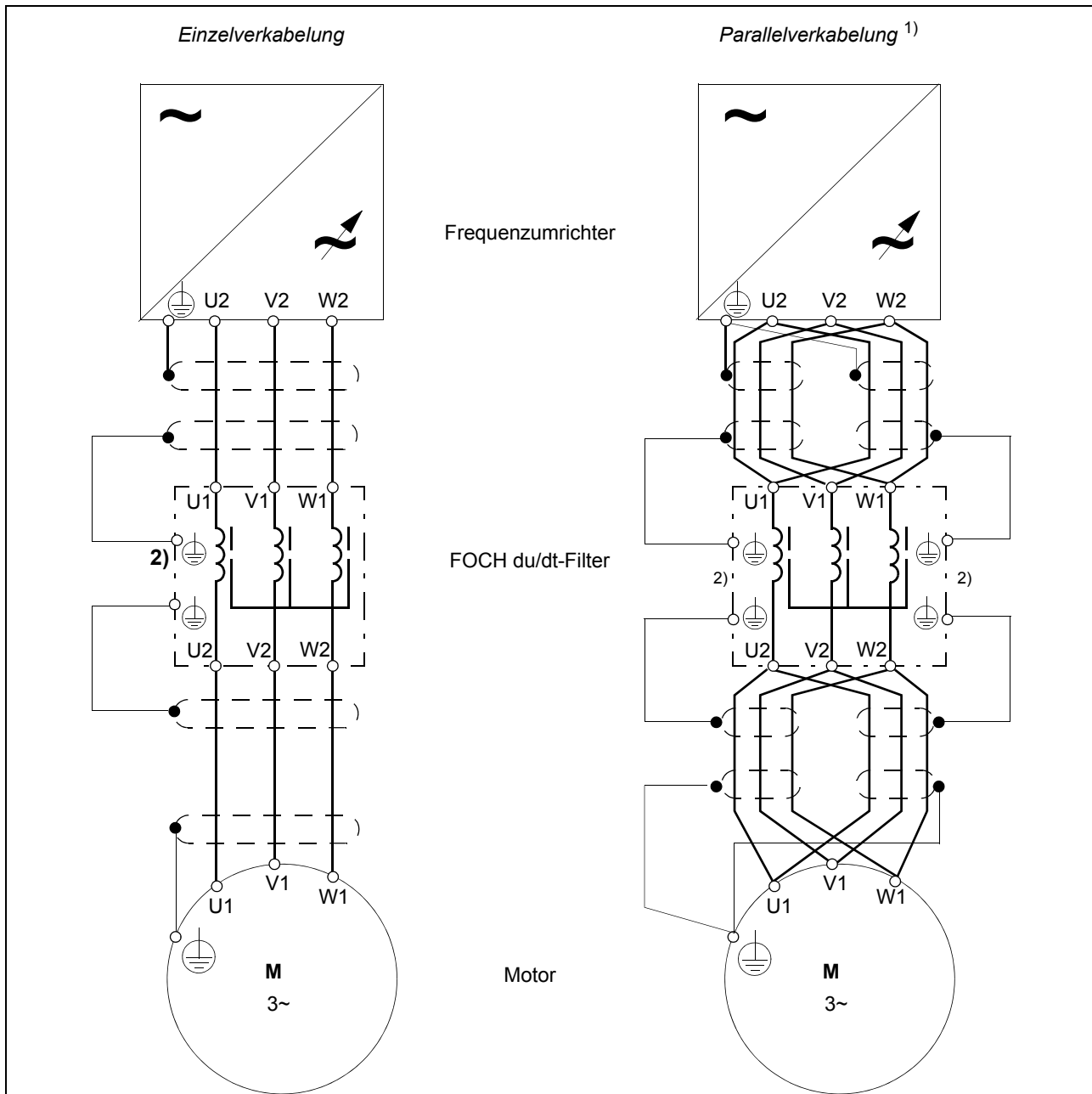
### Installation von Filtern mit Gehäuse (IP22)

1. Messen und kennzeichnen Sie die Befestigungspunkte und bohren Sie die Löcher für die Verschraubung an der Wand.
2. Stecken Sie die Befestigungsanker/Dübel in die Löcher und setzen Sie die Schrauben ein.  
Eine ausreichende Anzahl von Schrauben verwenden und soweit einschrauben, dass sie das Gewicht des Filters sicher tragen.
3. Setzen Sie den Filter auf die Schrauben.
4. Ziehen Sie die Schrauben fest.



# Elektrische Installation

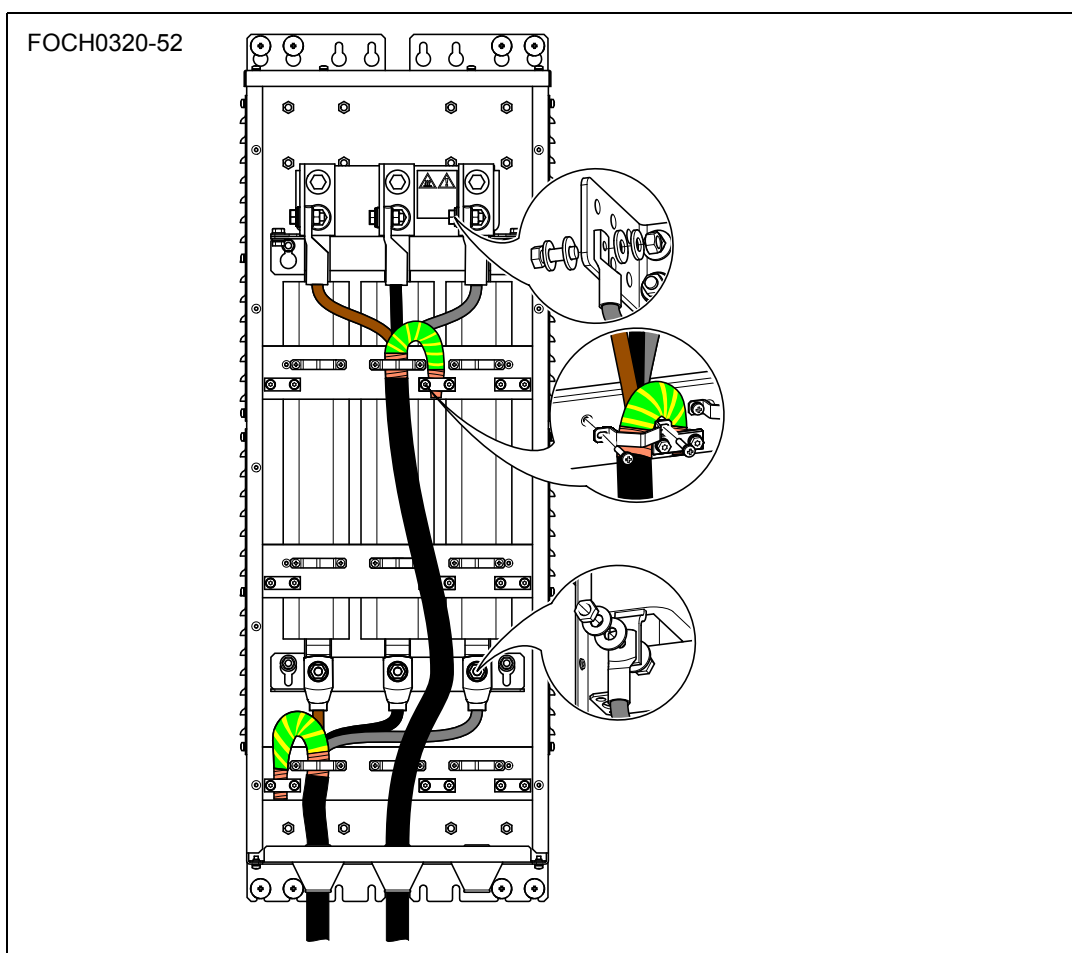
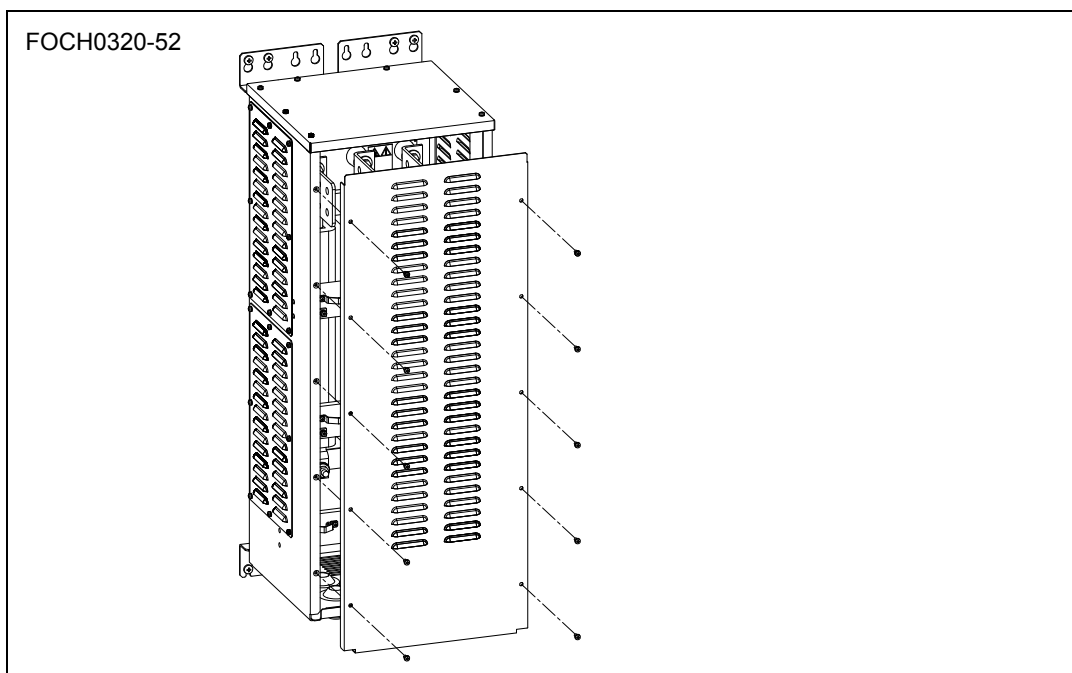
## Anschlussplan



1) Sie können maximal drei Parallelkabel benutzen.

2) Der Anschlussplan zeigt die Erdungsanschlüsse eines Filters mit Gehäuse: Erdungsklemmen für Kabelschirme (PE-Leiter) sind enthalten. Bei einem Filter mit Gehäuse (IP22) führen Sie die Anschlüsse, wie oben gezeigt, aus. Bei einem Filter ohne Gehäuse (IP00) müssen die Kabelschirme an die PE-Sammelschiene des Schrankes angeschlossen werden, in dem der Filter installiert wurde. Sie müssen sicherstellen, dass das Filtergehäuse eine gute Verbindung über die Montageschrauben und das Metallgehäuse des Schaltschrankes mit der PE-Sammelschiene hat. Falls das nicht sicher ist, benutzen Sie separate Erdungsleiter.

## Installationszeichnungen eines Filters mit Gehäuse (IP22)



## Erdung eines Filters mit Schutzart IP00

---



**WARNUNG!** Der Filter wird über seine vier Befestigungsschrauben auf seiner Montageplatte geerdet. Stellen Sie sicher, dass die Montageplatte eine gute galvanische Verbindung mit der/dem nächstgelegenen Erdungsschiene (PE)/Erdungsanschluss hat. Wenn das nicht der Fall ist, verwenden Sie separate Erdungsleiter zwischen dem Filtergehäuse und der/dem nächstgelegenen Erdungsschiene (PE)/Erdungsanschluss.

---

### Anschlüsse an die Eingangsklemmen U1, V1, W1

Die Eingangsklemmen (U1, V1, W1) des Filters bestehen aus Aluminium. Verwenden Sie Kabelschuhe, die für Aluminium-Stromschienen geeignet sind, und Kontaktfett, um Korrosion vorzubeugen und eine gute elektrische Verbindung sicherzustellen. Vor dem Auftragen des Kontaktfetts muss die Oxidschicht von den Verbindungsstellen entfernt werden. Es wird empfohlen,

- die im Lieferumfang enthaltenen Schrauben zu verwenden,
- die Anschlüsse 30 Minuten nach der Installation erneut festzuziehen.

### Ausgangsklemmen U2, V2, W2

Die Ausgangsklemmen (U2, V2, W2) des Filters bestehen aus verzinnem Kupfer.

### Zugentlastung für die Kabel

Die Kabel mechanisch sichern.

# Technische Daten

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten der du/dt-Filter und ihrer Installation.

**Eingangsspannung ( $U_1$ ):** 380 ... 500 V AC 3-phasig  $\pm 10\%$ , 380 ... 690 V AC 3-phasig  $\pm 10\%$ .

## Nennwerten, Gewichte und maximale Kabelgrößen

Filtertyp	FOCH0260-70	FOCH0320-50	FOCH-0610-70	FOCH-0875-70	FOCH0260-72	FOCH0320-52
Bestellnummer	68490286	68612217	68550483	3AUA0000125245	3AXD50000030048	3AXD50000030047
$U_N$ (V)	690	500	690	690	690	500
$I_N$ (A)	289	445	720	880	289	445
L (microH)	35	22	22	15	35	22
Verlustleistung (W)	370	520	760	630	370	520
Gewicht (kg, lb)	47 (104)	65 (143)	65 (143)	65	74 (163)	102 (225)
Maximale Motorkabelgröße in mm <sup>2</sup>	3×(3×240)	3×(3×240)	3×(3×240)	3×(3×240)	3×(3×240)	3×(3×240)
Ausgangsanschlussgröße	M12	M12	M12	M12	M12	M12
Eingangsanschlussgröße	M10	M12	M12	M12	M10	M12
Schutzart	IP00	IP00	IP00	IP00	IP22	IP22

3AXD00000588487

### Leistungsminderung:

Die Belastbarkeit (Strom und Leistung) nimmt ab, wenn die Aufstellhöhe oberhalb von 1000 Metern (3281 ft) über NN liegt, oder wenn die Umgebungstemperatur 40 °C (104 °F) übersteigt.

#### Leistungsminderung bei höherer Umgebungstemperatur

Im Temperaturbereich +40 °C (+104 °F) bis +50 °C (+122 °F) wird der Bemessungsausgangsstrom um 1% pro zusätzlichem 1 °C (1,8 °F) reduziert. Der Ausgangsstrom wird errechnet, indem der in der Tabelle aufgeführte Stromwert mit dem Reduktionsfaktor multipliziert wird.

**Beispiel:** Beträgt die Umgebungstemperatur 50 °C (+122 °F), ist der Reduktionsfaktor  $100\% - 1 \frac{\%}{^\circ\text{C}} \cdot 10^\circ\text{C} = 90\%$  oder 0,90. Der Ausgangsstrom beträgt damit  $0,90 \cdot I_{\text{thmax}}$ . Weitere Angaben zu  $I_{\text{thmax}}$ , siehe [Maximalwerte-Tabelle](#) auf Seite 12.

#### Höhenbedingte Leistungsminderung

Bei Aufstellhöhen von 1000 bis 4000 m (3281 bis 13123 ft) über NN beträgt die Leistungsminderung 1% je weitere 100 m Höhe (328 ft). Eine genauere Berechnung der Leistungsminderung ermöglicht das PC-Tool *DriveSize*. Der für Frequenzumrichter berechnete Wert gilt auch für seine du/dt-Filter.

**Maximale Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz:** 120 Hz

#### Maximal zulässige durchschnittliche Schaltfrequenz

3 kHz (Frequenzumrichter mit Versorgungsspannung < 500 V und 500 V) oder 2 kHz (Frequenzumrichter mit Versorgungsspannung > 500 V)

Die Schaltfrequenz kann mit einem Firmware-Parameter des Frequenzumrichters geändert werden. Wenn ein solcher Parameter in der Firmware nicht vorhanden ist, verwenden Sie die Einstellungen für lange Motorkabel. Beispielsweise muss beim

Frequenzumrichter ACS850 der Parameter 40.01 Motorgeräusch auf den Wert Standard gesetzt werden. Für den Frequenzumrichter ACS880 muss Bit 13 von Parameter 95.20 HW-Optionen Wort 1 aktiviert (gesetzt) werden. Die Einstellung aktiviert den Übertemperaturschutz für den Filter. Weitere Informationen enthält das jeweilige Firmware- und Hardware-Handbuch.

**Maximale Kabellänge zwischen dem Frequenzumrichterausgang und dem Filter: 3 m**

**Anwendbare Normen und Kennzeichnungen:** EN 60204-1, EN 60529, EN 61800-3, EN 50178, UL-gelisted in UL E211945, CSA-zertifiziert in Zertifikat 206573, CE-Kennzeichnung, UL-anerkanntes Isolationssystem.

## Umgebungsbedingungen

Der du/dt-Filter darf nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden.

	<b>Betrieb</b> Installation für stationären Betrieb	<b>Lagerung</b> in der Schutzverpackung	<b>Transport</b> in der Schutzverpackung
<b>Höhe des Installationsortes</b>	0 bis 4000 m (13123 ft) über NN [oberhalb von 1000 m (3281 ft), siehe <i>Leistungsminderung</i> auf Seite 21.]	-	-
<b>Lufttemperatur</b>	-15 bis +50 °C (5 bis 122 °F). Siehe <i>Leistungsminderung</i> auf Seite 21.	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)	-40 bis +70 °C (-40 bis +158 °F)
<b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>	5 bis 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Kondensation nicht zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60%, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
<b>Kontaminationsgrad</b> (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Leitender Staub nicht zulässig.		
	Chemische Gase: Klasse 3C2 Feste Partikel: Klasse 3S2	Chemische Gase: Klasse 1C2 Feste Partikel: Klasse 1S3	Chemische Gase: Klasse 2C2 Feste Partikel: Klasse 2S2
<b>Atmosphärischer Druck</b>	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	70 bis 106 kPa 0,7 bis 1,05 Atmosphären	60 bis 106 kPa 0,6 bis 1,05 Atmosphären
<b>Vibration</b> (IEC 60068-2)	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 1 mm (0,04 in.) (5 bis 13,2 Hz), max. 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13,2 bis 100 Hz) sinusförmig	Max. 3,5 mm (0,14 in.) (2 bis 9 Hz), max. 15 m/s <sup>2</sup> (49 ft/s <sup>2</sup> ) (9 bis 200 Hz) sinusförmig
<b>Stoß</b> (IEC60068-2-29)	Nicht zulässig	Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11ms	Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft./s <sup>2</sup> ), 11ms
<b>Freier Fall</b>	Nicht zulässig	203 mm (7,99 in.)	203 mm (7,99 in.)

## Verwendetes Material

<b>Eingangsanschlüsse</b> (U1, V1, W1)	Aluminium
<b>Ausgangsanschlüsse</b> (U2, V2, W2)	Verzinntes Kupfer

# Maßzeichnungen

---

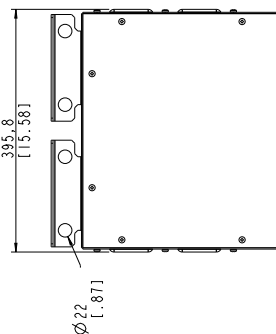
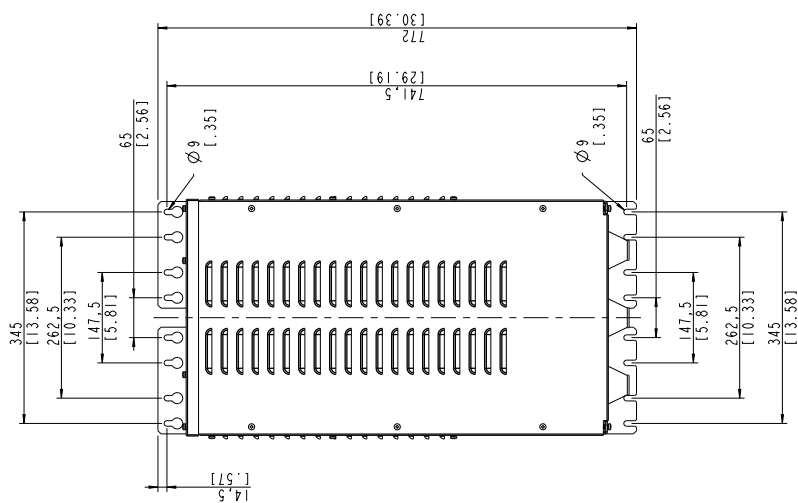
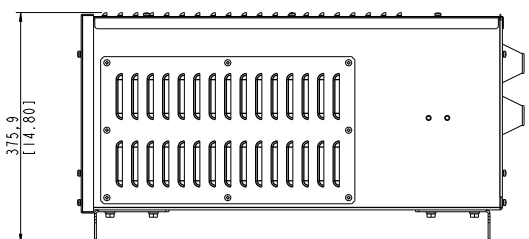
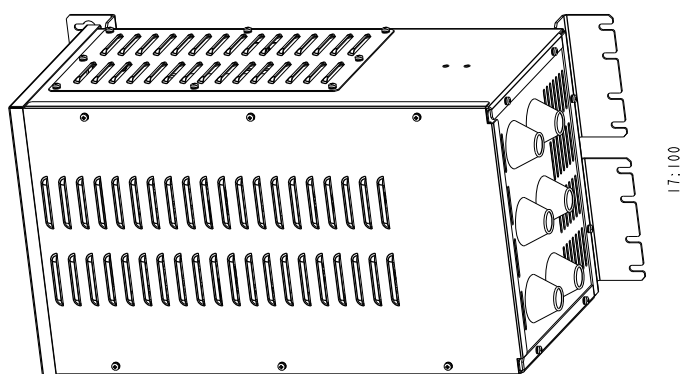
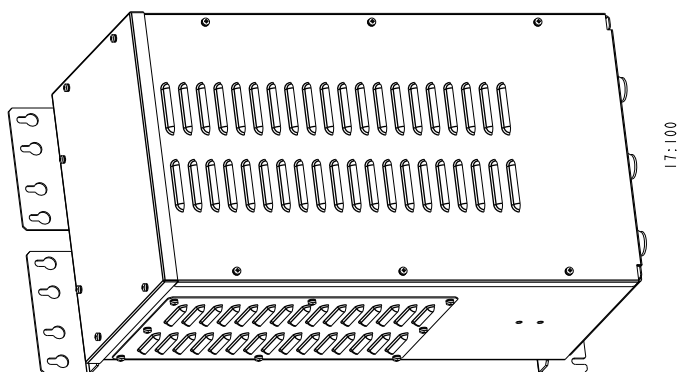
Die Abmessungen sind in Millimetern und [Inches] angegeben.







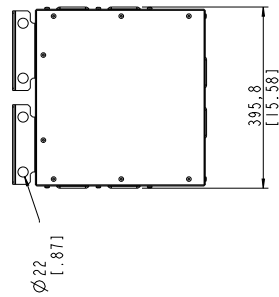
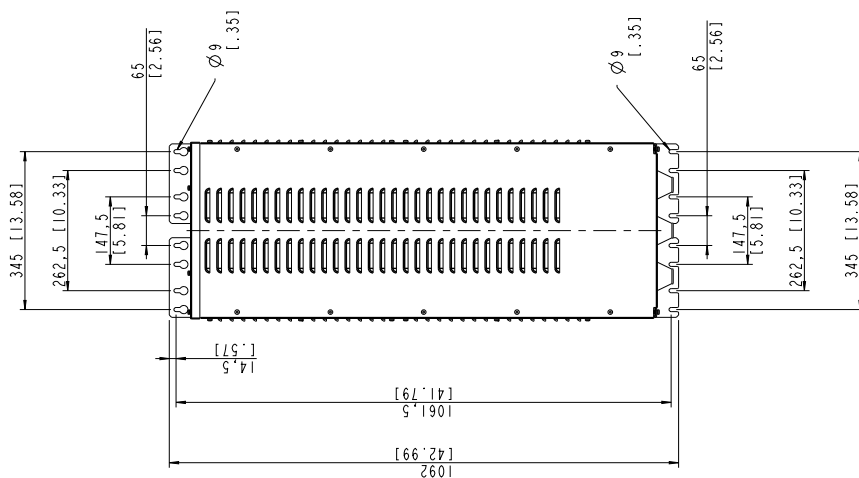
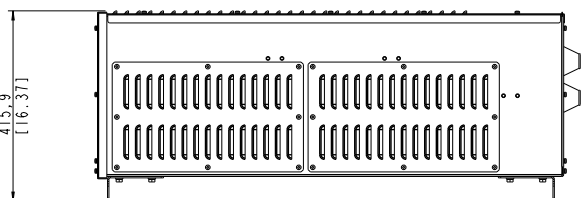
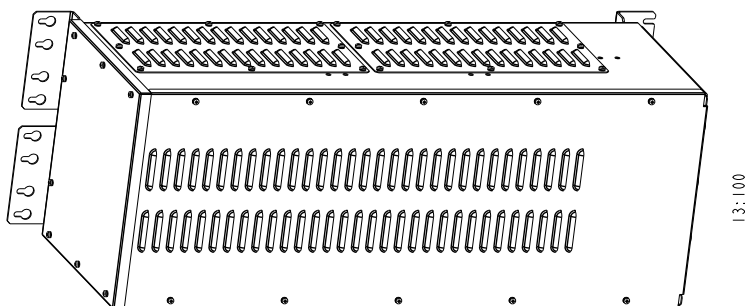
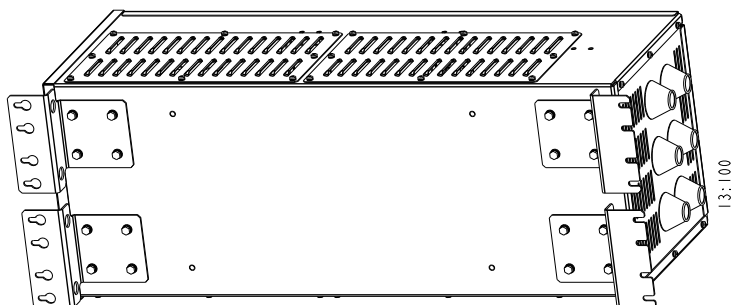
FOCH0260-72



Abmessungen des Inneren siehe Abbildung FOCH0260-70.

3AXD10000399938

# FOCH0320-52



Abmessungen des Inneren siehe Abbildung FOCH0320-50, FOCH0610-70 und FOCH0875-70.

3AXD10000400049





# Ergänzende Informationen

## Anfragen zum Produkt und zum Service

Wenden Sie sich mit Anfragen zum Produkt unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der ABB Verkaufs-, Support- und Service-Adressen finden Sie auf der Internetseite [www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels).

## Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet auf [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) und der Auswahl des Links *ABB University*.

## Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Im Internet auf [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) finden Sie unter dem Link *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)* ein Formblatt für Mitteilungen.

## Dokumente-Bibliothek im Internet

Auf der Internetseite [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents) finden Sie Handbücher und weitere Produkt-Dokumente im PDF-Format.

# Kontakt

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)

[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

3AFE68627338 Rev F (DE) 15.09.2015