

# COMBILINE E6

GEBRAUCHSANLEITUNG | INSTALLATION EMV-FILTER

Originalanleitung  
Dokument 20165077 DE 03



## Vorwort

Die beschriebene Hard- und Software sind Entwicklungen der KEB Automation KG. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

### Signalwörter und Auszeichnungen

Bestimmte Tätigkeiten können während der Installation, des Betriebs oder danach Gefahren verursachen. Vor Anweisungen zu diesen Tätigkeiten stehen in der Dokumentation Warnhinweise. Am Gerät oder der Maschine befinden sich Gefahrenschilder. Ein Warnhinweis enthält Signalwörter, die in der folgenden Tabelle erklärt sind:

 <b>GEFAHR</b>	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen wird.
 <b>WARNUNG</b>	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
 <b>VORSICHT</b>	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.
<b>ACHTUNG</b>	Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Sachbeschädigungen führen kann.

#### **EINSCHRÄNKUNG**

Wird verwendet, wenn die Gültigkeit von Aussagen bestimmten Voraussetzungen unterliegt oder sich ein Ergebnis auf einen bestimmten Geltungsbereich beschränkt.



Wird verwendet, wenn durch die Beachtung der Hinweise das Ergebnis besser, ökonomischer oder störungsfreier wird.

### Weitere Symbole

- ▶ Mit diesem Pfeil wird ein Handlungsschritt eingeleitet.
- / - Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.
- => Querverweis auf ein anderes Kapitel oder eine andere Seite.



Hinweis auf weiterführende Dokumentation.  
[www.keb.de/nc/de/suche](http://www.keb.de/nc/de/suche)



### Gesetze und Richtlinien

Die KEB Automation KG bestätigt mit der EU-Konformitätserklärung und dem CE-Zeichen auf dem Gerätetypenschild, dass es den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die EU-Konformitätserklärung kann bei Bedarf über unsere Internetseite geladen werden. Weitere Informationen befinden sich im Kapitel „Zertifizierung“.

### Gewährleistung und Haftung

Die Gewährleistung und Haftung über Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel für das erworbene Gerät ist den allgemeinen Verkaufsbedingungen zu entnehmen.



Hier finden Sie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen.  
[www.keb.de/de/agb](http://www.keb.de/de/agb)



Alle weiteren Absprachen oder Festlegungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

### Unterstützung

Durch die Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten kann nicht jeder denkbare Fall berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der KEB Automation KG erhalten.

**Die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Kunden.**

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über den bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise und Änderungen sind insbesondere aufgrund von technischen Änderungen ausdrücklich vorbehalten. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter. Eine Auswahl unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat generell durch den Anwender zu erfolgen.

**Prüfungen und Tests können nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Endverwendung des Produktes (Applikation) vom Kunden erfolgen. Sie sind zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software oder die Geräteeinstellung modifiziert worden sind.**

### Urheberrecht

Der Kunde darf die Gebrauchsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke verwenden. Die Urheberrechte liegen bei der KEB Automation KG und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

Dieses KEB-Produkt oder Teile davon können fremde Software, inkl. Freier und/oder Open Source Software enthalten. Sofern einschlägig, sind die Lizenzbestimmungen dieser Software in den Gebrauchsanleitungen enthalten. Die Gebrauchsanleitungen liegen Ihnen bereits vor, sind auf der Website von KEB zum Download frei verfügbar oder können bei dem jeweiligen KEB-Ansprechpartner gerne angefragt werden.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
Signalwörter und Auszeichnungen.....	3
Weitere Symbole.....	3
Gesetze und Richtlinien.....	4
Gewährleistung und Haftung.....	4
Unterstützung.....	4
Urheberrecht.....	4
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>10</b>
<b>Normen für EMV-Komponenten</b> .....	<b>11</b>
Produktnormen:.....	11
Basisnormen:.....	11
Allgemeine Normen:.....	11
<b>1 Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>13</b>
1.1 Zielgruppe.....	13
1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.....	13
1.3 Einbau und Aufstellung.....	14
1.4 Elektrischer Anschluss.....	15
1.5 Inbetriebnahme und Betrieb.....	15
1.6 Instandhaltung.....	16
1.7 Entsorgung.....	16
<b>2 Produktbeschreibung</b> .....	<b>17</b>
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	17
2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	17
2.3 Produktmerkmale.....	18
2.4 Typenschlüssel.....	18
<b>3 Technische Daten</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1 Betriebsbedingungen</b> .....	<b>19</b>
3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen.....	19
3.1.2 Mechanische Umweltbedingungen.....	20
3.1.3 Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe.....	20
3.1.4 Elektrische Betriebsbedingungen.....	20
3.1.4.1 Geräteeinstufung.....	20
<b>3.2 Elektrische Daten</b> .....	<b>21</b>
3.2.1 Elektrische Daten Unterbaufilter Gerätegröße 14, 16 (F6 Gehäuse 2).....	21
3.2.2 Elektrische Daten Unterbaufilter Gerätegröße 18, 20 (F6 Gehäuse 3).....	21
3.2.3 Elektrische Daten Unterbaufilter Gerätegröße 22 (F6 Gehäuse 4).....	22
3.2.4 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 12, 14, 16.....	23

3.2.5 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 18, 20 .....	23
3.2.6 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 22, 24 .....	24
3.2.7 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 27 .....	24
3.2.8 Ableitstrommessungen .....	25
3.2.8.1 Ableitstrommessung 12E6T60-3xxx .....	25
3.2.8.2 Ableitstrommessung 14E6T60-xxxx .....	25
3.2.8.3 Ableitstrommessung 16E6T60-xxxx .....	26
3.2.8.4 Ableitstrommessung 18E6T60-xxxx .....	26
3.2.8.5 Ableitstrommessung 20E6T60-xxxx .....	27
3.2.8.6 Ableitstrommessung 22E6T60-xxxx .....	27
3.2.8.7 Ableitstrommessung 24E6T60-3xxx .....	28
3.2.8.8 Ableitstrommessung 27E6T60-3xxx .....	28
3.2.8.9 Empfehlung für Fehlerstromschutzschalter .....	29
3.2.9 Filtereigenschaften und Motorleitungslänge .....	30
3.2.9.1 Parallelbetrieb .....	30
3.2.10 Verwendung am IT-Netz .....	30
<b>3.3 Entstörgrad .....</b>	<b>31</b>
3.3.1 Entstörgrad der Unterbaufilter bis Gerätegröße 16 (F6 Gehäuse 2) .....	31
3.3.2 Entstörgrad der Unterbaufilter bis Größe 20 (F6 Gehäuse 3) .....	33
3.3.3 Entstörgrad der Unterbaufilter Größe 22 (F6 Gehäuse 4) .....	35
3.3.4 Entstörgrad der Nebenbaufilter bis Größe 16 .....	37
3.3.5 Entstörgrad der Nebenbaufilter bis Größe 20 .....	40
3.3.6 Entstörgrad der Nebenbaufilter bis Größe 24 .....	43
3.3.7 Entstörgrad der Nebenbaufilter Größe 27 .....	46
<b>3.4 Einfügungsdämpfung .....</b>	<b>47</b>
3.4.1 Einfügungsdämpfung 14E6T60-1050 .....	47
3.4.2 Einfügungsdämpfung 16E6T60-1050 .....	47
3.4.3 Einfügungsdämpfung 18E6T60-1050 .....	48
3.4.4 Einfügungsdämpfung 20E6T60-1050 .....	48
3.4.5 Einfügungsdämpfung 22E6T60-1050 .....	49
<b>3.5 Absicherung der Filter .....</b>	<b>50</b>
3.5.1 Absicherung der xxE6T60-1050 für IEC .....	50
3.5.2 Absicherung der xxE6T60-1050 für UL .....	50
3.5.3 Absicherung der xxE6T60-3xxx für IEC .....	51
3.5.4 Absicherung der xxE6T60-3xxx für UL .....	51
<b>4 Installation .....</b>	<b>52</b>
4.1 Schutzleiteranschluss .....	52
4.2 Prinzipschaltbild IT-Netzfilter .....	52
4.3 Prinzipschaltbild TN-, TT-Netzfilter .....	53
4.4 Anschluss der Filter .....	53
4.4.1 Anschluss der Unterbaufilter (xxE6T60-1050) .....	53
4.4.2 Anschluss der Nebenbaufilter (xxE6T60-3xxx) .....	55

<b>4.5 Mechanischer Aufbau .....</b>	<b>57</b>
4.5.1 Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 14, 16 (F6 Gehäuse 2) .....	57
4.5.2 Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 18, 20 (F6 Gehäuse 3) .....	57
4.5.3 Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 22 (F6 Gehäuse 4) .....	58
4.5.4 Abmessungen Nebenbaufilter 12E6T60-3xxx .....	59
4.5.5 Abmessungen Nebenbaufilter 14E6T60-3xxx .....	59
4.5.6 Abmessungen Nebenbaufilter 16E6T60-3xxx .....	60
4.5.7 Abmessungen Nebenbaufilter 18E6T60-3xxx .....	60
4.5.8 Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-30xx .....	61
4.5.9 Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-31xx .....	61
4.5.10 Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-30xx .....	62
4.5.11 Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-31xx .....	62
4.5.12 Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-30xx .....	63
4.5.13 Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-31xx .....	63
4.5.14 Abmessungen Nebenbaufilter 27E6T60-3xxx .....	64
 <b>5 Montage .....</b>	 <b>65</b>
5.1 Montage der Unterbaufilter am Antriebsstromrichter .....	65
5.2 Einbauabstände als Unterbaufilter .....	68
5.3 Verwendung der Unterbaufilter als Nebenbaufilter .....	69
5.4 Einbauabstände als Nebenbaufilter .....	69
5.5 Einbaulagen der Filter .....	69
5.6 Befestigung auf der Montageplatte .....	70
 <b>6 Zertifizierung .....</b>	 <b>71</b>
6.1 CE-Kennzeichnung .....	71
6.2 UL-Zertifizierung .....	71
 <b>7 Änderungshistorie .....</b>	 <b>73</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ableitstrommessung 12E6T60-3xxx .....	25
Abbildung 2:	Ableitstrommessung 14E6T60-xxxx .....	25
Abbildung 3:	Ableitstrommessung 16E6T60-xxxx .....	26
Abbildung 4:	Ableitstrommessung 18E6T60-xxxx .....	26
Abbildung 5:	Ableitstrommessung 20E6T60-xxxx .....	27
Abbildung 6:	Ableitstrommessung 22E6T60-xxxx .....	27
Abbildung 7:	Ableitstrommessung 24E6T60-3xxx .....	28
Abbildung 8:	Ableitstrommessung 27E6T60-3xxx .....	28
Abbildung 9:	16E6T60-1050 Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	32
Abbildung 10:	16E6T60-1050 Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	32
Abbildung 11:	20E6T60-1050 Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	34
Abbildung 12:	20E6T60-1050 Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	34
Abbildung 13:	22E6T60-1050 Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	35
Abbildung 14:	22E6T60-1050 Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	36
Abbildung 15:	12E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	37
Abbildung 16:	14E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	38
Abbildung 17:	16E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	38
Abbildung 18:	12E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	39
Abbildung 19:	14E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	39
Abbildung 20:	16E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	39
Abbildung 21:	18E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	41
Abbildung 22:	20E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	41
Abbildung 23:	18E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	42
Abbildung 24:	20E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	42
Abbildung 25:	22E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	44
Abbildung 26:	24E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1 .....	44
Abbildung 27:	22E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	45
Abbildung 28:	24E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	45
Abbildung 29:	27E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2 .....	46
Abbildung 30:	Einfügungsdämpfung 14E6T60-1050 .....	47
Abbildung 31:	Einfügungsdämpfung 16E6T60-1050 .....	47
Abbildung 32:	Einfügungsdämpfung 18E6T60-1050 .....	48
Abbildung 33:	Einfügungsdämpfung 20E6T60-1050 .....	48
Abbildung 34:	Einfügungsdämpfung 22E6T60-1050 .....	49
Abbildung 35:	Prinzipschaltbild IT-Netzfilter .....	52
Abbildung 36:	Prinzipschaltbild TN-, TT-Netzfilter .....	53
Abbildung 37:	Anschluss Unterbaufilter für Gerätegröße 14, 16 (F6 Gehäuse 2) .....	53
Abbildung 38:	Anschluss Unterbaufilter für Gerätegröße 18, 20 (F6 Gehäuse 3) .....	54
Abbildung 39:	Anschluss Unterbaufilter für Gerätegröße 22 (F6 Gehäuse 4) .....	54
Abbildung 40:	Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 12, 14, 16 .....	55
Abbildung 41:	Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 18, 20 .....	55
Abbildung 42:	Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 22, 24 .....	56
Abbildung 43:	Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 27 .....	56

Abbildung 44:	Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 14, 16 (F6 Gehäuse 2) .....	57
Abbildung 45:	Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 18, 20 (F6 Gehäuse 3) .....	57
Abbildung 46:	Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 22 (F6 Gehäuse 4) .....	58
Abbildung 47:	Abmessungen Nebenbaufilter 12E6T60-3xxx .....	59
Abbildung 48:	Abmessungen Nebenbaufilter 14E6T60-3xxx .....	59
Abbildung 49:	Abmessungen Nebenbaufilter 16E6T60-3xxx .....	60
Abbildung 50:	Abmessungen Nebenbaufilter 18E6T60-3xxx .....	60
Abbildung 51:	Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-30xx .....	61
Abbildung 52:	Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-31xx .....	61
Abbildung 53:	Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-30xx .....	62
Abbildung 54:	Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-31xx .....	62
Abbildung 55:	Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-30xx .....	63
Abbildung 56:	Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-31xx .....	63
Abbildung 57:	Abmessungen Nebenbaufilter 27E6T60-3xxx .....	64
Abbildung 58:	Antriebsstromrichter aufsetzen .....	65
Abbildung 59:	Schrauben in das Gewinde eindrehen.....	66
Abbildung 60:	Leitungen festschrauben.....	67
Abbildung 61:	Montierter Filter mit Schirmauflageblech .....	68
Abbildung 62:	Einbauabstände als Nebenbaufilter .....	69
Abbildung 63:	Einbaulagen der Filter.....	69

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Typenschlüssel .....	18
Tabelle 2:	Klimatische Umweltbedingungen.....	19
Tabelle 3:	Mechanische Umweltbedingungen .....	20
Tabelle 4:	Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe .....	20
Tabelle 5:	Geräteeinstufung .....	20
Tabelle 6:	Elektrische Daten Unterbaufilter F6 Gehäuse 2 .....	21
Tabelle 7:	Elektrische Daten Unterbaufilter F6 Gehäuse 3 .....	21
Tabelle 8:	Elektrische Daten Unterbaufilter F6 Gehäuse 4 .....	22
Tabelle 9:	Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 12, 14, 16 .....	23
Tabelle 10:	Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 18, 20 .....	23
Tabelle 11:	Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 22, 24 .....	24
Tabelle 12:	Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 27 .....	24
Tabelle 13:	Fehlerstromschutzschalter NK Empfehlung.....	29
Tabelle 14:	Fehlerstromschutzschalter SK Empfehlung.....	29
Tabelle 15:	Entstörgrad Unterbaufilter Größe 14 (F6 Gehäuse 2) .....	31
Tabelle 16:	Entstörgrad Unterbaufilter Größe 16 (F6 Gehäuse 2) .....	31
Tabelle 17:	Entstörgrad Unterbaufilter Größe 18 (F6 Gehäuse 3) .....	33
Tabelle 18:	Entstörgrad Unterbaufilter Größe 20 (F6 Gehäuse 3) .....	33
Tabelle 19:	Entstörgrad Unterbaufilter Größe 22 (F6 Gehäuse 4) .....	35
Tabelle 20:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 12.....	37
Tabelle 21:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 14.....	37
Tabelle 22:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 16.....	37
Tabelle 23:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 18.....	40
Tabelle 24:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 20E6T60-3xxx.....	40
Tabelle 25:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 20E6T60-3100 .....	40
Tabelle 26:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 22E6T60-3xxx.....	43
Tabelle 27:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 22E6T60-3100 .....	43
Tabelle 28:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 24E6T60-3xxx.....	43
Tabelle 29:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 24E6T60-3100 .....	43
Tabelle 30:	Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 27 .....	46
Tabelle 31:	Absicherungen der xxE6T60-1050 für IEC .....	50
Tabelle 32:	Absicherungen der xxE6T60-1050 für UL.....	50
Tabelle 33:	Absicherungen der xxE6T60-3xxx für IEC.....	51
Tabelle 34:	Absicherungen der xxE6T60-3xxx für UL .....	51
Tabelle 35:	Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben am Antriebsstromrichter .....	66
Tabelle 36:	Befestigungshinweise .....	70
Tabelle 37:	Illustration No.1 .....	72

## Normen für EMV-Komponenten

### Produktnormen:

EN 55017	Verfahren zur Messung der Entstöreigenschaften von passiven EMV-Filtern (CISPR 17:2011); Deutsche Fassung EN 55017:2011
EN 60939-1	Passive Filter für die Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen - Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 60939-1)
EN61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren (VDE 0160-103, IEC 61800-3)
EN61800-5-1	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen (VDE 0160-105-1, IEC 61800-5-1)
UL61800-5-1	Amerikanische Version der EN61800-5-1 mit „National Deviations“

### Basisnormen:

EN60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (VDE 0470, IEC 60529)
EN60664-1	Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1)
EN60721-3-1	Klassifizierung von Umgebungsbedingungen - Teil 3-1: Klassifizierung von Einflussgrößen in Gruppen und deren Grenzwerte - Hauptabschnitt 1: Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)
EN60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 2: Transport (IEC 60721-3-2)
EN60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt (IEC 60721-3-3)

### Allgemeine Normen:

DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DNVGL-CG-0339	Environmental test specification for electrical, electronic and programmable equipments and systems
DINIEC 60364-5-54	Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 64/1610/CD)
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (VDE0113-1, IEC44/709/CDV)
EN61373	Bahnwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373)
ISO 4017	Mechanische Verbindungselemente - Sechskantschrauben mit Gewinde bis
ISO 4762	Zylinderschrauben mit Innensechskant
ISO 7090	Flache Scheiben mit Fase - Normale Reihe - Produktklasse A
ISO 7092	Flache Scheiben - Kleine Reihe - Produktklasse A
ISO 7045	Flachkopfschrauben mit Kreuzschlitz Form H oder Form Z - Produktklasse A



# 1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Produkte sind nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und gebaut. Dennoch können bei der Verwendung funktionsbedingt Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Schäden an der Maschine und anderen Sachwerten entstehen.

Die folgenden Sicherheitshinweise sind vom Hersteller für den Bereich der elektrischen Antriebstechnik erstellt worden. Sie können durch örtliche, länder- oder anwendungsspezifische Sicherheitsvorschriften ergänzt werden. Sie bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise durch den Kunden, Anwender oder sonstigen Dritten führt zum Verlust aller dadurch verursachten Ansprüche gegen den Hersteller.

## ACHTUNG



### Gefahren und Risiken durch Unkenntnis.

- ▶ Lesen Sie die Gebrauchsanleitung!
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise!
- ▶ Fragen Sie bei Unklarheiten nach!

## 1.1 Zielgruppe

Diese Gebrauchsanleitung ist ausschließlich für Elektrofachpersonal bestimmt. Elektrofachpersonal im Sinne dieser Anleitung muss über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis und Verständnis der Sicherheitshinweise.
- Fertigkeiten zur Aufstellung und Montage.
- Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes.
- Verständnis über die Funktion in der eingesetzten Maschine.
- Erkennen von Gefahren und Risiken der elektrischen Antriebstechnik.
- Kenntnis über *DIN IEC 60364-5-54*.
- Kenntnis über nationale Unfallverhütungsvorschriften (z.B. *DGUV Vorschrift 3*).

## 1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung

Der Transport ist durch entsprechend unterwiesene Personen unter Beachtung der in dieser Anleitung angegebenen Umweltbedingungen durchzuführen. Die Filter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen.

Lagern Sie die Filter nicht

- in der Umgebung von aggressiven und/oder leitfähigen Flüssigkeiten oder Gasen.
- mit direkter Sonneneinstrahlung.
- außerhalb der angegebenen Umweltbedingungen.

### 1.3 Einbau und Aufstellung

**⚠ GEFAHR**



**Nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben!**

- ▶ Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung vorgesehen.

**⚠ VORSICHT**



**Bauartbedingte Kanten und hohes Gewicht!**

**Quetschungen und Prellungen!**

- ▶ Nie unter schwebende Lasten treten.
- ▶ Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Produkt beim Einsatz von Hebwerkzeugen entsprechend sichern.

Um Schäden am und im Produkt vorzubeugen:

- Darauf achten, dass keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden.
- Bei mechanischen Defekten darf das Produkt nicht in Betrieb genommen werden. Die Einhaltung angewandter Normen ist nicht mehr gewährleistet.
- Es darf keine Feuchtigkeit oder Nebel in das Produkt eindringen.
- Das Eindringen von Staub ist zu vermeiden. Bei Einbau in ein staubdichtes Gehäuse ist auf ausreichende Wärmeabfuhr zu achten.
- Einbaulage und Mindestabstände zu umliegenden Elementen beachten. Lüftungsöffnungen nicht verdecken.
- Produkt entsprechend der angegebenen Schutzart montieren.
- Achten Sie darauf, dass bei der Montage und Verdrahtung keine Kleinteile (Bohrspäne, Schrauben usw.) in das Produkt fallen. Dies gilt auch für mechanische Komponenten, die während des Betriebes Kleinteile verlieren können.
- Geräteanschlüsse auf festen Sitz prüfen, um Übergangswiderstände und Funkenbildung zu vermeiden.
- Produkt nicht begehen.
- Die Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

## 1.4 Elektrischer Anschluss

### ⚠ GEFAHR



#### Elektrische Spannung an Klemmen und im Gerät!

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten am Gerät Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Die versorgten Antriebsstromrichter und Filter bilden eine technische Einheit und dürfen daher nicht unabhängig voneinander vom Netz getrennt werden.
- ▶ Warten bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist, damit keine generatorische Energie erzeugt werden kann.
- ▶ Kondensatorentladezeit beachten, ggf. DC-Spannung an den Klemmen messen.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.

Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen.
- Leitungsquerschnitte und Sicherungen sind entsprechend der Auslegung des Maschinenherstellers zu dimensionieren. Angegebene Minimal-/ Maximalwerte dürfen dabei nicht unter- /überschritten werden.
- Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicherzustellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit sicherer Trennung die EN-Forderungen erfüllt bleiben.

## 1.5 Inbetriebnahme und Betrieb

### ⚠ VORSICHT



#### Hohe Temperaturen an Kühlkörper und Kühlflüssigkeit!

##### Verbrennung der Haut!

- ▶ Heiße Oberflächen berührungssicher abdecken.
- ▶ Falls erforderlich, Warnschilder an der Anlage anbringen.
- ▶ Oberfläche und Kühlflüssigkeitsleitungen vor Berührung prüfen.
- ▶ Vor jeglichen Arbeiten Gerät abkühlen lassen.

- Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen zu halten.
- Nur für das Gerät zugelassenes Zubehör verwenden.
- Anschlusskontakte, Stromschienen oder Kabelenden nie berühren.

## 1.6 Instandhaltung

Bei Betriebsstörungen, ungewöhnlichen Geräuschen oder Gerüchen informieren Sie eine dafür zuständige Person!

### GEFAHR



#### Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen!

##### Unvorhersehbare Fehlfunktionen!

- ▶ Modifikation oder Instandsetzung ist nur durch von der KEB Automation KG autorisiertem Personal zulässig.
- ▶ Nur originale Herstellerteile verwenden.
- ▶ Zuwiderhandlung hebt die Haftung für daraus entstehende Folgen auf.

Im Fehlerfall wenden Sie sich an den Maschinenhersteller. Nur dieser kennt die Auslegung der Komponenten und kann entsprechende Ersatzteile liefern oder die Instandhaltung veranlassen.

## 1.7 Entsorgung

Elektronische Geräte der KEB Automation KG sind für die professionelle, gewerbliche Weiterverarbeitung bestimmt (sog. B2B-Geräte).

Hersteller von B2B-Geräten sind verpflichtet, Geräte, die nach dem 14.08.2018 hergestellt wurden, zurückzunehmen und zu verwerten. Diese Geräte dürfen grundsätzlich nicht an kommunalen Sammelstellen abgegeben werden.



Sofern keine abweichende Vereinbarung zwischen Kunde und KEB getroffen wurde oder keine abweichende zwingende gesetzliche Regelung besteht, können so gekennzeichnete KEB-Produkte zurückgegeben werden. Firma und Stichwort zur Rückgabestelle sind u.a. Liste zu entnehmen. Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden. Die Geräte werden daraufhin fachgerecht verwertet und entsorgt.

In der folgenden Tabelle sind die Eintragsnummern länderspezifisch aufgeführt. KEB Adressen finden Sie auf unserer Webseite.

Rücknahme durch	WEEE-Registrierungsnr.	Stichwort:
<b>Deutschland</b>		
KEB Automation KG	EAR: DE12653519	Stichwort „Rücknahme WEEE“
<b>Frankreich</b>		
RÉCYLUM - Recycle point	ADEME: FR021806	Mots clés „KEB DEEE“
<b>Italien</b>		
COBAT	AEE: (IT) 19030000011216	Parola chiave „Ritiro RAEE“
<b>Österreich</b>		
KEB Automation GmbH	ERA: 51976	Stichwort „Rücknahme WEEE“
<b>Spanien</b>		
KEB Automation KG	RII-AEE 7427	Palabra clave "Retirada RAEE"

Die Verpackung ist dem Papier- und Kartonage-Recycling zuzuführen.

## 2 Produktbeschreibung

Bei der Gerätereihe COMBILINE E6 handelt es sich um EMV-Filter. Sie dienen der Einhaltung normativer Grenzwerte von hochfrequenten leitungsgeführten Störspannungen im Netzeingang der Antriebsstromrichter.

Die Filter bestehen aus einem LC-Netzwerk, das im gesamten Frequenzbereich eine besonders hohe Dämpfung besitzt. Damit reduziert sich auch der effektive Ableitstrom des Antriebssystems.

Die Filter sind bei der Anwahl der möglichen Schaltfrequenzen universell anwendbar.

Die Unterbaufilter sind zum direkten mechanischen Anbau an die Combivert F6 Antriebsstromrichter vorgesehen.

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die COMBILINE Filter sind ausschließlich zur Verwendung mit Antriebsstromrichtern geeignet. Sie sind zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Typenschild und der Gebrauchsanleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Betrieb unserer Produkte außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

### 2.3 Produktmerkmale

Diese Gebrauchsanleitung beschreibt die folgenden Filter:

Gerätetyp:	Unterbau- und Nebenbaufilter
Serie:	COMBILINE E6
Bemessungsstrom	12...330A
Unterbaufilter geeignet für COMBIVERT F6 Gehäuse:	2, 3, 4

Die COMBILINE E6 Filter zeichnen sich durch die folgenden Merkmale aus:

- Ausgelegt zur Entstörung einzelner Geräte
- Neben- und Unterbaufilter sind zur Verwendung am TN-, TT- und IT-Netz geeignet
- Großer Bemessungsspannungsbereich
  - 0...528 V für TN-, TT-Netzfilter
  - 300...528 V für IT-Netzfilter
- Hohe Sättigungsfestigkeit, ausgelegt für geschirmte Motorleitungslängen bis 100 m
- Niedrige Ableitströme
- Betrieb an allstromsensitiven RCDs mit kleiner Auslöseschwelle 30 mA für Personenschutz sowie 300 mA für Brandschutz
- Erhöhung der Störfestigkeit der Antriebsstromrichter
- Kompakter Aufbau der Filter. Montage der Unterbaufilter direkt unter dem Antriebsstromrichter

### 2.4 Typenschlüssel

xx	E6	T60	-x	x	x	x		
							Version	0: Fortlaufende Nummerierung
							Netztyp	0: TN, TT
								5: IT
							Grenzwertklasse	0: C1
								1: C2
								2: C3
							Bauform / Spannungsklasse	1: Unterbaufilter / 400V/3 ph
								3: Nebenbaufilter / 400V/3 ph
							Ausführung	T60: Komplettfilter inkl. Gehäuse
							Baureihe	E6: COMBILINE
							Gerätegröße	12...27: COMBILINE E6-Filter

Tabelle 1: Typenschlüssel

### 3 Technische Daten

Sofern nicht anders gekennzeichnet, beziehen sich alle elektrischen Daten im folgenden Kapitel auf ein 3-phasiges Wechselspannungsnetz.

#### 3.1 Betriebsbedingungen

##### 3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen

Lagerung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur	<a href="#">EN 60721-3-1</a>	1K4	-25...55 °C
Relative Luftfeuchte	<a href="#">EN 60721-3-1</a>	1K3	5...95% (ohne Kondensation)
Lagerungshöhe	–	–	Max. 3000 m über NN
Transport	Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur	<a href="#">EN 60721-3-2</a>	2K3	-25...70 °C
Relative Luftfeuchte	<a href="#">EN 60721-3-2</a>	2K3	95% bei 40 °C (ohne Kondensation)
Betrieb	Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur	<a href="#">EN 60721-3-3</a>	3K3	5...40 °C (erweitert auf -10...45 °C)
Relative Luftfeuchte	<a href="#">EN 60721-3-3</a>	3K3	5...85% (ohne Kondensation)
Bau- und Schutzart	<a href="#">EN 60529</a>	IP20	Schutz gegen Fremdkörper > ø12,5 mm Kein Schutz gegen Wasser
Aufstellhöhe	–	–	Max. 2000 m über NN • Ab 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100 m zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Klimatische Umweltbedingungen

3.1.2 Mechanische Umweltbedingungen

Lagerung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte	EN 60721-3-1	1M1	Schwingungsamplitude 0,3 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 1 m/s <sup>2</sup> (9...200 Hz)
Schockgrenzwerte	EN 60721-3-1	1M1	40 m/s <sup>2</sup> ; 22 ms
Transport	Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte	EN 60721-3-2	2M1	Schwingungsamplitude 3,5 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s <sup>2</sup> (9...200 Hz) (Beschleunigungsamplitude 15 m/s <sup>2</sup> (200...500 Hz))*
Schockgrenzwerte	EN 60721-3-2	2M1	100 m/s <sup>2</sup> ; 11 ms
Betrieb	Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte	EN 60721-3-3	3M4	Schwingungsamplitude 3,0 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s <sup>2</sup> (9...200 Hz)
	EN 61800-5-1	–	Schwingungsamplitude 0,075 mm (10...57 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s <sup>2</sup> (57...150 Hz)
Schockgrenzwerte	EN 60721-3-3	3M4	100 m/s <sup>2</sup> ; 11 ms

Tabelle 3: Mechanische Umweltbedingungen

\*Nicht getestet

3.1.3 Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe

Lagerung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Kontamination	Gase	1C2	–
	Feststoffe	1S2	–
Transport	Norm	Klasse	Bemerkungen
Kontamination	Gase	2C2	–
	Feststoffe	2S2	–
Betrieb	Norm	Klasse	Bemerkungen
Kontamination	Gase	3C2	–
	Feststoffe	3S2	–

Tabelle 4: Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe

3.1.4 Elektrische Betriebsbedingungen

3.1.4.1 Geräteeinstufung

Anforderung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Überspannungskategorie	EN 61800-5-1	III	–
	EN 60664-1		–
Verschmutzungsgrad	EN 60664-1	2	Nichtleitfähige Verschmutzung, gelegentliche Betauung wenn das Power Drive System außer Betrieb ist

Tabelle 5: Geräteeinstufung

## 3.2 Elektrische Daten

### 3.2.1 Elektrische Daten Unterbaufilter Gerätegröße 14, 16 (F6 Gehäuse 2)

Filtertyp		14E6T60-1050	16E6T60-1050
Bemessungsspannung	$U_N / V$	400 (UL: 480)	
Spannungsbereich	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	300...528	
Phasen		3	
Bemessungsfrequenz	$f_N / \text{Hz}$	50/60±2	
Ableitstrom	$I_{leak} / \text{mA}$	2,1	2,1
Bemessungsstrom @ $U_N = 400 \text{ V}$	$I_N / \text{A}$	21	43
Bemessungsstrom @ $U_N = 480 \text{ V}$	$I_{N\_UL} / \text{A}$	18	35
Bemessungsüberlast (60s)	<sup>2)</sup> $I_{60s} / \%$	150	
Verlustleistung	$P_D / \text{W}$	22	31

*Tabelle 6: Elektrische Daten Unterbaufilter F6 Gehäuse 2*

<sup>1)</sup> Bis zu 550 V für max. 1min/h.

<sup>2)</sup> Die Werte beziehen sich prozentual auf den Bemessungsstrom  $I_N$ .

### 3.2.2 Elektrische Daten Unterbaufilter Gerätegröße 18, 20 (F6 Gehäuse 3)

Filtertyp		18E6T60-1050	20E6T60-1050
Bemessungsspannung	$U_N / V$	400 (UL: 480)	
Spannungsbereich	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	300...528	
Phasen		3	
Bemessungsfrequenz	$f_N / \text{Hz}$	50/60±2	
Ableitstrom	$I_{leak} / \text{mA}$	2,1	2,1
Bemessungsstrom @ $U_N = 400 \text{ V}$	$I_N / \text{A}$	59	82
Bemessungsstrom @ $U_N = 480 \text{ V}$	$I_{N\_UL} / \text{A}$	48	72
Bemessungsüberlast (60s)	<sup>2)</sup> $I_{60s} / \%$	150	
Verlustleistung	$P_D / \text{W}$	40	82

*Tabelle 7: Elektrische Daten Unterbaufilter F6 Gehäuse 3*

<sup>1)</sup> Bis zu 550 V für max. 1min/h.

<sup>2)</sup> Die Werte beziehen sich prozentual auf den Bemessungsstrom  $I_N$ .

## 3.2.3 Elektrische Daten Unterbaufilter Gerätegröße 22 (F6 Gehäuse 4)

Filtertyp		22E6T60-1050
Bemessungsspannung	$U_N / V$	400 (UL: 480)
Spannungsbereich	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	300...528
Phasen		3
Bemessungsfrequenz	$f_N / \text{Hz}$	50/60±2
Ableitstrom	$I_{leak} / \text{mA}$	2,1
Bemessungsstrom @ $U_N = 400 \text{ V}$	$I_N / \text{A}$	126
Bemessungsstrom @ $U_N = 480 \text{ V}$	$I_{N\_UL} / \text{A}$	105
Bemessungsüberlast (60s)	<sup>2)</sup> $I_{60s} / \%$	150
Verlustleistung	$P_D / \text{W}$	109
Tabelle 8: Elektrische Daten Unterbaufilter F6 Gehäuse 4		

<sup>1)</sup> Bis zu 550 V für max. 1min/h.

<sup>2)</sup> Die Werte beziehen sich prozentual auf den Bemessungsstrom  $I_N$ .

## 3.2.4 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 12, 14, 16

Filtertyp		12E6T60-3xxx	14E6T60-3xxx	16E6T60-3xxx
Bemessungsspannung	$U_N / V$	400 (UL: 240) <sup>1)</sup>		
Spannungsbereich für xxE6T60-3000	<sup>2)</sup> $U_{in} / V$	0...528		
Spannungsbereich für xxE6T60-305x	<sup>2)</sup> $U_{in} / V$	300...528		
Phasen		3		
Bemessungsfrequenz	$f_N / Hz$	50/60±2		
Ableitstrom	$I_{leak} / mA$	1,85	1,92	1,27
Bemessungsstrom @ $U_N = 400 V$	$I_N / A$	12	22	43
Bemessungsstrom @ $U_N = 240 V$	$I_{N\_UL} / A$	10,6	—	—
Bemessungsstrom @ $U_N = 480 V$	$I_{N\_UL} / A$	—	19,6	35
Bemessungsüberlast (60s)	<sup>3)</sup> $I_{60s} / \%$	180		
Verlustleistung	$P_D / W$	8	13,5	17,5

*Tabelle 9: Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 12, 14, 16*

<sup>1)</sup> Der 12E6T60-3051 besitzt keine UL-Abnahme.

<sup>2)</sup> Bis zu 550 V für max. 1min/h.

<sup>3)</sup> Die Werte beziehen sich prozentual auf den Bemessungsstrom  $I_N$ .

## 3.2.5 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 18, 20

Filtertyp		18E6T60-3xxx	20E6T60-3xxx	20E6T60-3100
Bemessungsspannung	$U_N / V$	400 (UL: 480)		
Spannungsbereich für xxE6T60-3000	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	0...528		
Spannungsbereich für xxE6T60-3050	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	300...528		
Phasen		3		
Bemessungsfrequenz	$f_N / Hz$	50/60±2		
Ableitstrom	$I_{leak} / mA$	1,57	2,02	
Bemessungsstrom @ $U_N = 400 V$	$I_N / A$	65	100	82
Bemessungsstrom @ $U_N = 480 V$	$I_{N\_UL} / A$	52	72	
Bemessungsüberlast (60s)	<sup>2)</sup> $I_{60s} / \%$	150		
Verlustleistung	$P_D / W$	27	54	110

*Tabelle 10: Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 18, 20*

<sup>1)</sup> Bis zu 550 V für max. 1min/h.

<sup>2)</sup> Die Werte beziehen sich prozentual auf den Bemessungsstrom  $I_N$ .

## 3.2.6 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 22, 24

Filtertyp		22E6T60-3xxx	24E6T60-3xxx
Bemessungsspannung	$U_N / V$	400 (UL: 480)	
Spannungsbereich für xxE6T60-3000	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	0...528	
Spannungsbereich für xxE6T60-3050	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	300...528	
Phasen		3	
Bemessungsfrequenz	$f_N / Hz$	50/60±2	
Ableitstrom	$I_{leak} / mA$	2,02	2,67
Bemessungsstrom @ $U_N = 400V$	$I_N / A$	150	200
Bemessungsstrom @ $U_N = 480V$	$I_{N\_UL} / A$	105	169
Bemessungsüberlast (60s)	<sup>2)</sup> $I_{60s} / \%$	150	
Verlustleistung	$P_D / W$	80	100

*Tabelle 11: Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 22, 24*

<sup>1)</sup> Bis zu 550 V für max. 1min/h.

<sup>2)</sup> Die Werte beziehen sich prozentual auf den Bemessungsstrom  $I_N$ .

## 3.2.7 Elektrische Daten Nebenbaufilter Gerätegröße 27

Filtertyp		27E6T60-3xxx
Verlustleistung	$P_D / W$	160
Bemessungsspannung	$U_N / V$	400 (UL: 480)
Spannungsbereich für xxE6T60-3000	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	0...528
Spannungsbereich für xxE6T60-3050	<sup>1)</sup> $U_{in} / V$	300...528
Phasen		3
Bemessungsfrequenz	$f_N / Hz$	50/60±2
Ableitstrom	$I_{leak} / mA$	3,54
Bemessungsstrom @ $U_N = 400V$	$I_N / A$	330
Bemessungsstrom @ $U_N = 480V$	$I_{N\_UL} / A$	—
Bemessungsüberlast (60s)	<sup>2)</sup> $I_{60s} / \%$	150
Verlustleistung	$P_D / W$	160

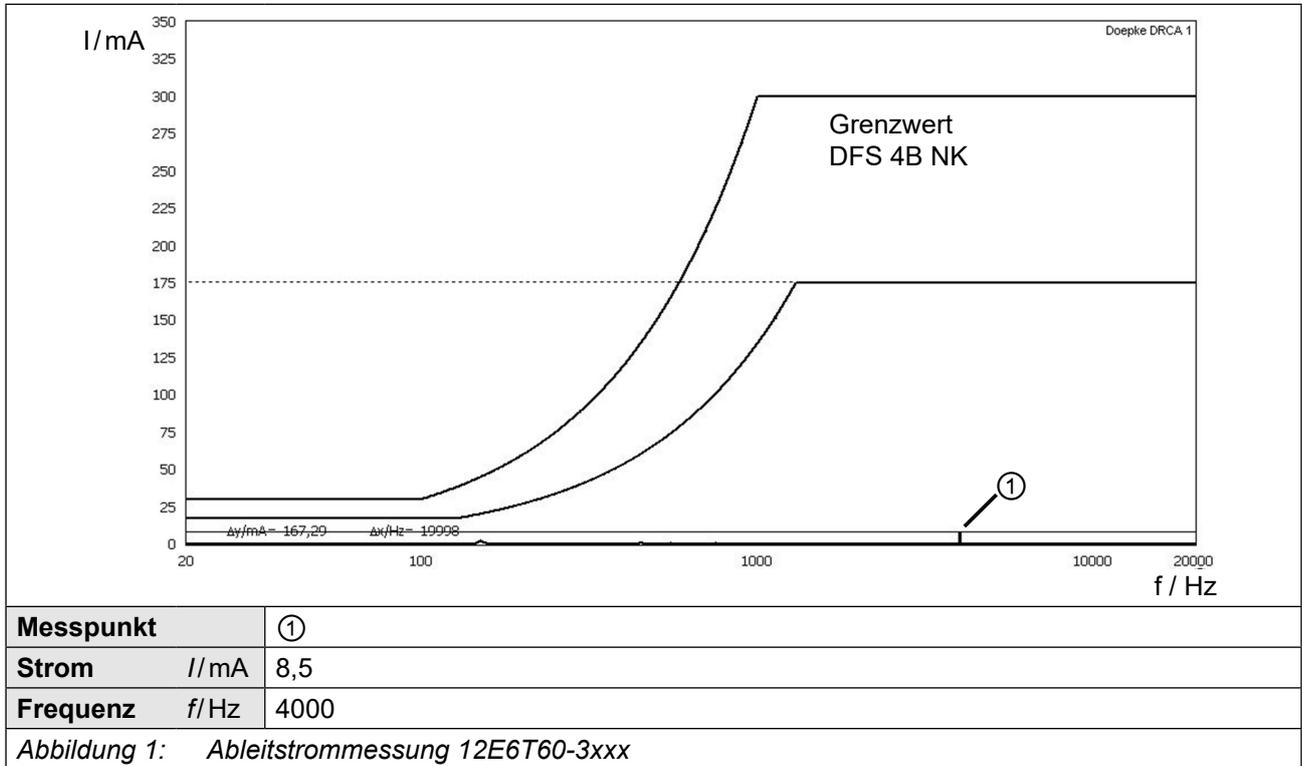
*Tabelle 12: Elektrische Daten Nebenbaufilter Größe 27*

<sup>1)</sup> Bis zu 550 V für max. 1min/h.

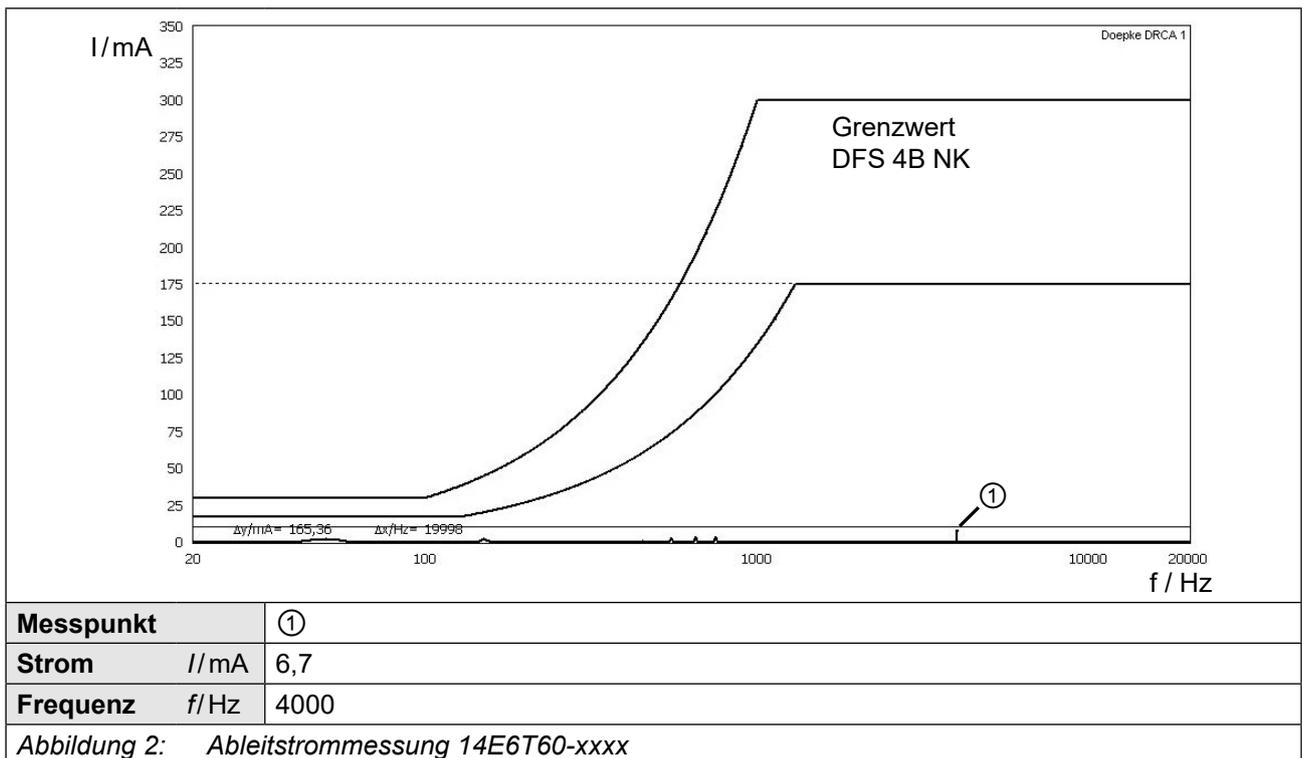
<sup>2)</sup> Die Werte beziehen sich prozentual auf den Bemessungsstrom  $I_N$ .

**3.2.8 Ableitstrommessungen**

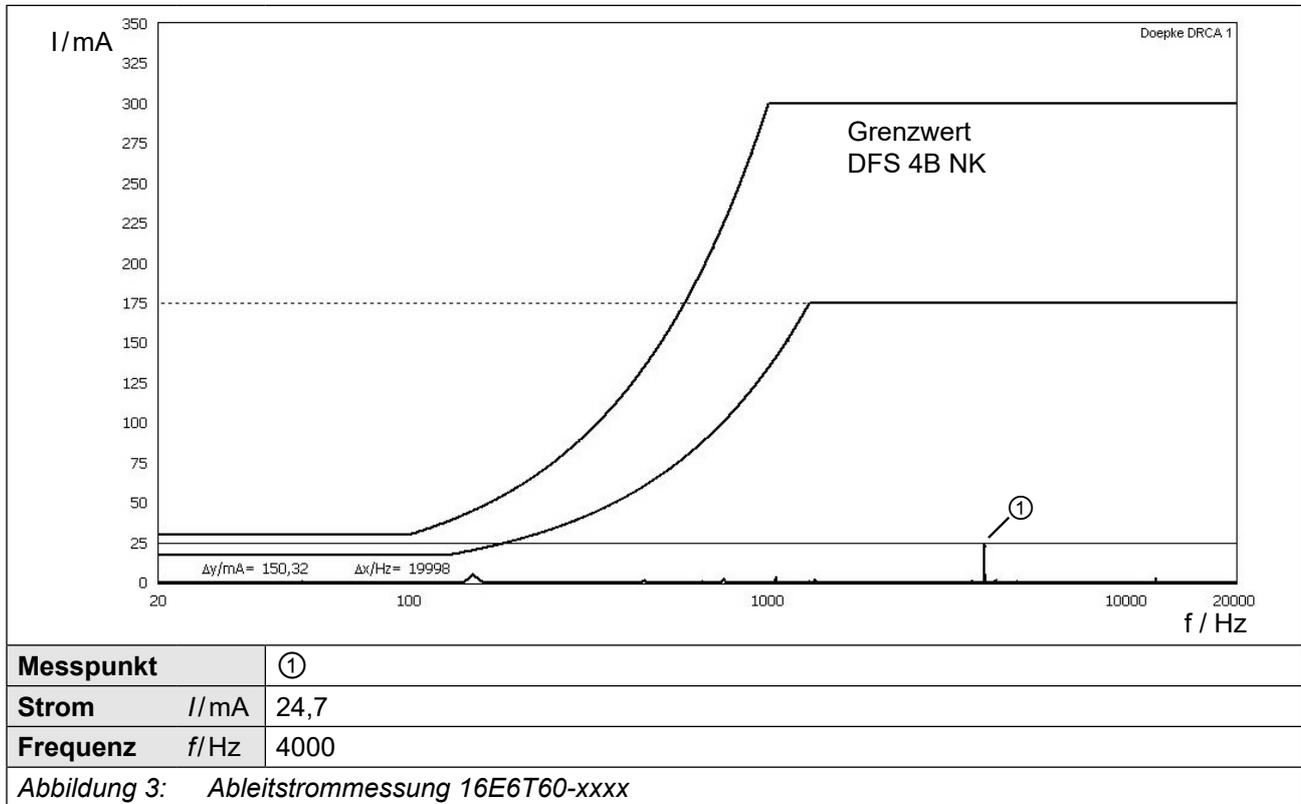
3.2.8.1 Ableitstrommessung 12E6T60-3xxx



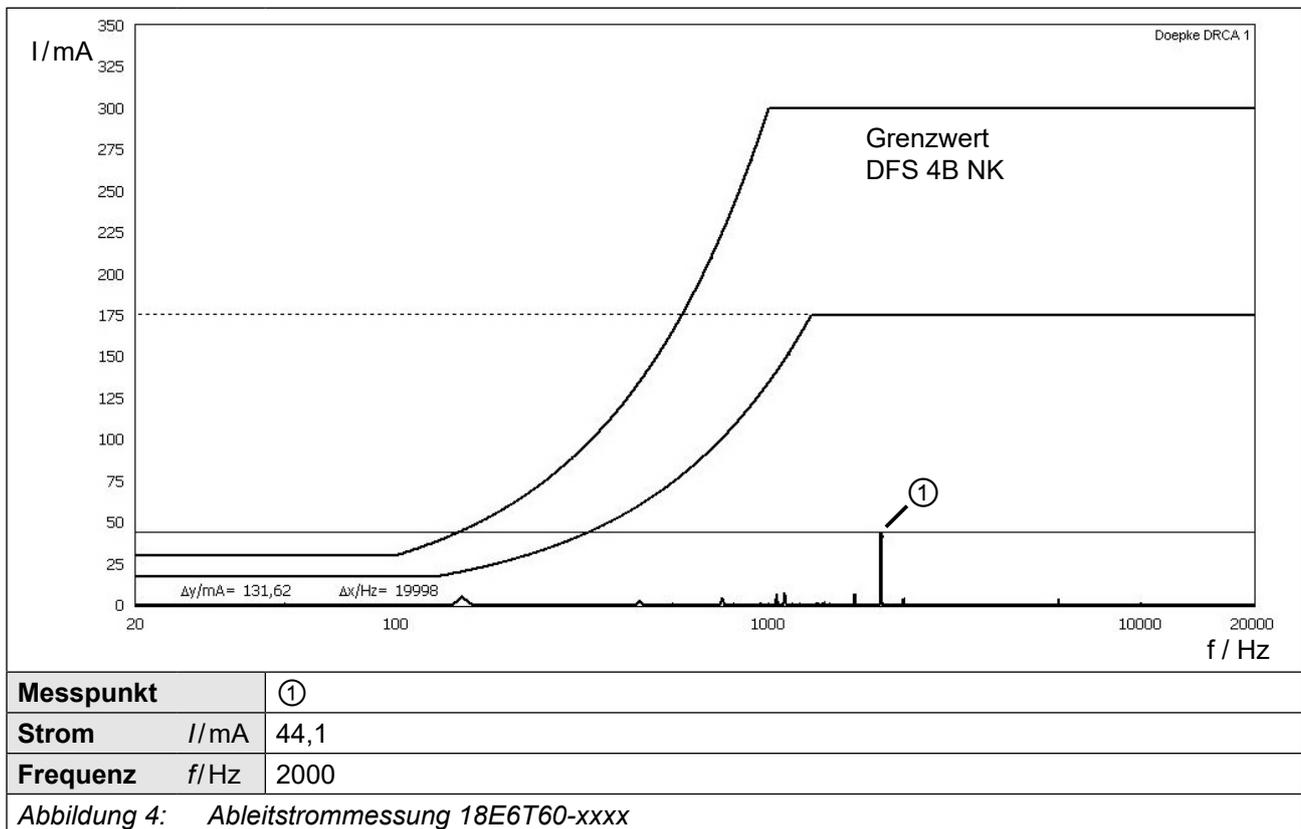
3.2.8.2 Ableitstrommessung 14E6T60-xxxx



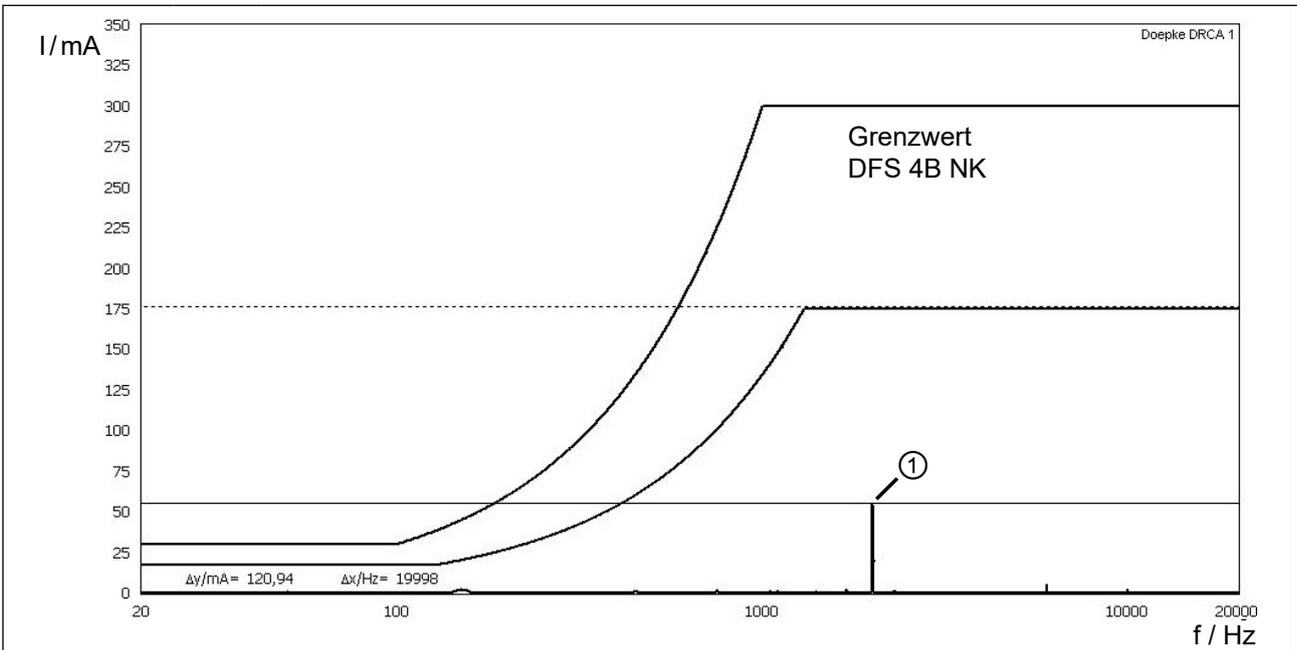
3.2.8.3 Ableitstrommessung 16E6T60-xxxx



3.2.8.4 Ableitstrommessung 18E6T60-xxxx



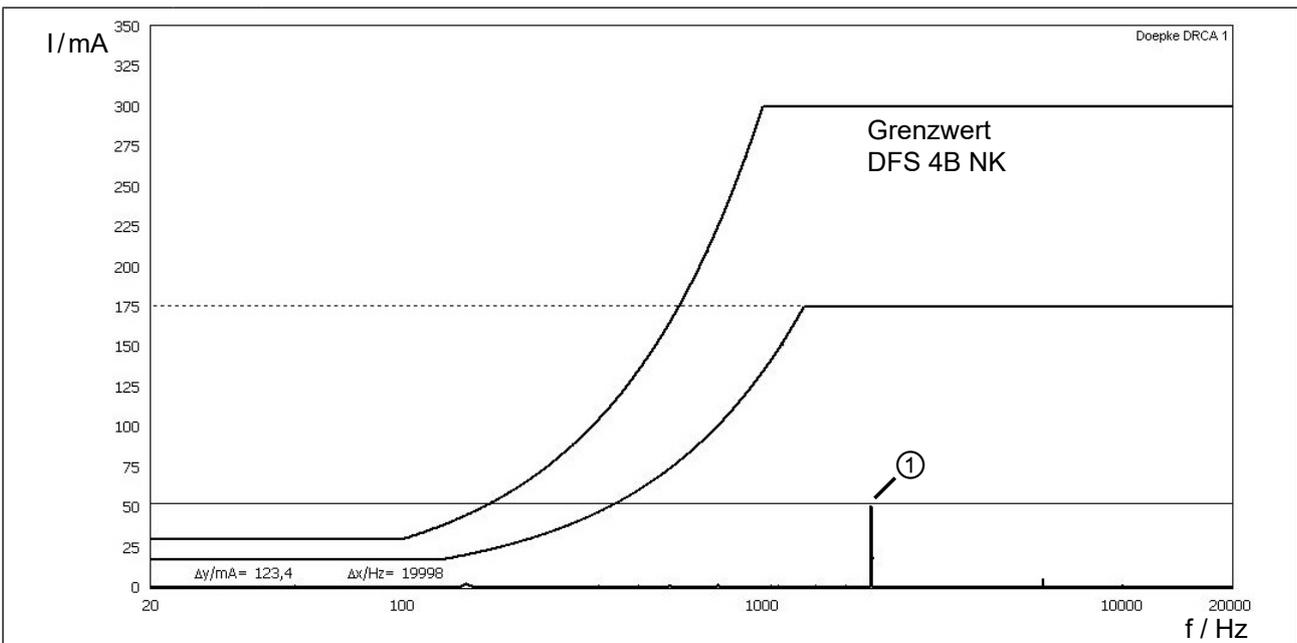
3.2.8.5 Ableitstrommessung 20E6T60-xxxx



<b>Messpunkt</b>		①
<b>Strom</b>	I / mA	55,6
<b>Frequenz</b>	f / z	2000

Abbildung 5: Ableitstrommessung 20E6T60-xxxx

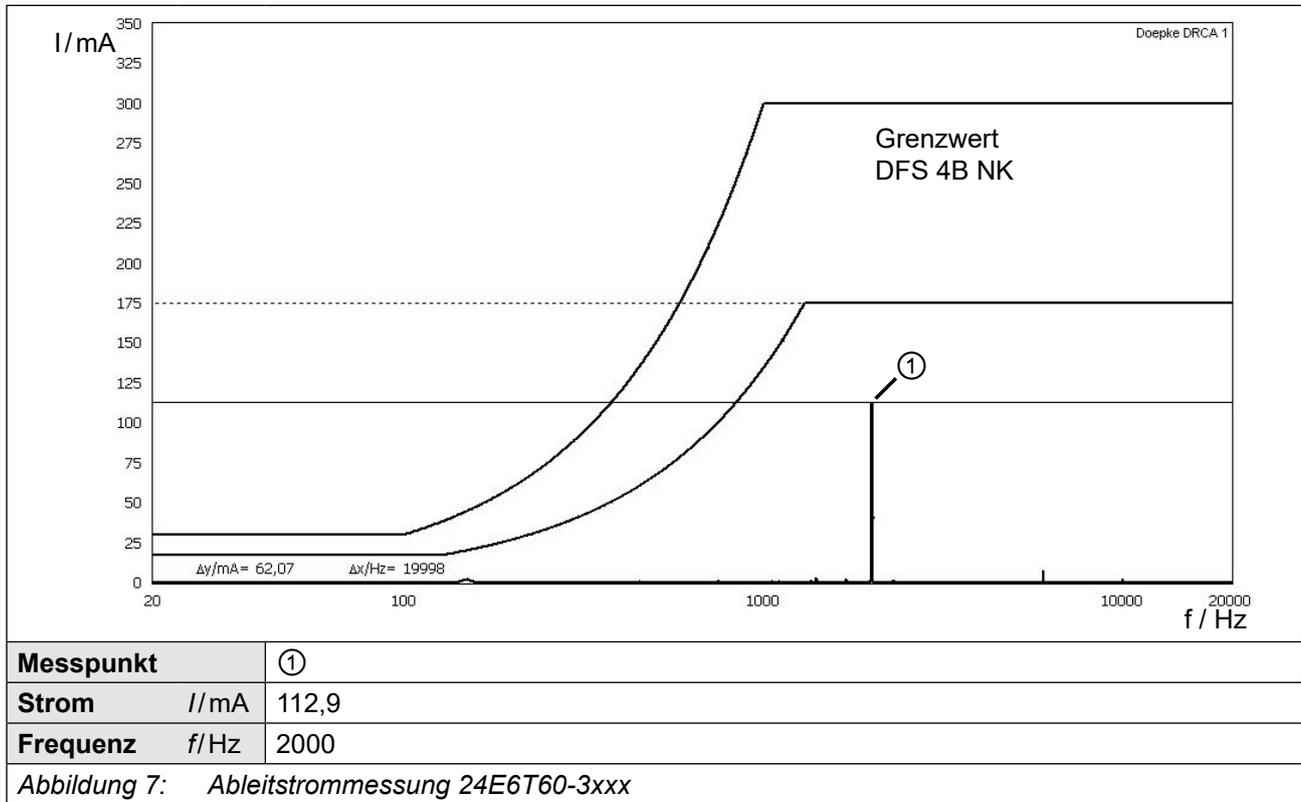
3.2.8.6 Ableitstrommessung 22E6T60-xxxx



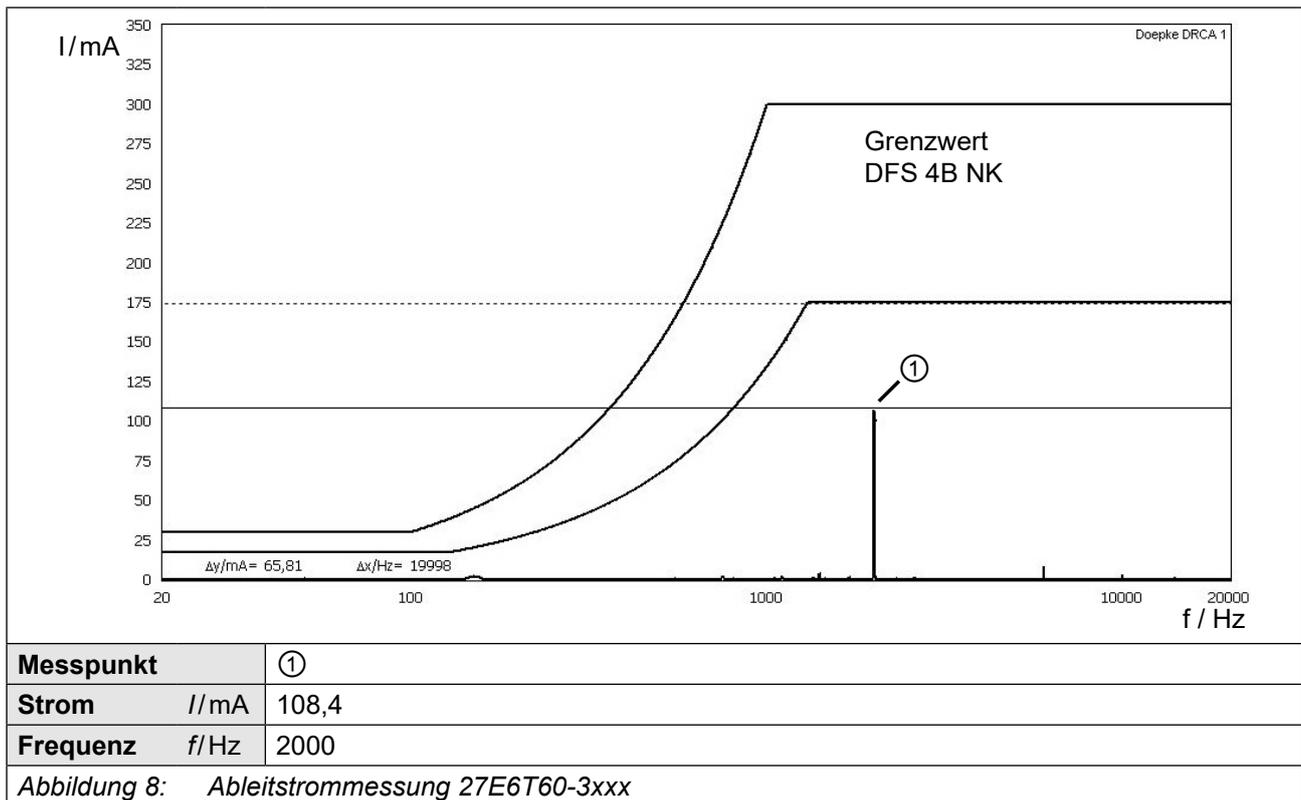
<b>Messpunkt</b>		①
<b>Strom</b>	I / mA	52,4
<b>Frequenz</b>	f / Hz	2000

Abbildung 6: Ableitstrommessung 22E6T60-xxxx

3.2.8.7 Ableitstrommessung 24E6T60-3xxx



3.2.8.8 Ableitstrommessung 27E6T60-3xxx



## 3.2.8.9 Empfehlung für Fehlerstromschutzschalter

Filter	Schaltfrequenz Antriebsstromrichter <i>f<sub>s</sub></i> / kHz	Fehlerstromschutzschalter Doepke DFS 4B NK			
		Auslösestrom / % DFS 4B 30 mA NK	Auslösestrom / % DFS 4B 100 mA NK	Auslösestrom / % DFS 4B 300 mA NK	Auslösestrom / % DFS 4B 500 mA NK
14E6T60-1050	4	7	5	4	3
16E6T60-1050	4	10	8	8	5
18E6T60-1050	2	14	12	11	7
20E6T60-1050	2	23	21	21	13
22E6T60-1050	2	28	27	27	16
12E6T60-3xxx	8	5	3	2	2
14E6T60-3xxx	4	7	5	4	3
16E6T60-3xxx	4	10	8	8	5
18E6T60-3xxx	2	14	12	11	7
20E6T60-3xxx	2	23	21	21	13
22E6T60-3xxx	2	28	27	27	16
24E6T60-3xxx	2	28	27	27	16
27E6T60-3xxx	2	32	30	30	20

*Alle Angaben sind typische Werte*

*Tabelle 13: Fehlerstromschutzschalter NK Empfehlung*

Filter	Schaltfrequenz Antriebsstromrichter <i>f<sub>s</sub></i> / kHz	Fehlerstromschutzschalter Doepke DFS 4B SK			
		Auslösestrom / % DFS 4B 30 mA NK	Auslösestrom / % DFS 4B 100 mA NK	Auslösestrom / % DFS 4B 300 mA NK	Auslösestrom / % DFS 4B 500 mA NK
14E6T60-1050	4	7	5	4	3
16E6T60-1050	4	10	8	8	5
18E6T60-1050	2	14	12	11	7
20E6T60-1050	2	23	21	21	13
22E6T60-1050	2	28	27	27	16
12E6T60-3xxx	8	5	3	2	2
14E6T60-3xxx	4	7	5	4	3
16E6T60-3xxx	4	10	8	8	5
18E6T60-3xxx	2	14	12	11	7
20E6T60-3xxx	2	23	21	21	13
22E6T60-3xxx	2	28	27	27	16
24E6T60-3xxx	2	28	27	27	16
27E6T60-3xxx	2	32	30	30	20

*Alle Angaben sind typische Werte*

*Tabelle 14: Fehlerstromschutzschalter SK Empfehlung*

### 3.2.9 Filtereigenschaften und Motorleitungslänge

Die Motorleitung stellt für den Antriebsstromrichter eine Kapazität gegen den Schirm / Erde / PE dar. Je länger die Motorleitung ist, desto größer wird die kapazitive Belastung des Antriebsstromrichters und damit auch des Filters. Daher ist die Beachtung der maximalen Leitungslänge sowie der Schaltfrequenz notwendig.

Die Angaben zu den maximalen Motorleitungslängen sind im Kapitel => „3.3 Entstörgrad“ zu finden.




---

Durch den Einsatz von Motordrosseln oder Ausgangsfiltern kann sich die Leitungslänge erheblich verlängern. KEB empfiehlt den Einsatz zum Motorschutz ab einer Leitungslänge von 50 m.

---

#### 3.2.9.1 Parallelbetrieb

Die maximale Motorleitungslänge darf auch im Parallelbetrieb nicht überschritten werden. Die Überschlagsformel zur Berechnung der Gesamtleitungslänge lautet:

$$\text{Gesamtlänge} = \left( \sum_{l=1}^n \text{Motorleitungslängen} \right) * \sqrt{n \text{ [Anzahl der Antriebe]}}$$

### 3.2.10 Verwendung am IT-Netz

In isoliert aufgebauten Netzen wird der Isolationswiderstand ständig gegen Erde geprüft. Bei dieser Überwachung verfälschen die im Filter eingesetzten Entladewiderstände diese Messung. Daher ist es erforderlich, sie während des normalen Betriebs auszublenzen!

Diese Funktion erfüllen die IT-Filter intern und bieten neben der entsprechenden Dämpfung zusätzlich die Eigenschaft kleiner Ableitströme.

Die Bemessungsspannung zwischen einem Außenleiter und einem künstlichen Sternpunkt (eine imaginäre Verbindung von gleichen Impedanzen jeden Außenleiters) darf maximal 300V (Effektivwert) betragen.

### 3.3 Entstörgrad

#### 3.3.1 Entstörgrad der Unterbaufilter bis Gerätegröße 16 (F6 Gehäuse 2)

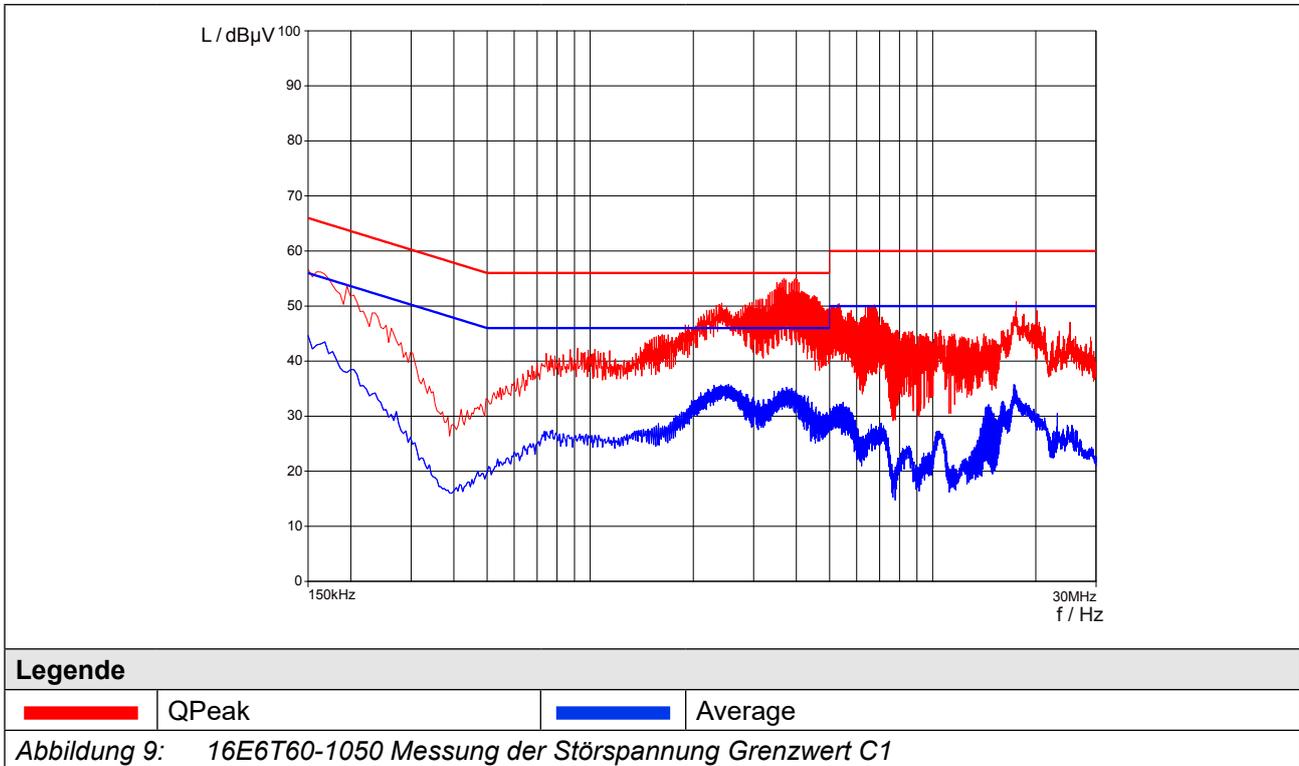
Zur Einhaltung der entsprechenden Grenzwertklassen siehe folgende Tabellen:

<b>Filtertyp</b>	<b>14E6T60-1050</b>							
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8		2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50				100		50	
<i>Tabelle 15: Entstörgrad Unterbaufilter Größe 14 (F6 Gehäuse 2)</i>								

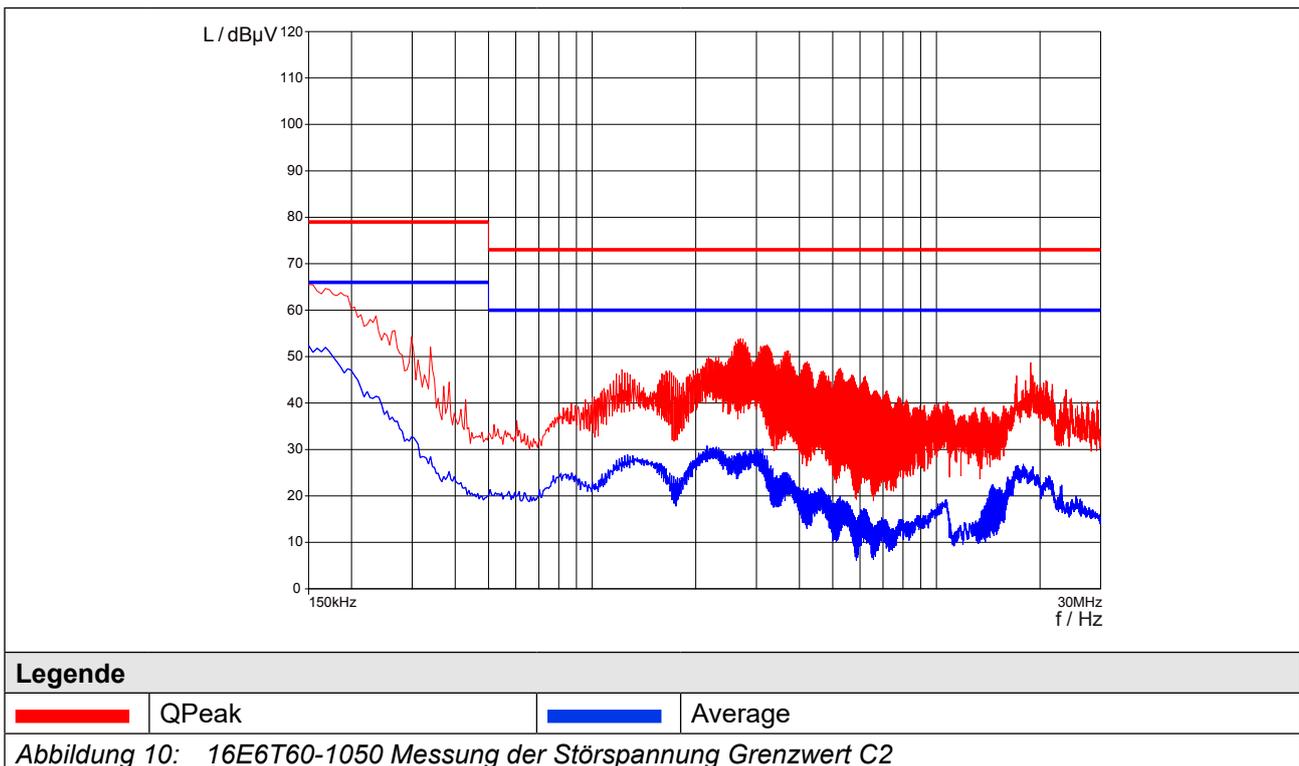
<b>Filtertyp</b>	<b>16E6T60-1050</b>							
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50			30	100		50	
<i>Tabelle 16: Entstörgrad Unterbaufilter Größe 16 (F6 Gehäuse 2)</i>								

**Beispieldiagramme 16E6T60-1050:**

Messung Störspannung, Grenzwert C1 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=50\text{ m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



Messung Störspannung, Grenzwert C2 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100\text{ m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



### 3.3.2 Entstörgrad der Unterbaufilter bis Größe 20 (F6 Gehäuse 3)

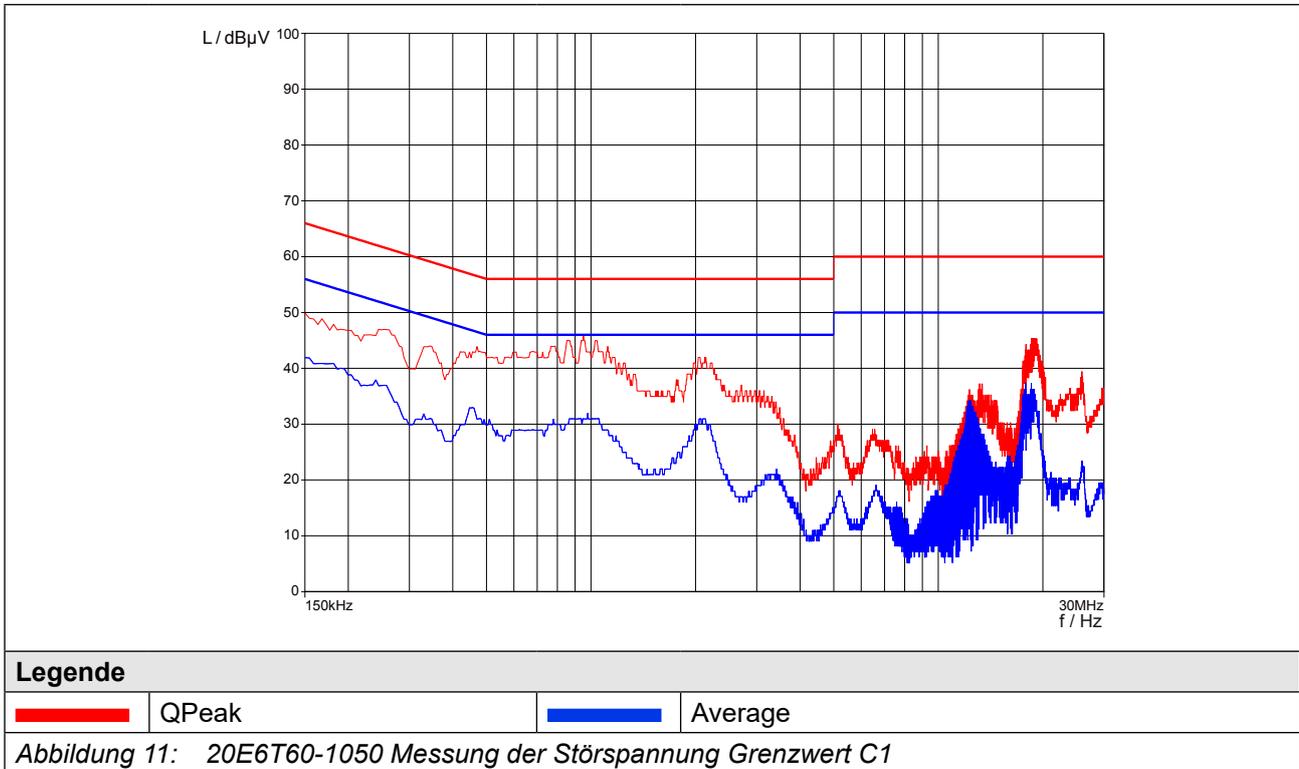
Zur Einhaltung der entsprechenden Grenzwertklassen siehe folgende Tabellen:

Filtertyp	18E6T60-1050					
	C1			C2		
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )						
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	2	4	8
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50			100		50
<i>Tabelle 17: Entstörgrad Unterbaufilter Größe 18 (F6 Gehäuse 3)</i>						

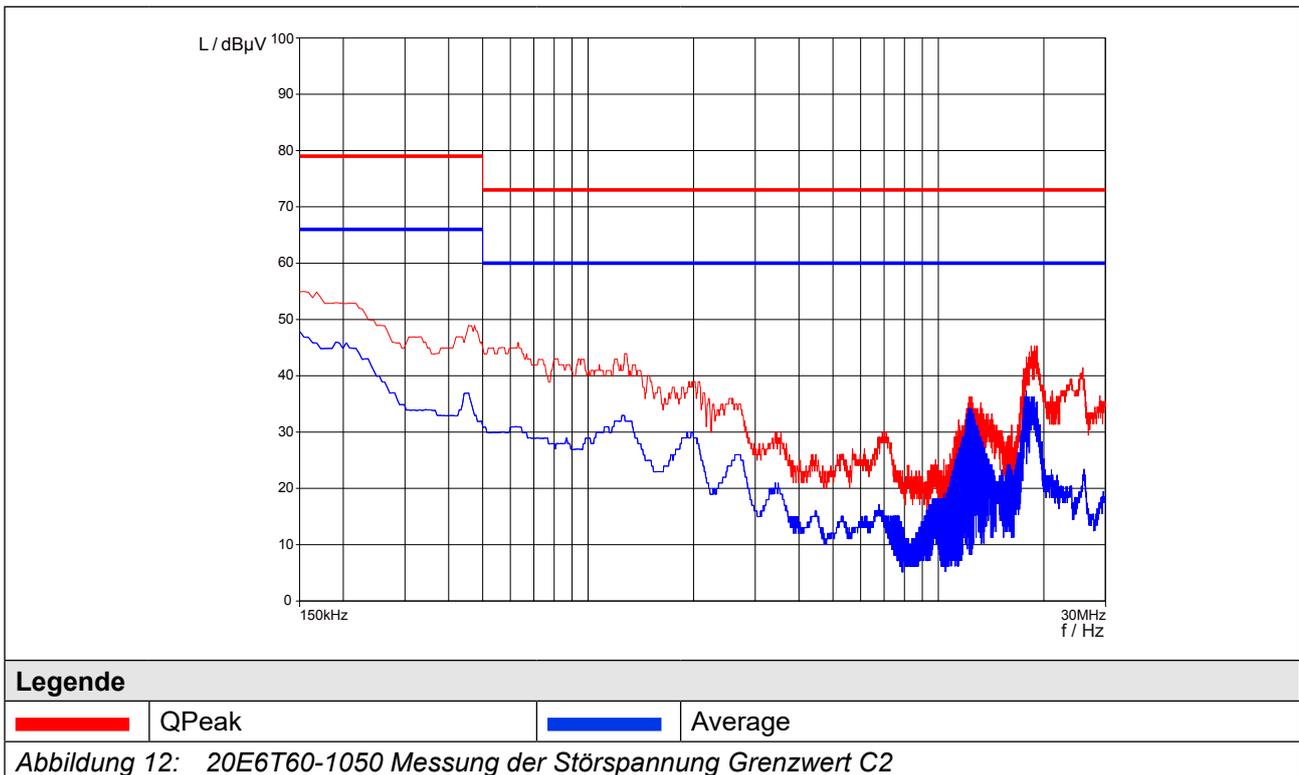
Filtertyp	20E6T60-1050					
	C1			C2		
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )						
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50		100		50	
<i>Tabelle 18: Entstörgrad Unterbaufilter Größe 20 (F6 Gehäuse 3)</i>						

**Beispieldiagramme 20E6T60-1050:**

Messung Störspannung, Grenzwert C1 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=50\text{m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



Messung Störspannung, Grenzwert C2 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100\text{m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



3.3.3 Entstörgrad der Unterbaufilter Größe 22 (F6 Gehäuse 4)

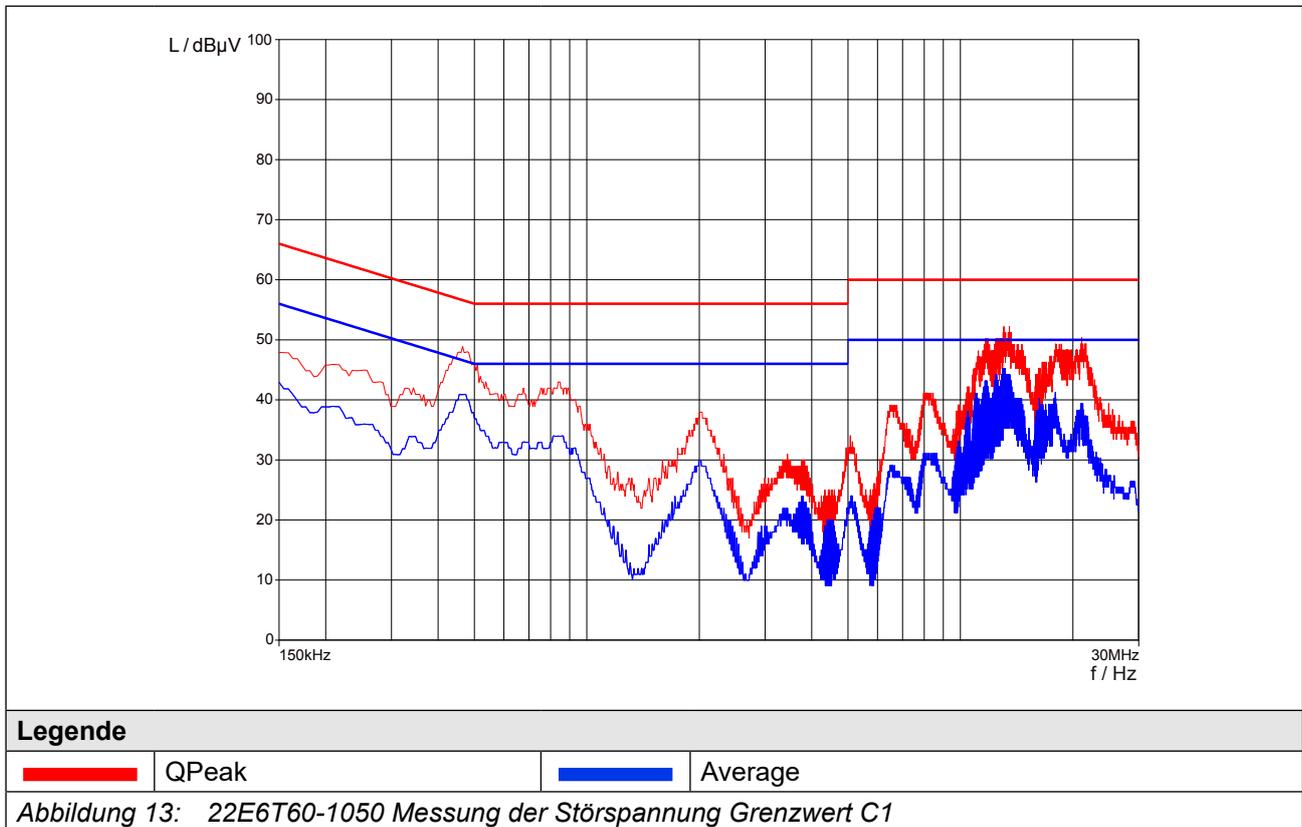
Zur Einhaltung der entsprechenden Grenzwertklassen siehe folgende Tabelle:

Filtertyp	22E6T60-1050					
	C1		C2			
Störspannung (Grenzwertklasse EN 61800-3)						
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) $l$ / m	50		100		50	

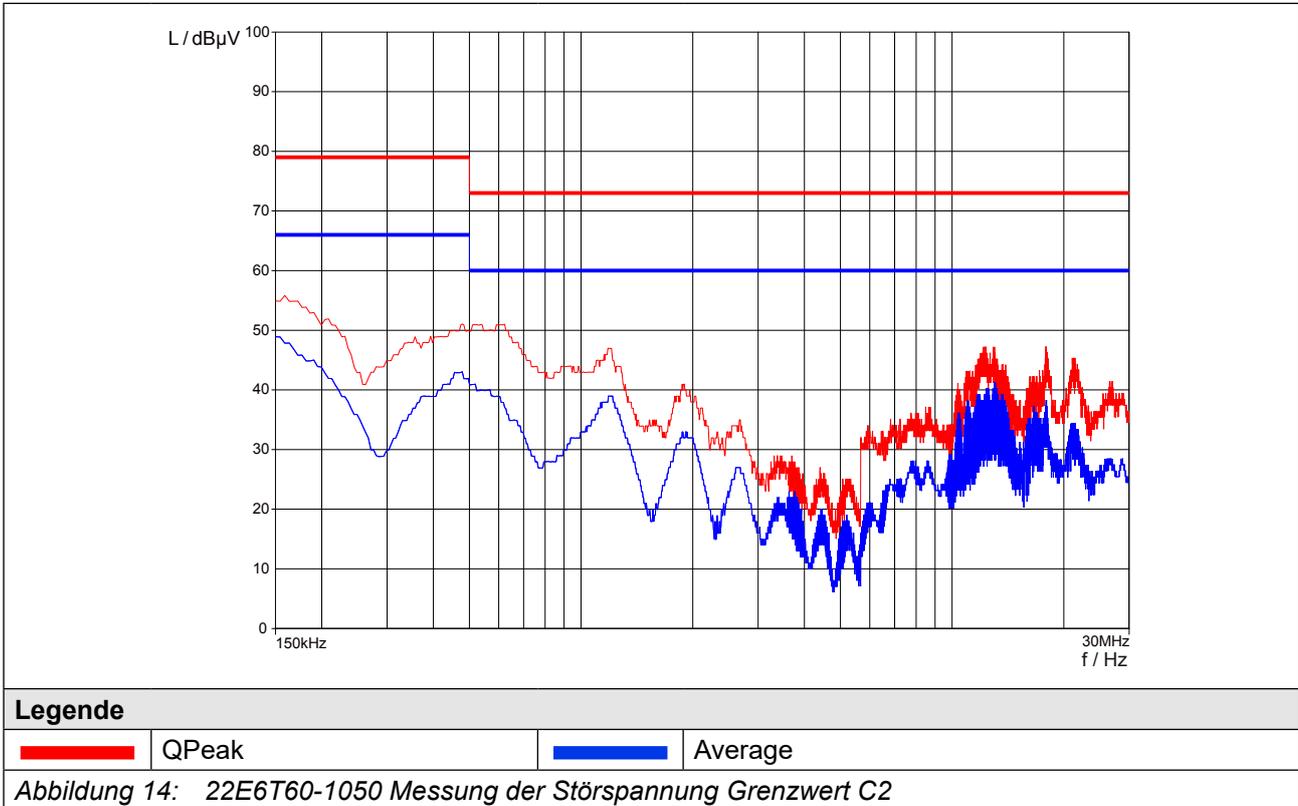
*Tabelle 19: Entstörgrad Unterbaufilter Größe 22 (F6 Gehäuse 4)*

**Beispieldiagramme 22E6T60-1050:**

Messung Störspannung, Grenzwert C1 nach EN 61800-3; Motorleitung  $l=50$  m, Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5$  Hz und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4$  kHz



Messung Störspannung, Grenzwert C2 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100\text{m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



### 3.3.4 Entstörgrad der Nebenbaufilter bis Größe 16

Zur Einhaltung der entsprechenden Grenzwertklassen siehe folgende Tabellen:

Filtertyp	12E6T60-3xxx							
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) $l$ / m	50		30		100			

*Tabelle 20: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 12*

Filtertyp	14E6T60-3xxx							
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) $l$ / m	50		30		100			

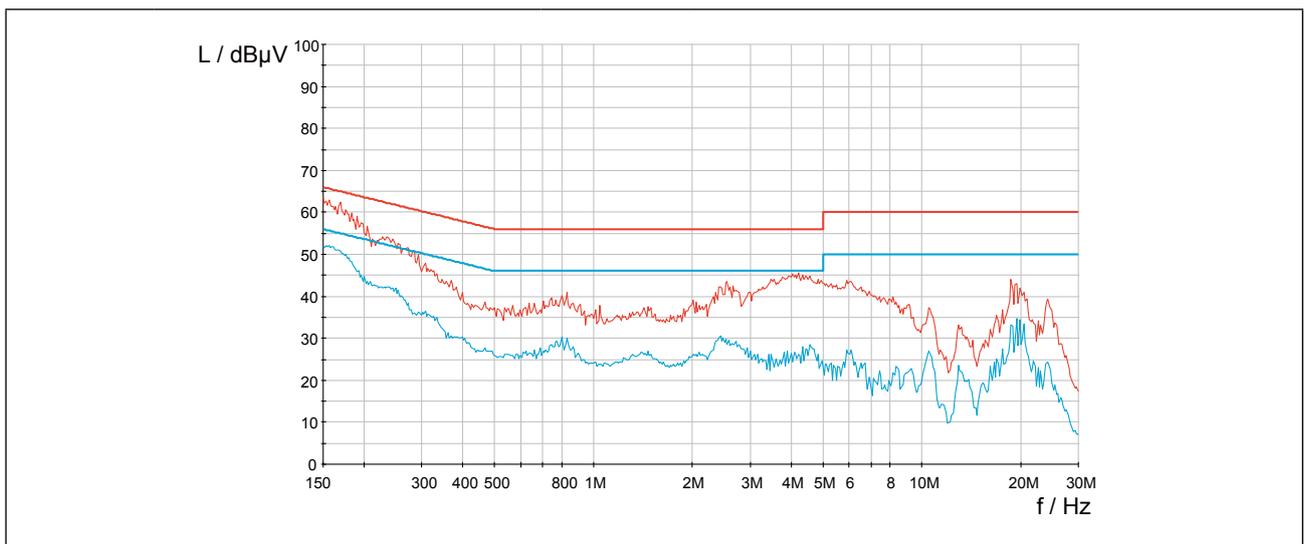
*Tabelle 21: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 14*

Filtertyp	16E6T60-3xxx							
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) $l$ / m	50		30		100			

*Tabelle 22: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 16*

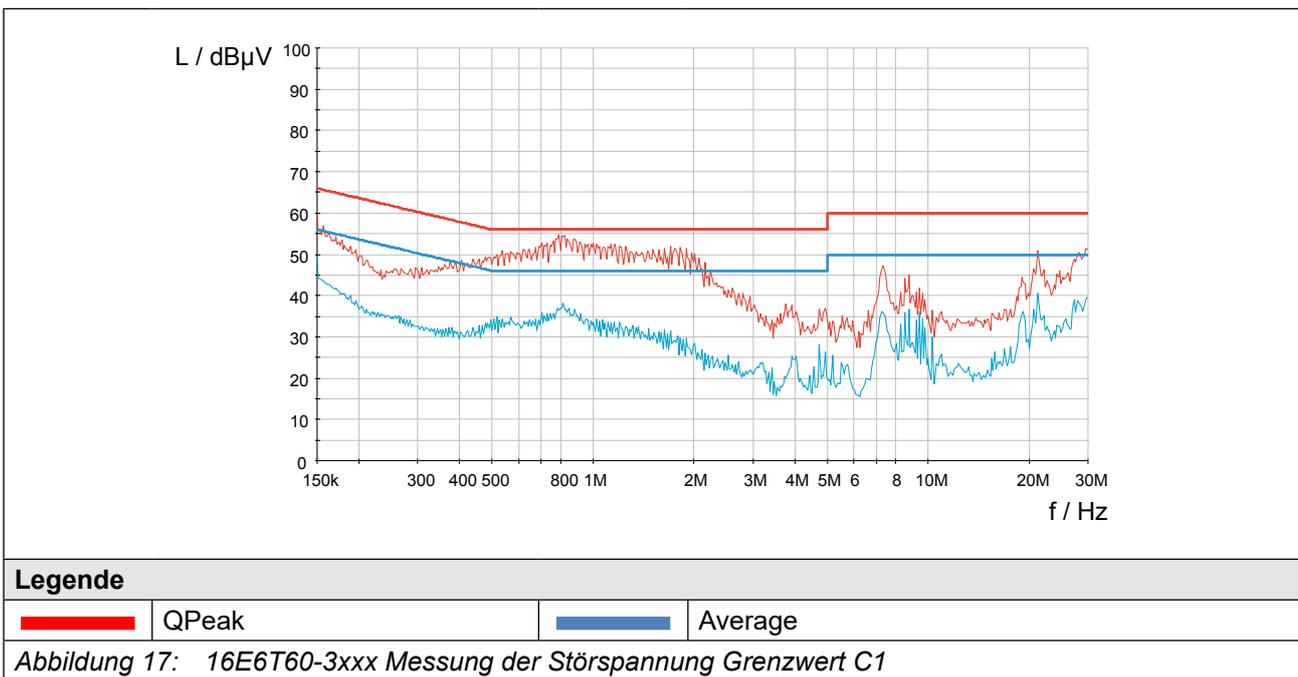
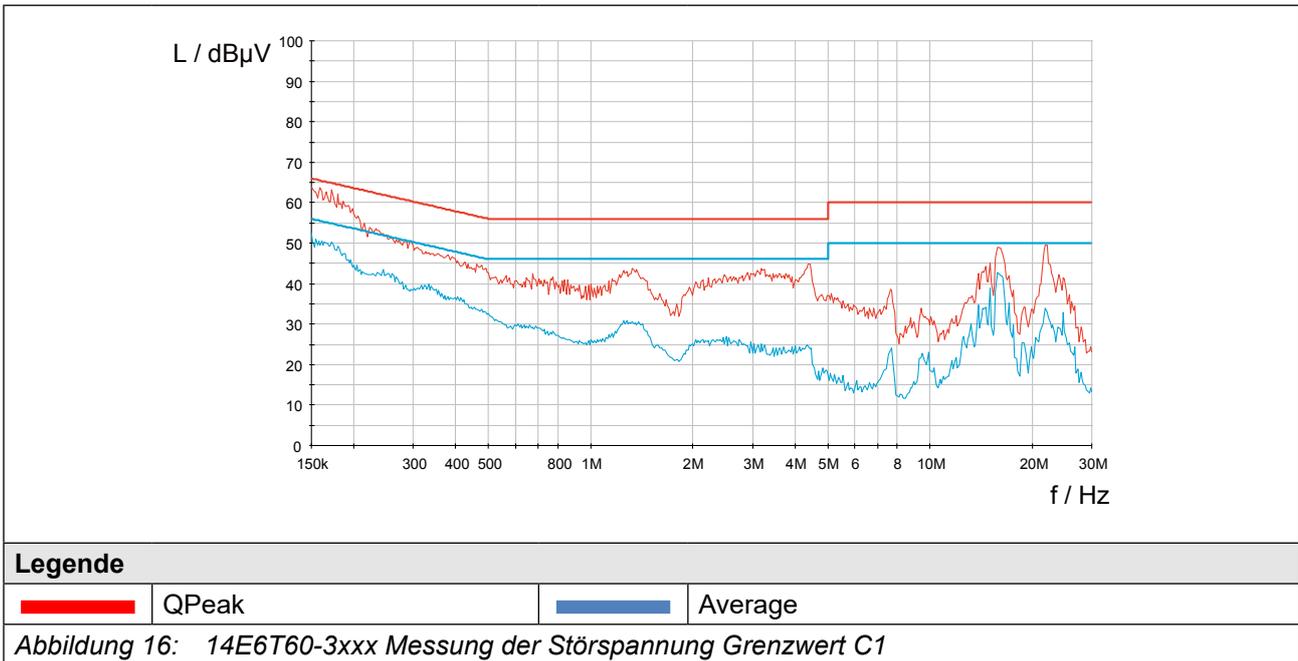
#### Beispieldiagramme 12E6T60-3xxx, 14E6T60-3xxx, 16E6T60-3xxx:

Messung Störspannung, Grenzwert C1 nach [EN 61800-3](#); Motorleitung  $l=50$  m, Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5$  Hz und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4$  kHz

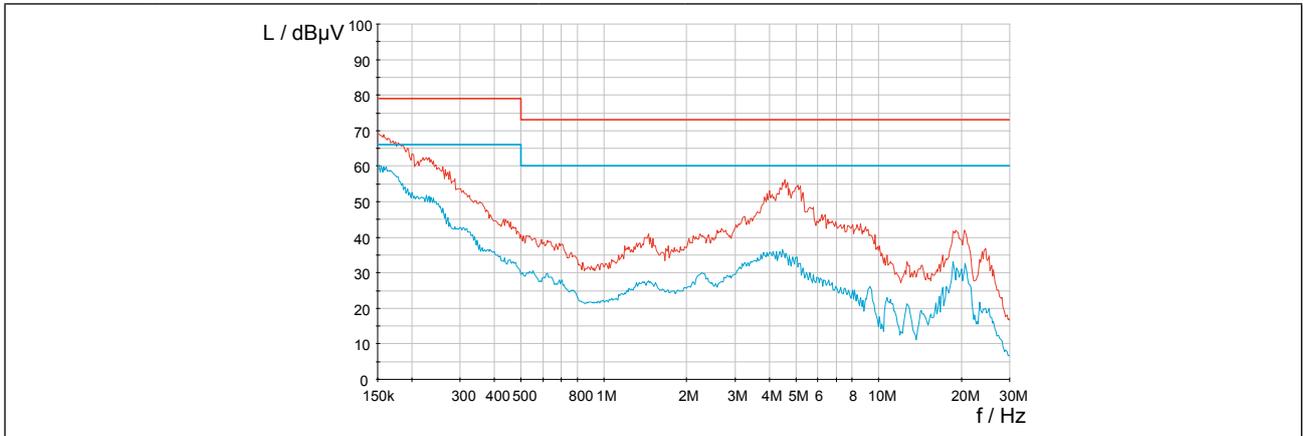


Legende			
<span style="color: red;">█</span>	QPeak	<span style="color: blue;">█</span>	Average

Abbildung 15: 12E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1



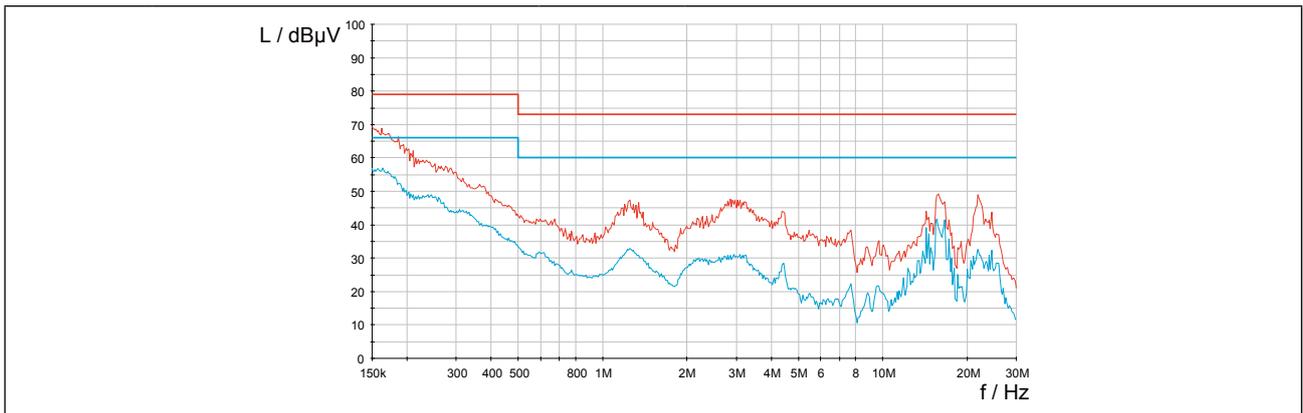
Messung Störspannung, Grenzwert C2 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100\text{m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{kHz}$



**Legende**

	QPeak		Average
--	-------	--	---------

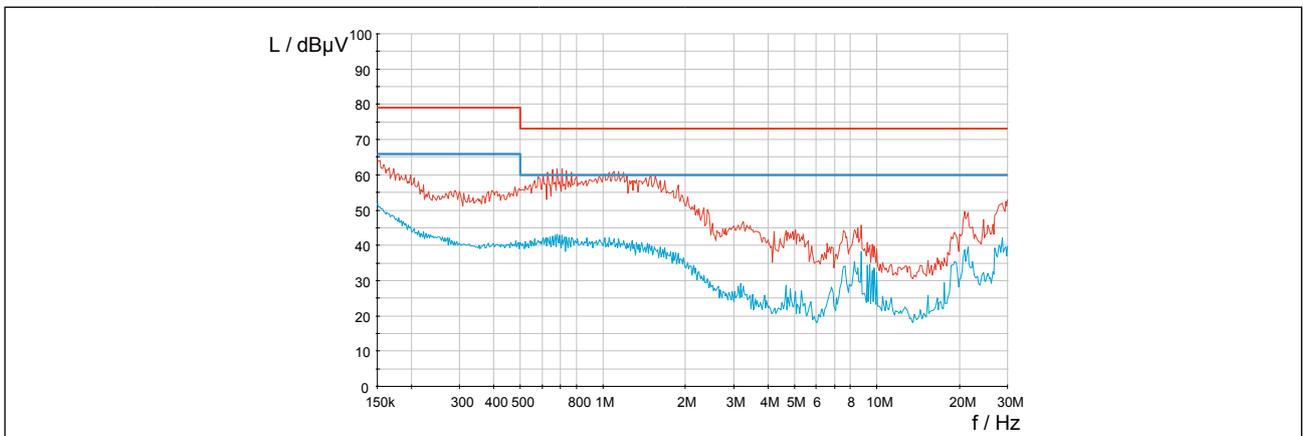
Abbildung 18: 12E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2



**Legende**

	QPeak		Average
--	-------	--	---------

Abbildung 19: 14E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2



**Legende**

	QPeak		Average
--	-------	--	---------

Abbildung 20: 16E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2

3.3.5 Entstörgrad der Nebenbaufilter bis Größe 20

Zur Einhaltung der entsprechenden Grenzwertklassen siehe folgende Tabellen:

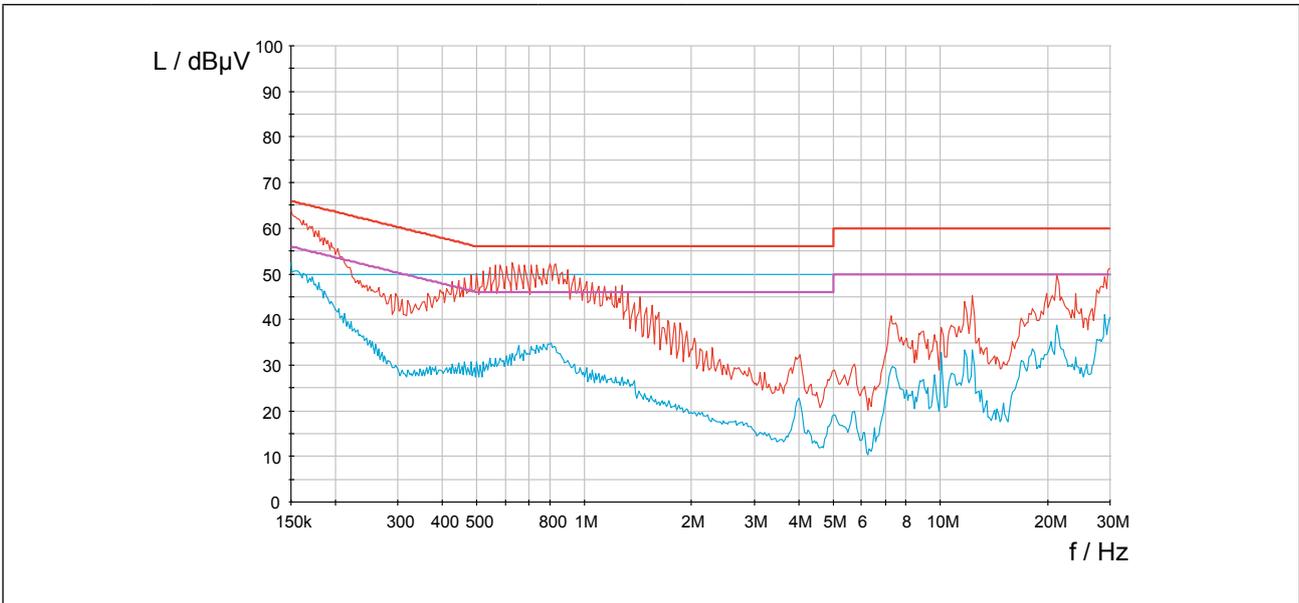
Filtertyp	18E6T60-3xxx							
Störspannung (Grenzwertklasse <i>EN 61800-3</i> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50			30	100			
<i>Tabelle 23: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 18</i>								

Filtertyp	20E6T60-3xxx							
Störspannung (Grenzwertklasse <i>EN 61800-3</i> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50			30	100			
<i>Tabelle 24: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 20E6T60-3xxx</i>								

Filtertyp	20E6T60-3100			
Störspannung (Grenzwertklasse <i>EN 61800-3</i> )	C1			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	500			
<i>Tabelle 25: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 20E6T60-3100</i>				

**Beispieldiagramme 18E6T60-3xxx, 20E6T60-3xxx:**

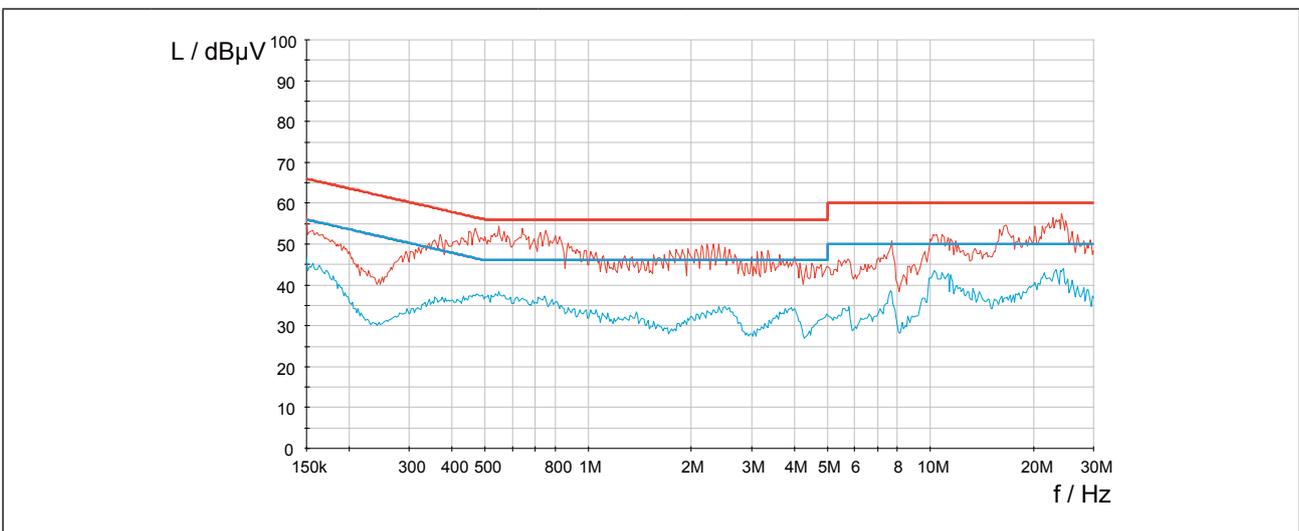
Messung Störspannung, Grenzwert C1 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=50\text{ m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



**Legende**

<span style="color: red;">█</span> QPeak	<span style="color: blue;">█</span> Average
--	---

Abbildung 21: 18E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1

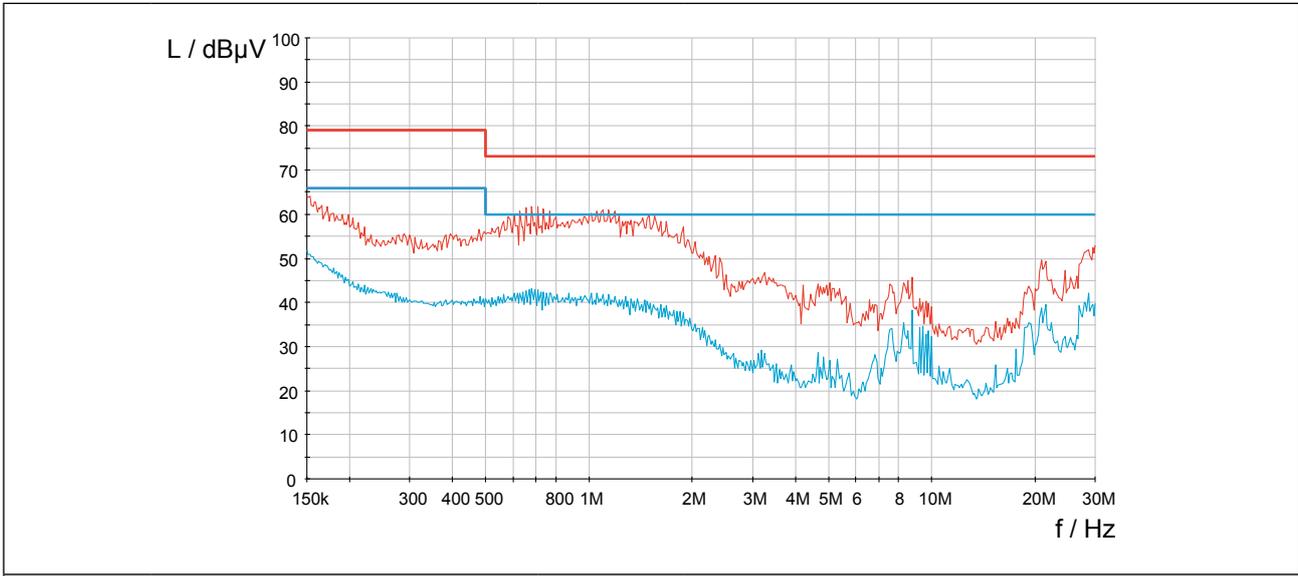


**Legende**

<span style="color: red;">█</span> QPeak	<span style="color: blue;">█</span> Average
--	---

Abbildung 22: 20E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C1

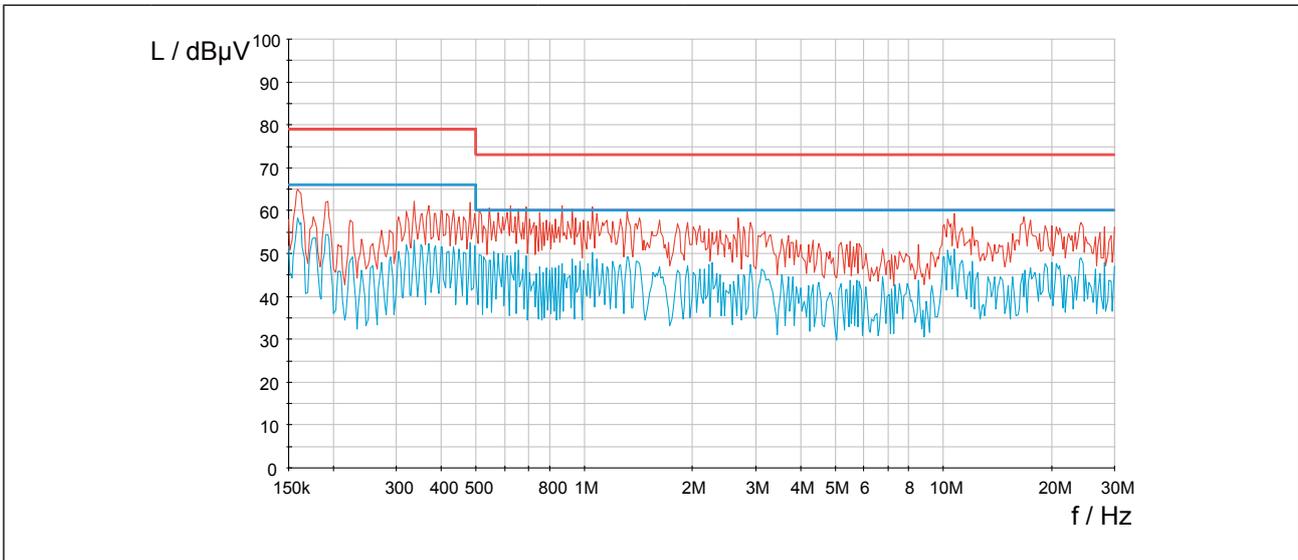
Messung Störspannung, Grenzwert C2 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100\text{m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



**Legende**

	QPeak		Average
--	-------	--	---------

Abbildung 23: 18E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2



**Legende**

	QPeak		Average
--	-------	--	---------

Abbildung 24: 20E6T60-3xxx Messung der Störspannung Grenzwert C2

### 3.3.6 Entstörgrad der Nebenbaufilter bis Größe 24

Zur Einhaltung der entsprechenden Grenzwertklassen siehe folgende Tabellen:

Filtertyp	22E6T60-3xxx							
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1				C2			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50		30		100			
<i>Tabelle 26: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 22E6T60-3xxx</i>								

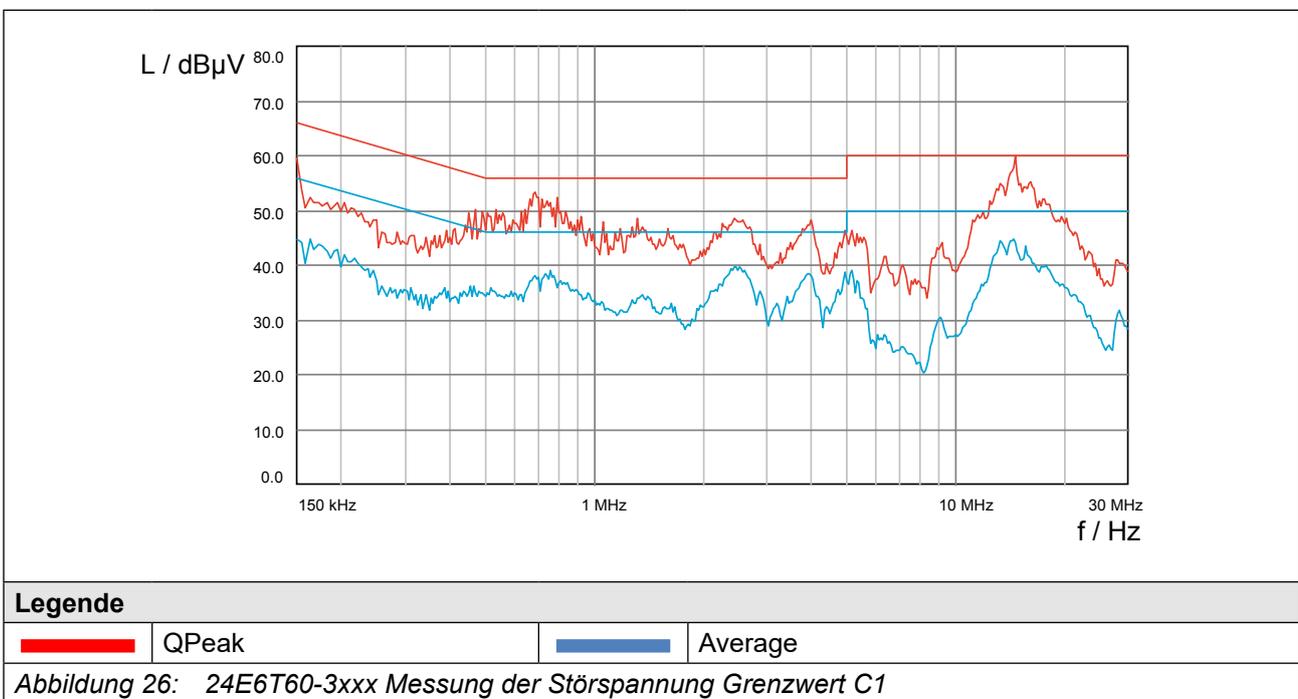
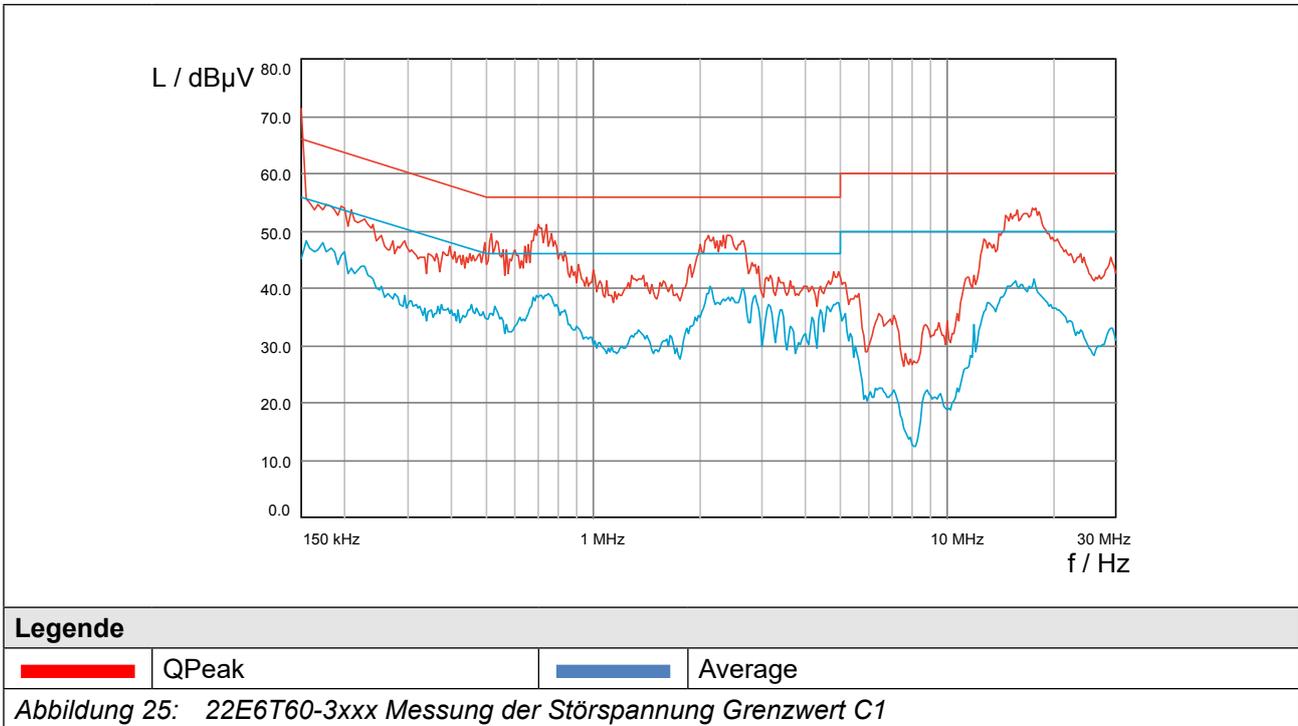
Filtertyp	22E6T60-3100			
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	500			
<i>Tabelle 27: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 22E6T60-3100</i>				

Filtertyp	24E6T60-3xxx					
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1			C2		
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	2	4	8
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	50		30		100	
<i>Tabelle 28: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 24E6T60-3xxx</i>						

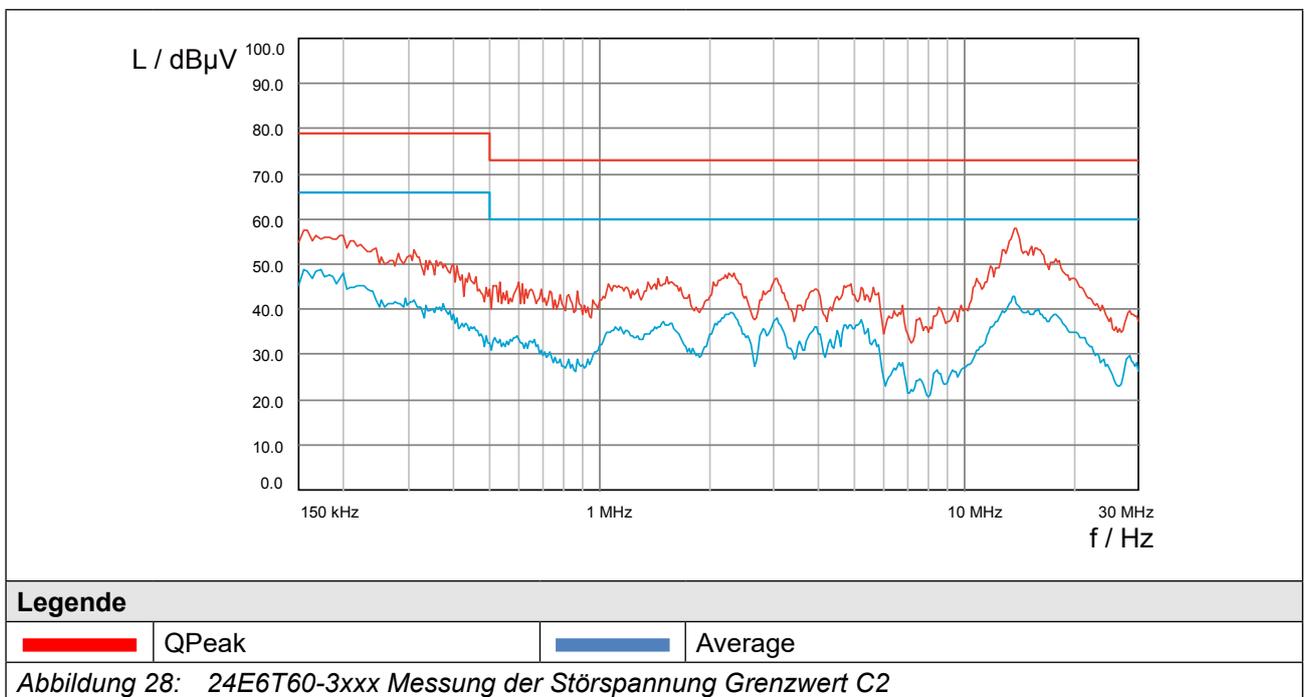
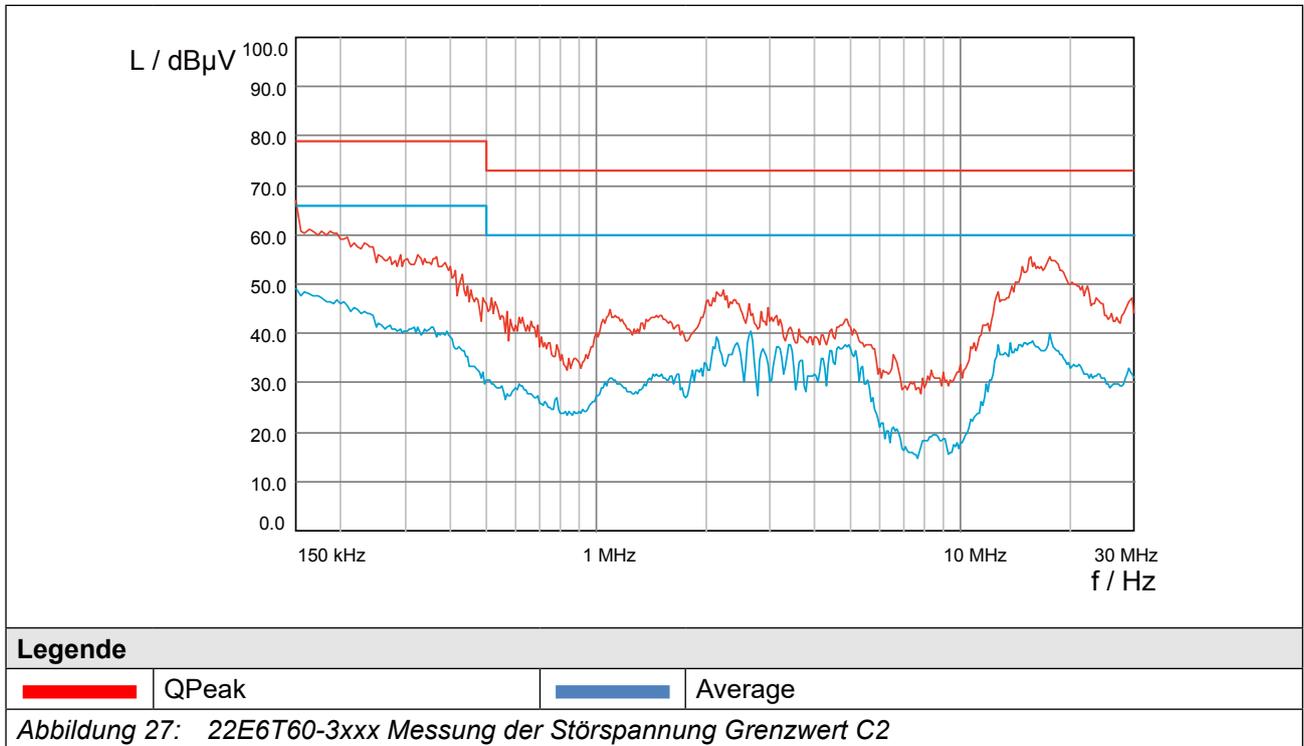
Filtertyp	24E6T60-3100			
Störspannung (Grenzwertklasse <a href="#">EN 61800-3</a> )	C1			
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8	16
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) // m	500			
<i>Tabelle 29: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 24E6T60-3100</i>				

**Beispieldiagramme 22E6T60-3xxx:**

Messung Störspannung, Grenzwert C1 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100\text{ m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{ Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{ kHz}$



Messung Störspannung, Grenzwert C2 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100\text{m}$ , Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5\text{Hz}$  und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4\text{kHz}$



### 3.3.7 Entstörgrad der Nebenbaufilter Größe 27

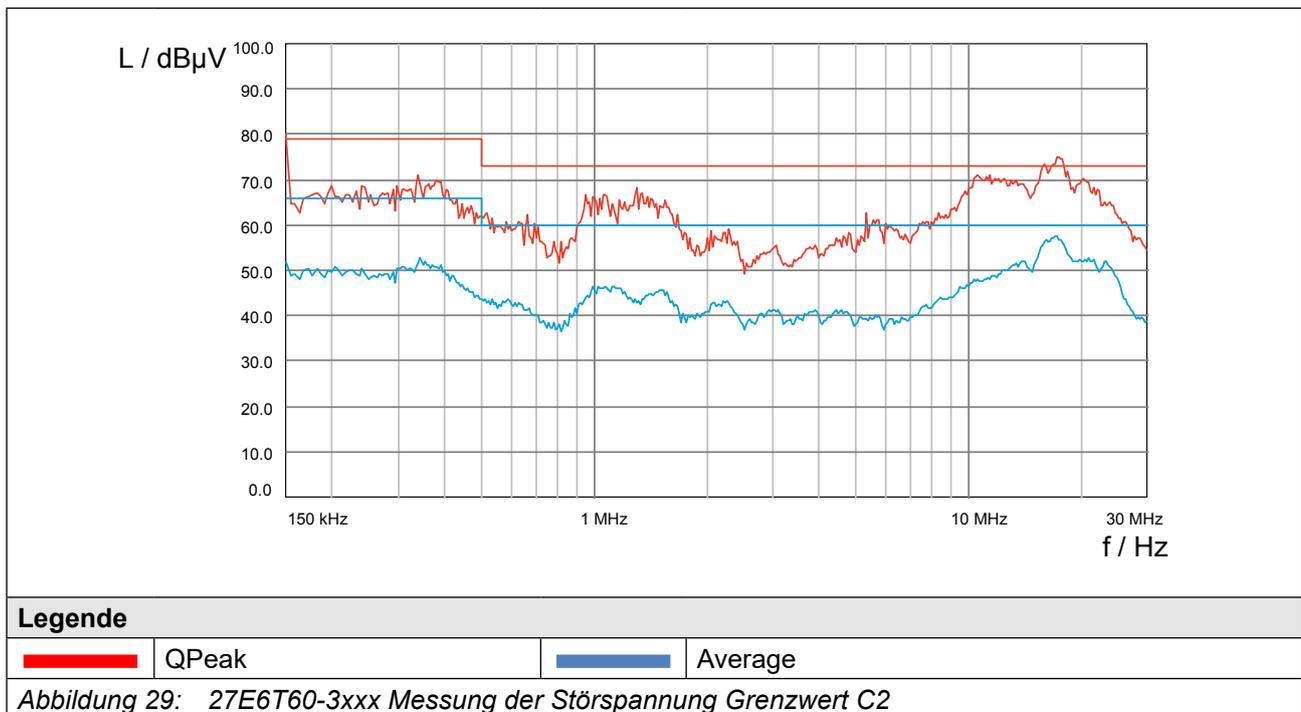
Zur Einhaltung der entsprechenden Grenzwertklassen siehe folgende Tabelle:

Filtertyp	27E6T60-3xxx		
Störspannung (Grenzwertklasse <i>EN 61800-3</i> )	C2		
Bemessungsschaltfrequenz $f_s$ / kHz	2	4	8
Max. Motorleitung (kapazitätsarm) $l$ / m	100		

*Tabelle 30: Entstörgrad Nebenbaufilter Größe 27*

#### Beispieldiagramme 27E6T60-3xxx:

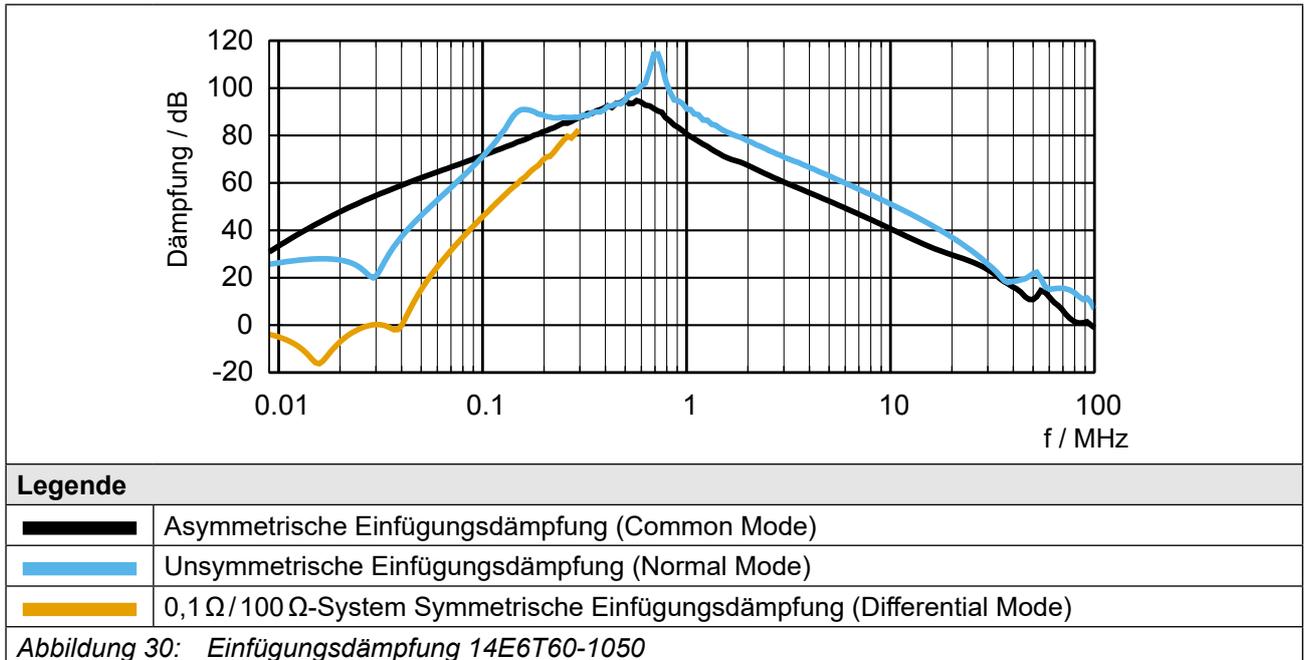
Messung Störspannung, Grenzwert C2 nach *EN 61800-3*; Motorleitung  $l=100$  m, Ausgangsfrequenz  $f_{out}=5$  Hz und Bemessungsschaltfrequenz  $f_s=4$  kHz



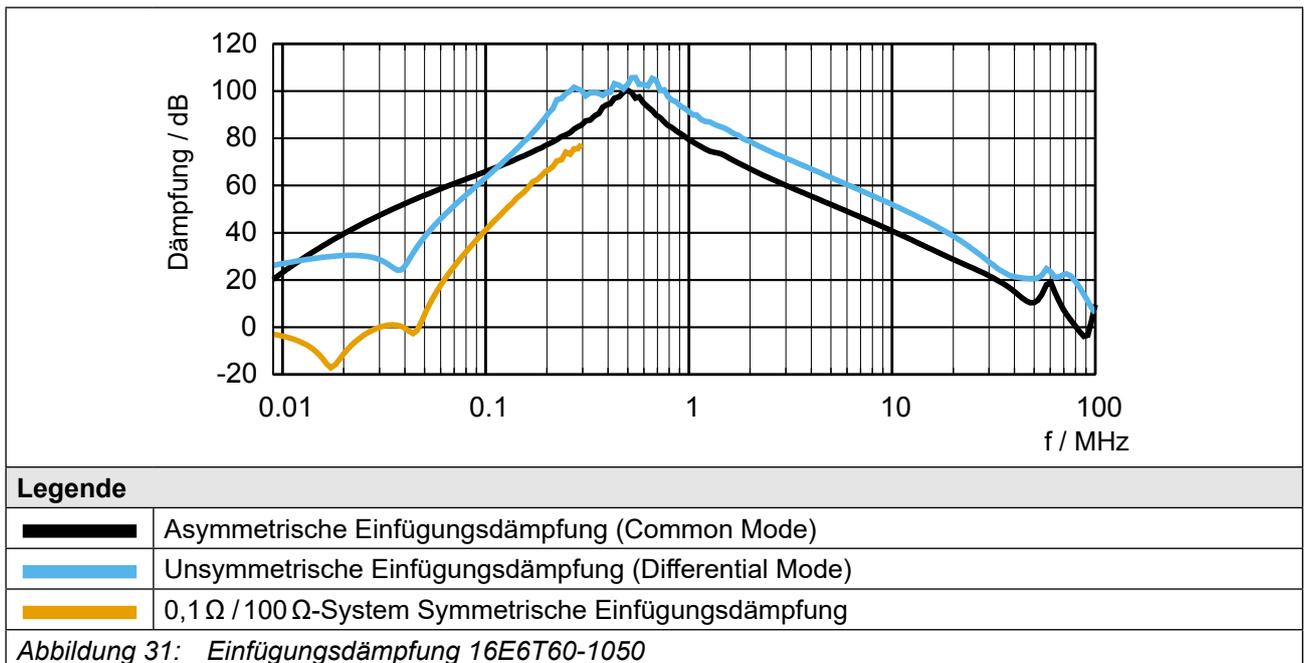
### 3.4 Einfügungsdämpfung

Die Messung der Einfügungsdämpfung wurden nach *EN 55017* durchgeführt.

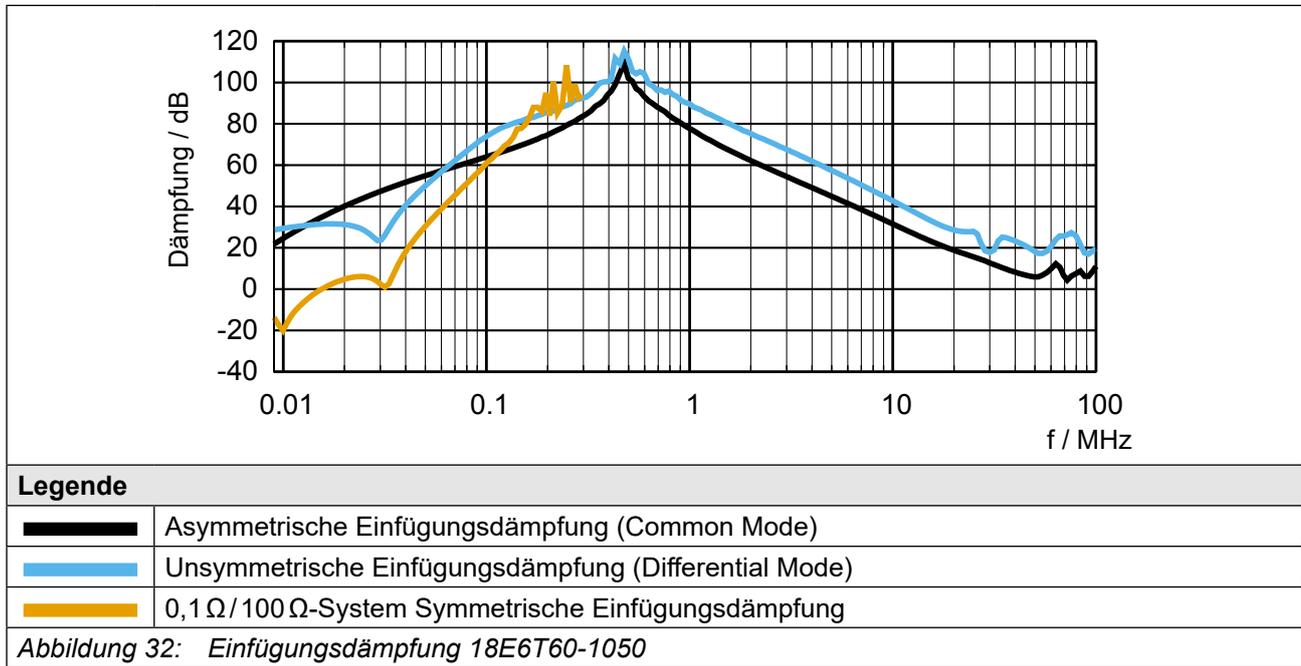
#### 3.4.1 Einfügungsdämpfung 14E6T60-1050



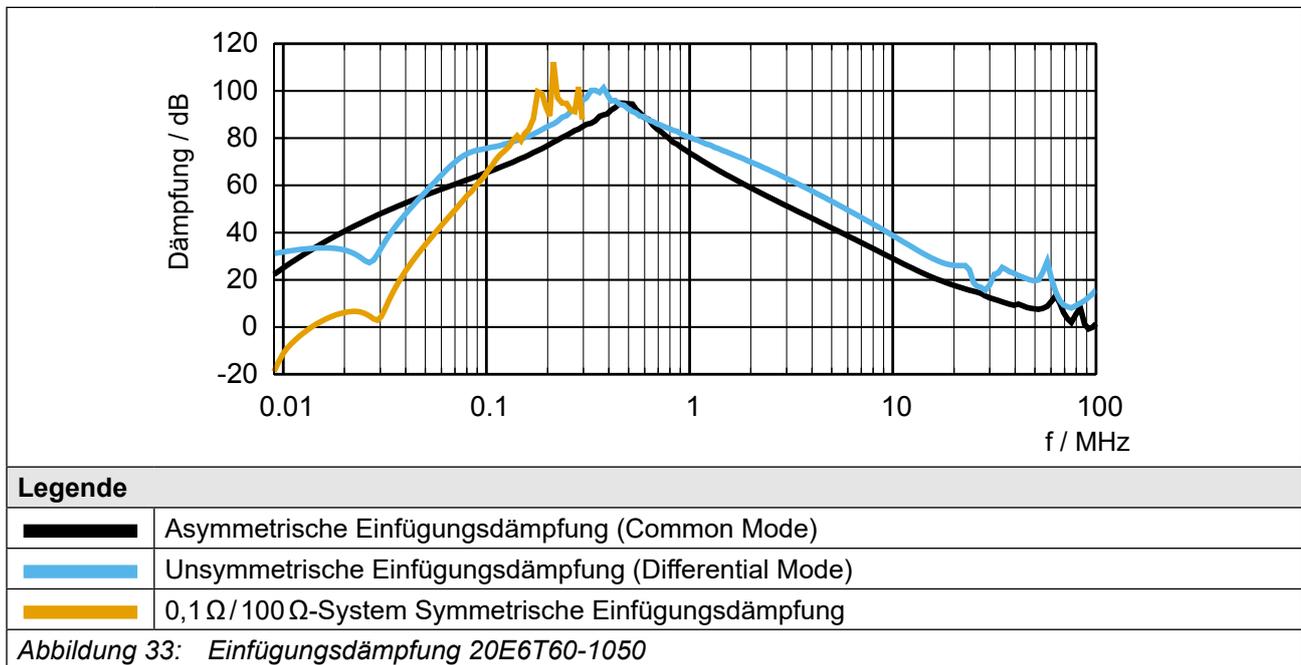
#### 3.4.2 Einfügungsdämpfung 16E6T60-1050



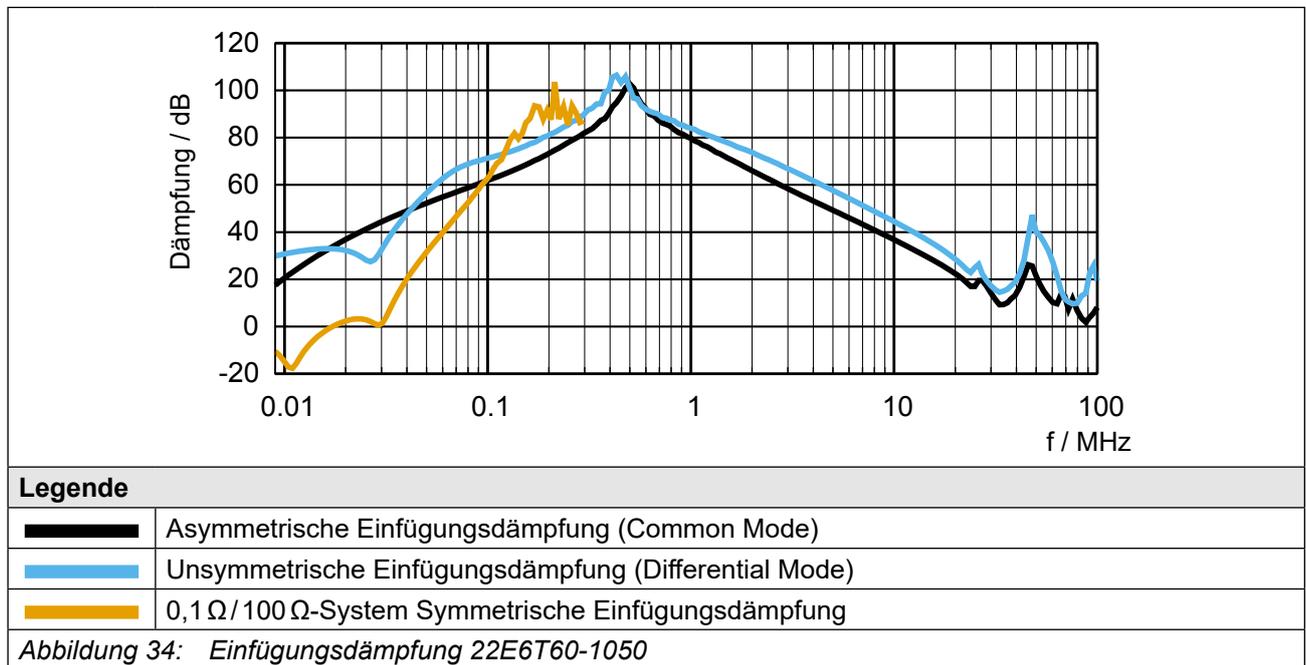
3.4.3 Einfügungsdämpfung 18E6T60-1050



3.4.4 Einfügungsdämpfung 20E6T60-1050



## 3.4.5 Einfügungsdämpfung 22E6T60-1050



### 3.5 Absicherung der Filter

#### 3.5.1 Absicherung der xxE6T60-1050 für IEC

Filter	Eingangsspannung / V	Max. Größe der Sicherung / A	
		Klasse gG	
		SCCR 30 kA	
14E6T60-1050	400	25	
16E6T60-1050		50	
18E6T60-1050		80	
20E6T60-1050		100	
22E6T60-1050		160	

Tabelle 31: Absicherungen der xxE6T60-1050 für IEC

#### 3.5.2 Absicherung der xxE6T60-1050 für UL

Filter	Eingangsspannung / V	Max. Größe der Sicherung / A			
		Class RK5		Klasse gR	
		SCCR		SCCR 30 kA	Typ
		5 kA	10 kA		
14E6T60-1050	480	25	—	25	SIBA 50 140 06.25
16E6T60-1050		50	—	50	SIBA 50 140 06.50
18E6T60-1050		60	—	63	SIBA 20 189 20.63
					COOPER BUSSMANN 170M1365
20E6T60-1050		—	90	100	SIBA 20 189 20.100
					COOPER BUSSMANN 170M1367
					LITTELFUSE L70QS090
22E6T60-1050		—	125	125	SIBA 20 189 20.125
					COOPER BUSSMANN 170M1368

Tabelle 32: Absicherungen der xxE6T60-1050 für UL



Die Sicherungswerte der Filter entsprechen den Sicherungswerten der entsprechenden Antriebsstromrichter.

## 3.5.3 Absicherung der xxE6T60-3xxx für IEC

Filter	Eingangsspannung / V	Max. Größe der Sicherung / A		
		Klasse gG		
		SCCR 30 kA		
12E6T60-3000	400	20		
14E6T60-3000		25		
16E6T60-3000		50		
18E6T60-3000		80		
20E6T60-3000		100		
20E6T60-3100		100		
22E6T60-3000		160		
22E6T60-3100		160		
24E6T60-3000		250		
24E6T60-3001		250		
24E6T60-3100		250		
27E6T60-3000		355		

Tabelle 33: Absicherungen der xxE6T60-3xxx für IEC

## 3.5.4 Absicherung der xxE6T60-3xxx für UL

Filter	Eingangsspannung / V	Max. Größe der Sicherung / A		
		Class RK5		
		SCCR		
		5 kA	10 kA	30 kA
12E6T60-3000	240	25	—	—
14E6T60-3000	480	30	—	30
16E6T60-3000		50	—	50
18E6T60-3000		70	—	70
20E6T60-3000		—	100	100
20E6T60-3100		—	100	100
22E6T60-3000		—	175	175
22E6T60-3100		—	175	175
24E6T60-3000		—	250	250
24E6T60-3001		Keine UL-Abnahme		
24E6T60-3100				
27E6T60-3000				

Tabelle 34: Absicherungen der xxE6T60-3xxx für UL



Bei Verwendung von F6 Antriebsstromrichtern müssen die Sicherungswerte dem entsprechenden Leistungsteil entnommen werden.

**Short-circuit-capacity**

Nach Anforderungen aus [EN 60939-1](#) und [EN 61800-5-1](#) gilt für den Anschluss an ein Netz: Die Geräte sind unter Verwendung der aufgeführten Absicherungsmaßnahmen für den Einsatz an einem Netz mit einem unbeeinflussten symmetrischen Kurzschlussstrom von bis zu 30 kA eff. geeignet.

## 4 Installation

### 4.1 Schutzleiteranschluss

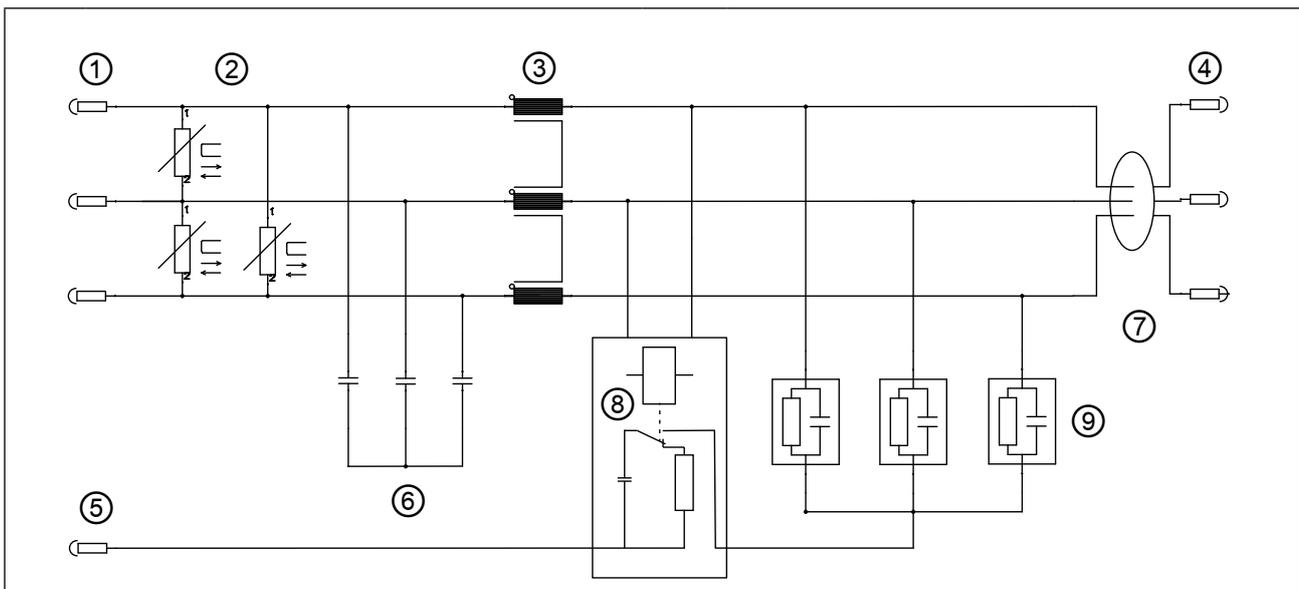
Der Filter wird über den Schutzleiteranschluss geerdet.

Die EMV-Technische notwendige Verbindung zum Antriebsstromrichter, wird durch das Verschrauben der Nebenbaufilter auf der leitfähigen Montageplatte gewährleistet. Bei Unterbaufiltern wird dies durch die Montage an den Antriebsstromrichter gewährleistet.

Der Motorleitungsschirm muss zwischen Antriebsstromrichter und Filter auf die Montageplatte bzw. auf das Schirmauflageblech des Antriebsstromrichters angebracht werden.

Der Schirm der Motorleitung muss auf dem Schirmauflageblech des Antriebsstromrichters rundherum kontaktiert werden. Sollte dies nicht möglich sein, muss der Schirm in unmittelbarer Nähe zum Antriebsstromrichter / Filter rundherum auf der Montageplatte kontaktiert werden.

### 4.2 Prinzipschaltbild IT-Netzfilter

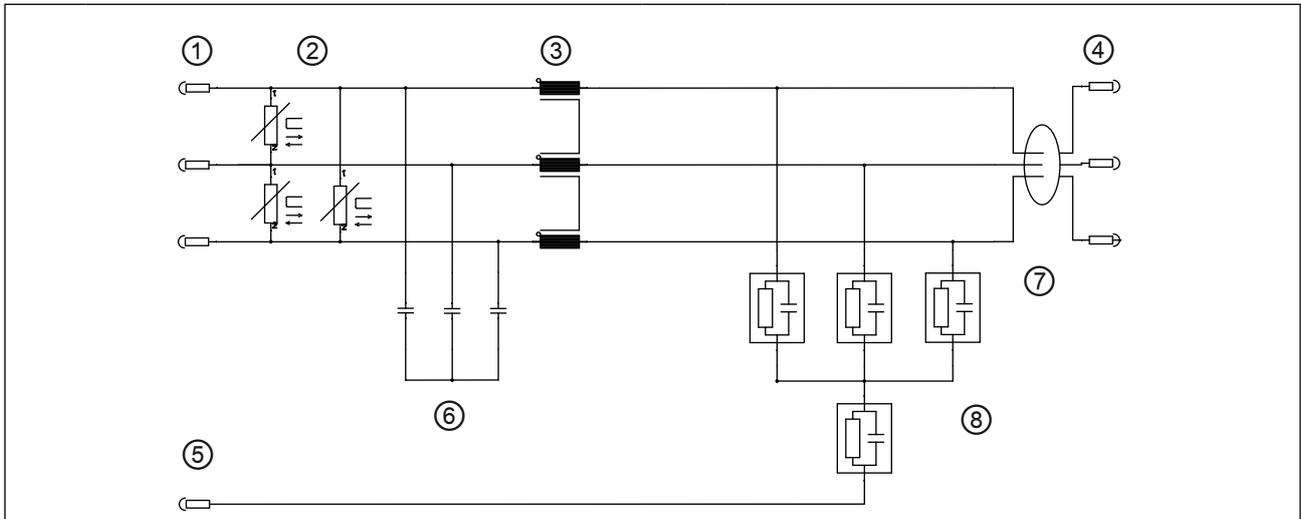


**Legende**

1	Netzeingang (L1, L2, L3)	6	Kondensatorbaugruppe
2	Varistoren	7	Ferritkern (stromkompensiert)
3	Drossel (stromkompensiert)	8	IT-Logik
4	Netzausgang (L1', L2', L3')	9	Kondensatorbaugruppe
5	Schutzerde (PE)		

Abbildung 35: Prinzipschaltbild IT-Netzfilter

### 4.3 Prinzipschaltbild TN-, TT-Netzfilter



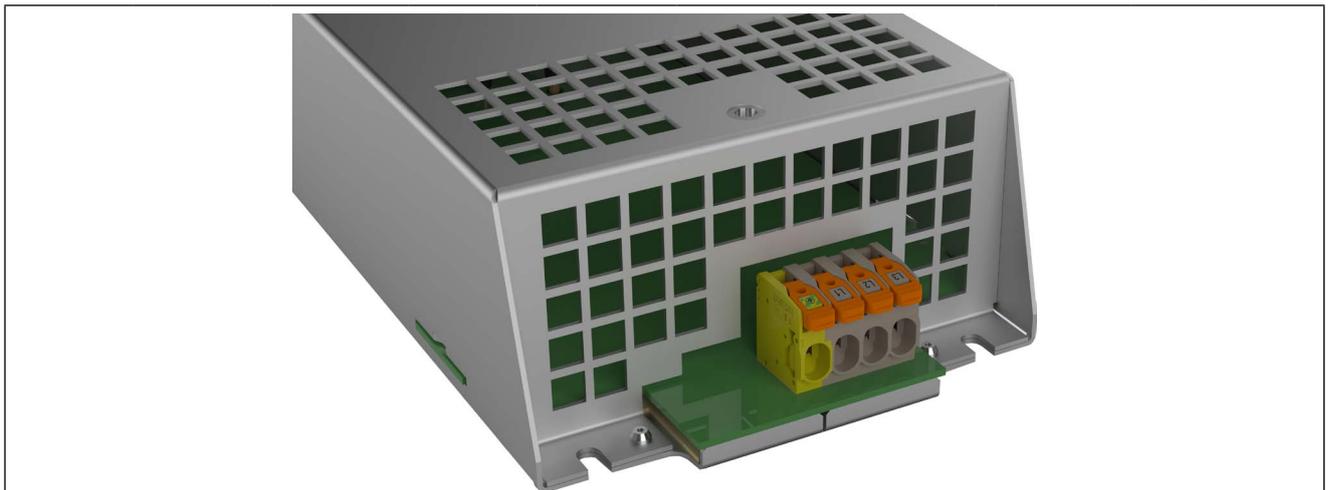
**Legende**

1	Netzeingang (L1, L2, L3)	5	Schutzerde (PE)
2	Varistoren	6	Kondensatorbaugruppe
3	Drossel (stromkompensiert)	7	Ferritkern (stromkompensiert)
4	Netzausgang (L1', L2', L3')	8	Kondensatorbaugruppe

Abbildung 36: Prinzipschaltbild TN-, TT-Netzfilter

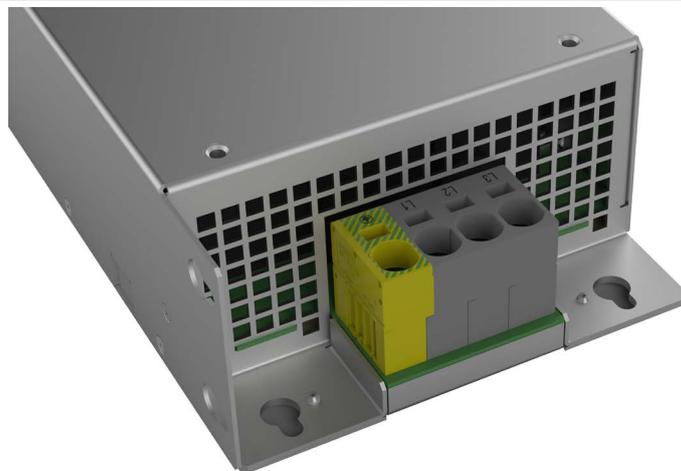
### 4.4 Anschluss der Filter

#### 4.4.1 Anschluss der Unterbaufilter (xxE6T60-1050)



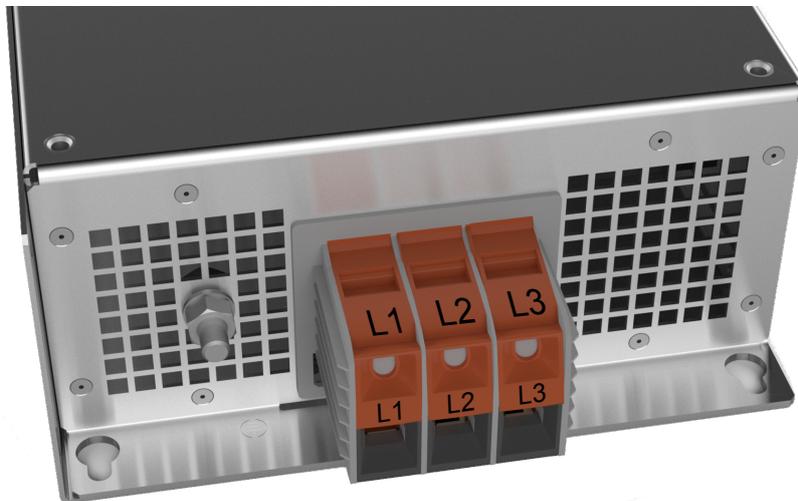
Materialnummer	Anschluss			Querschnittsbereich in mm <sup>2</sup> / AWG			Anzugsdrehmoment in Nm / lb Inch		
	L1, L2, L3	PE	Ausgang	L1, L2, L3	PE	Ausgang	L1, L2, L3	PE	Ausgang
14E6T60-1050	Federkraftklemme	Federkraftklemme	Litze	0,2...6 / 24...10	0,2...6 / 24...10	6 / 10	-	-	-
16E6T60-1050	Federkraftklemme	Federkraftklemme	Betatherm	0,75...25 / 18...4	0,75...25 / 18...4	10 / 8	-	-	-

Abbildung 37: Anschluss Unterbaufilter für Gerätegröße 14, 16 (F6 Gehäuse 2)



Materialnummer	Anschluss			Querschnittsbereich in mm <sup>2</sup> / AWG			Anzugsdrehmoment in Nm / lb Inch		
	L1, L2, L3	PE	Ausgang	L1, L2, L3	PE	Ausgang	L1, L2, L3	PE	Ausgang
18E6T60-1050	Federkraftklemme	Federkraftklemme	Litze Betatherm	4...35 / 14...2	4...35 / 14...2	16 / 6	-	-	-
20E6T60-1050						35 / 2			

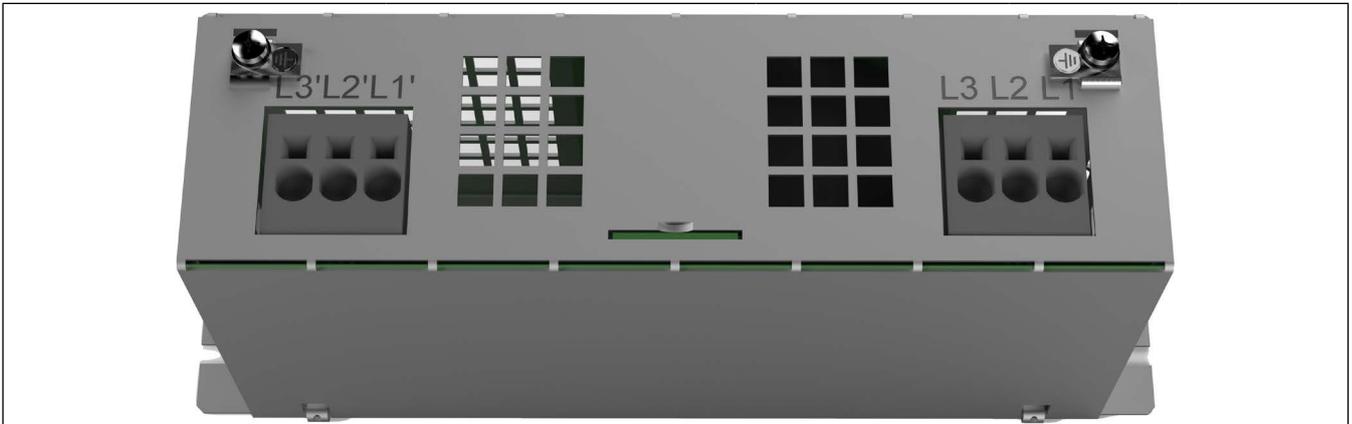
Abbildung 38: Anschluss Unterbaufilter für Gerätegröße 18, 20 (F6 Gehäuse 3)



Materialnummer	Anschluss			Querschnittsbereich in mm <sup>2</sup> / AWG		Anzugsdrehmoment in Nm / lb Inch		
	L1, L2, L3	PE	Ausgang	L1, L2, L3	Ausgang	L1, L2, L3	PE	Ausgang
22E6T60-1050	Federkraftklemme	M6 Bolzen für Kabelschuh	Litze Betatherm	10...50 / 8...1/0	50 / 1/0	-	1,1 / 10	-

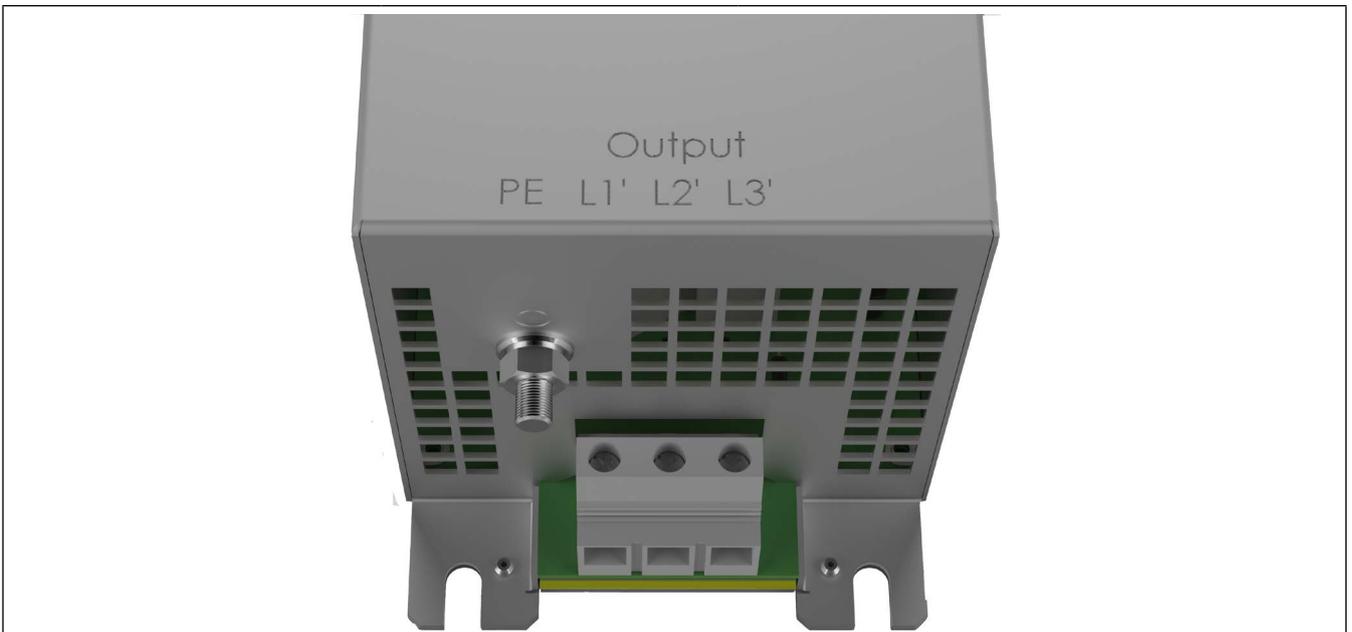
Abbildung 39: Anschluss Unterbaufilter für Gerätegröße 22 (F6 Gehäuse 4)

4.4.2 Anschluss der Nebenbaufilter (xxE6T60-3xxx)



Materialnummer	Anschluss		Querschnittsbereich in mm <sup>2</sup> / AWG	Anzugsdrehmoment in Nm / lb Inch	
	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE		L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE
12E6T60-3xxx	Federkraft- klemme	M4 Schraube für PE-Anschluss	0,2...6 / 24...10	-	1,7 / 15
14E6T60-3xxx					
16E6T60-3xxx					

Abbildung 40: Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 12, 14, 16



Materialnummer	Anschluss		Querschnittsbereich in mm <sup>2</sup> / AWG	Anzugsdrehmoment in Nm / lb Inch	
	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE		L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE
18E6T60-3xxx	Klemme	M6 Bolzen für Kabelschuh	1,5...25 / 16...4	2,6 / 22	14,2 / 125
20E6T60-3xxx					

Abbildung 41: Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 18, 20

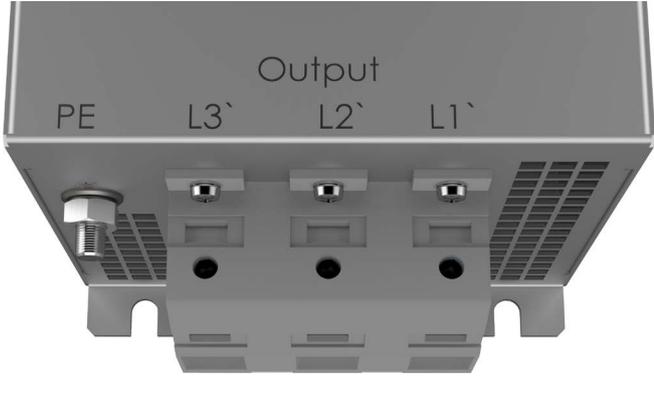
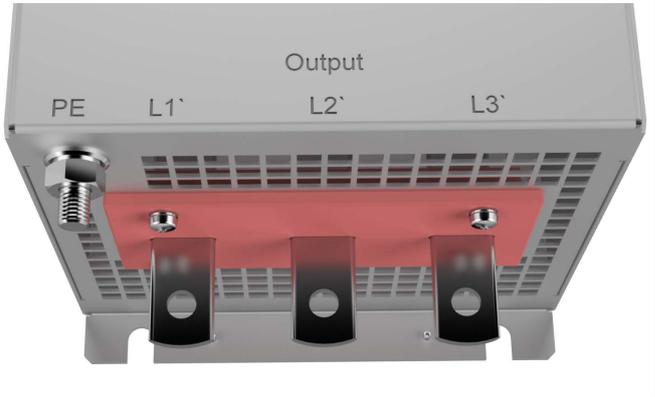
					
22E6T60-3xxx / 24E6T60-3xxx		24E6T60-3001			
Materialnummer	Anschluss		Querschnittsbereich in mm <sup>2</sup> / AWG	Anzugsdrehmoment in Nm / lb Inch	
	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE
22E6T60-3xxx	Klemme	M10 Bolzen für Kabelschuh	35...95 / 4...4/0	15 / 132	35 / 310
24E6T60-3xxx					
24E6T60-3001	Stromschiene		M10	35 / 310	

Abbildung 42: Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 22, 24

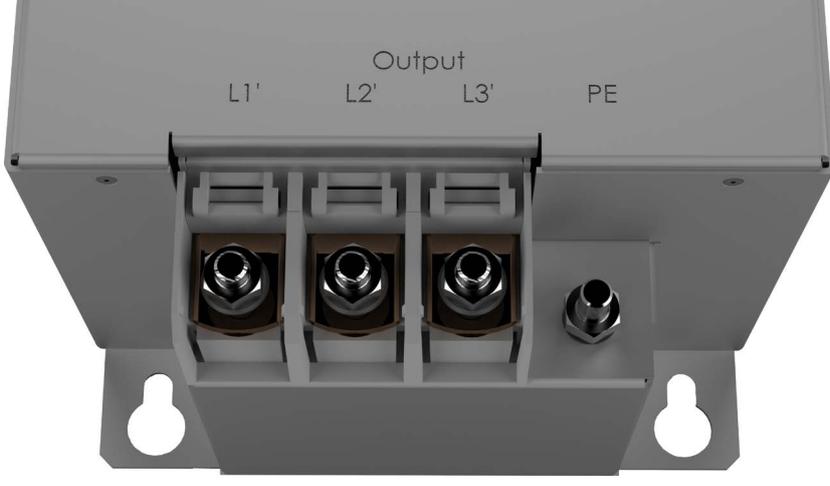
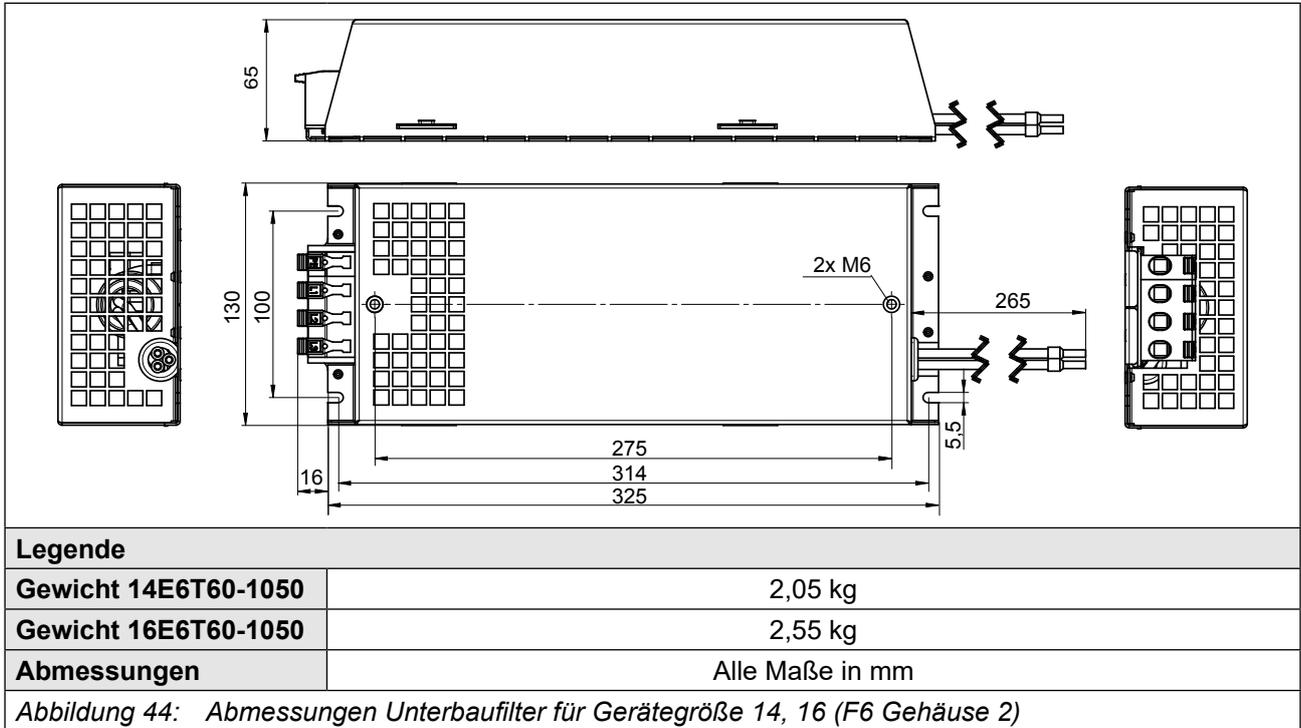
					
Materialnummer	Anschluss		Querschnittsbereich in mm <sup>2</sup>	Anzugsdrehmoment in Nm / lb Inch	
	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	L1, L2, L3 / L1', L2', L3'	PE
27E6T60-3xxx	M10 Bolzen für Kabelschuh	M10 Bolzen für Kabelschuh	max. 2 x 120mm <sup>2</sup>	23 / 203	35 / 310

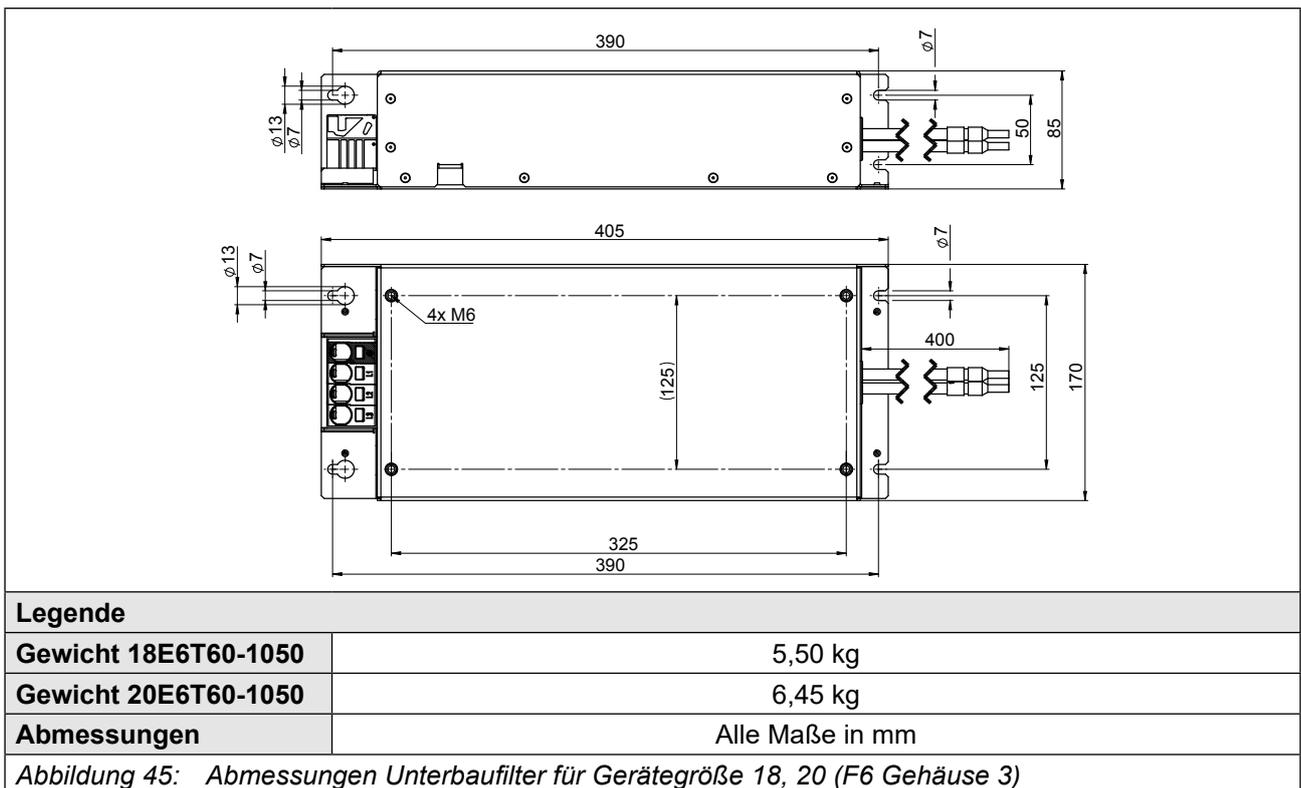
Abbildung 43: Anschluss Nebenbaufilter für Gerätegröße 27

### 4.5 Mechanischer Aufbau

#### 4.5.1 Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 14, 16 (F6 Gehäuse 2)

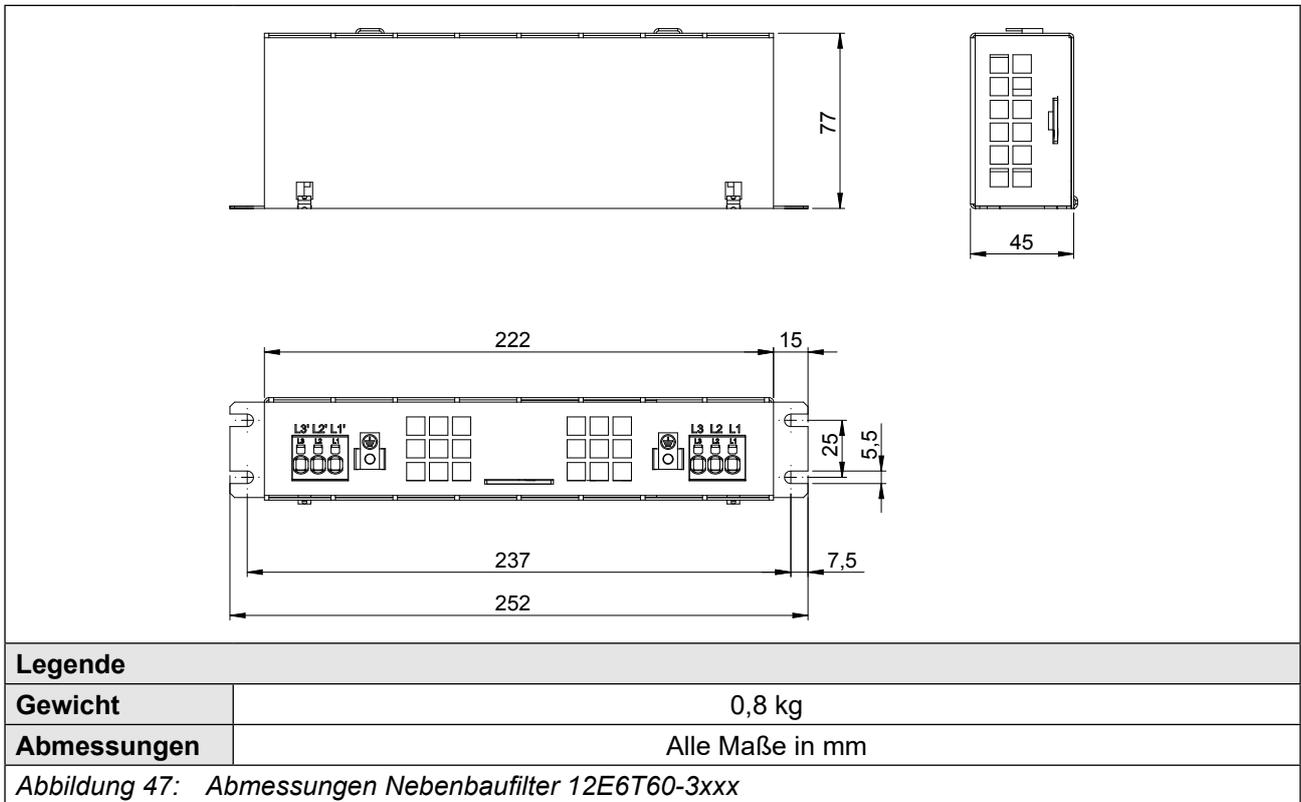


#### 4.5.2 Abmessungen Unterbaufilter für Gerätegröße 18, 20 (F6 Gehäuse 3)

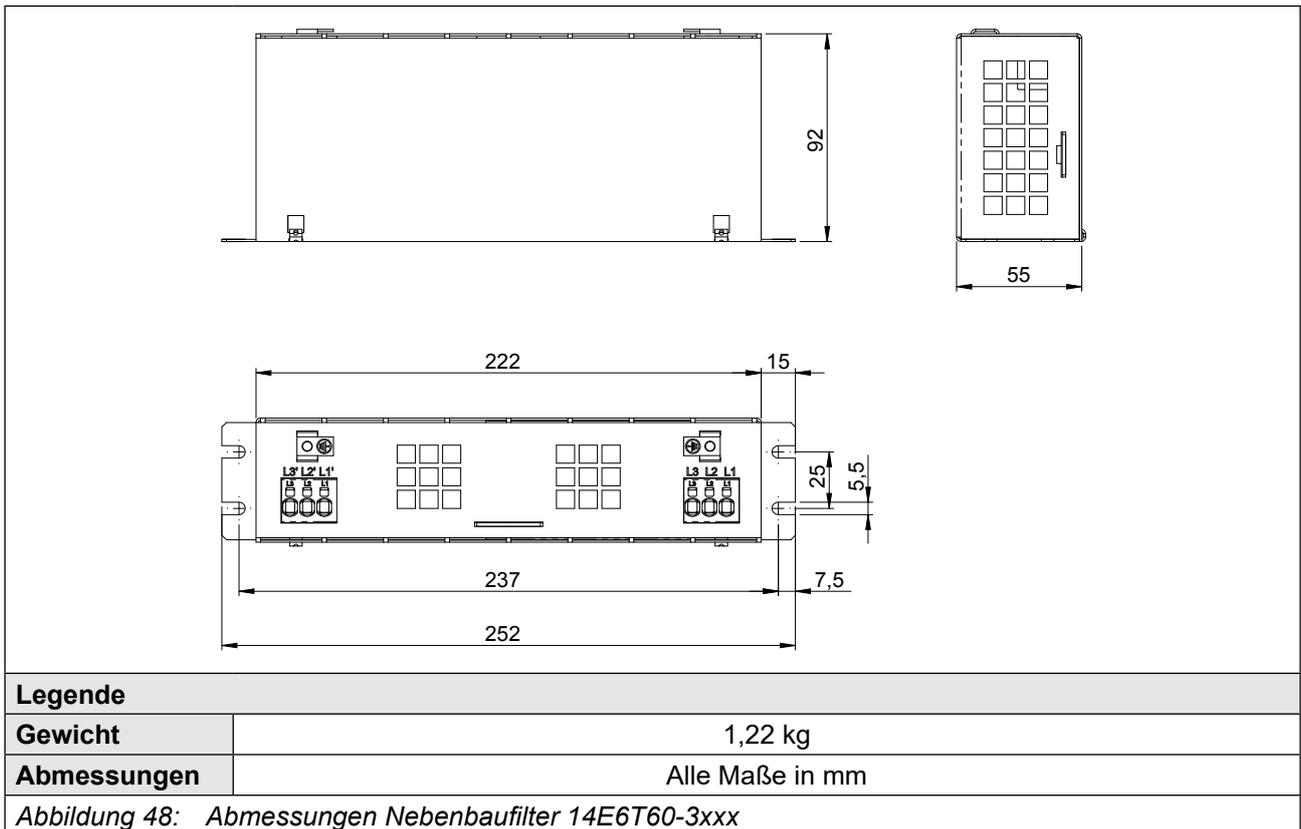




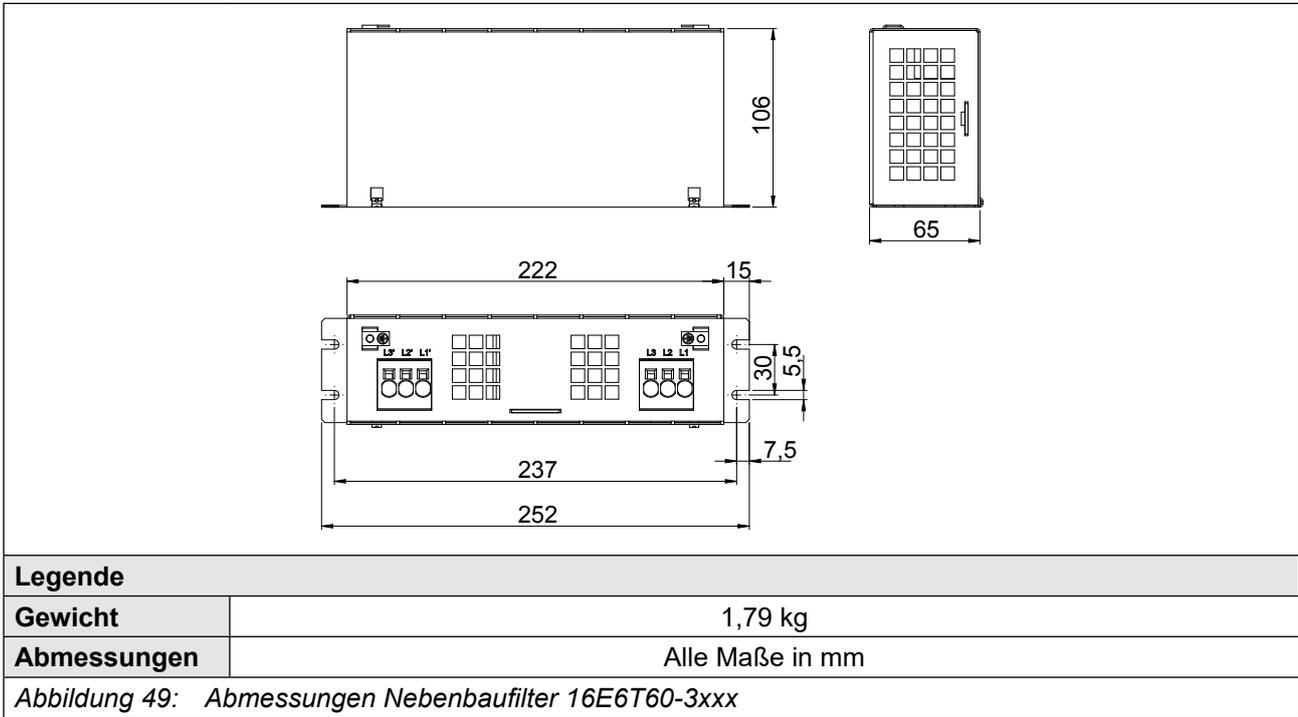
**4.5.4 Abmessungen Nebenbaufilter 12E6T60-3xxx**



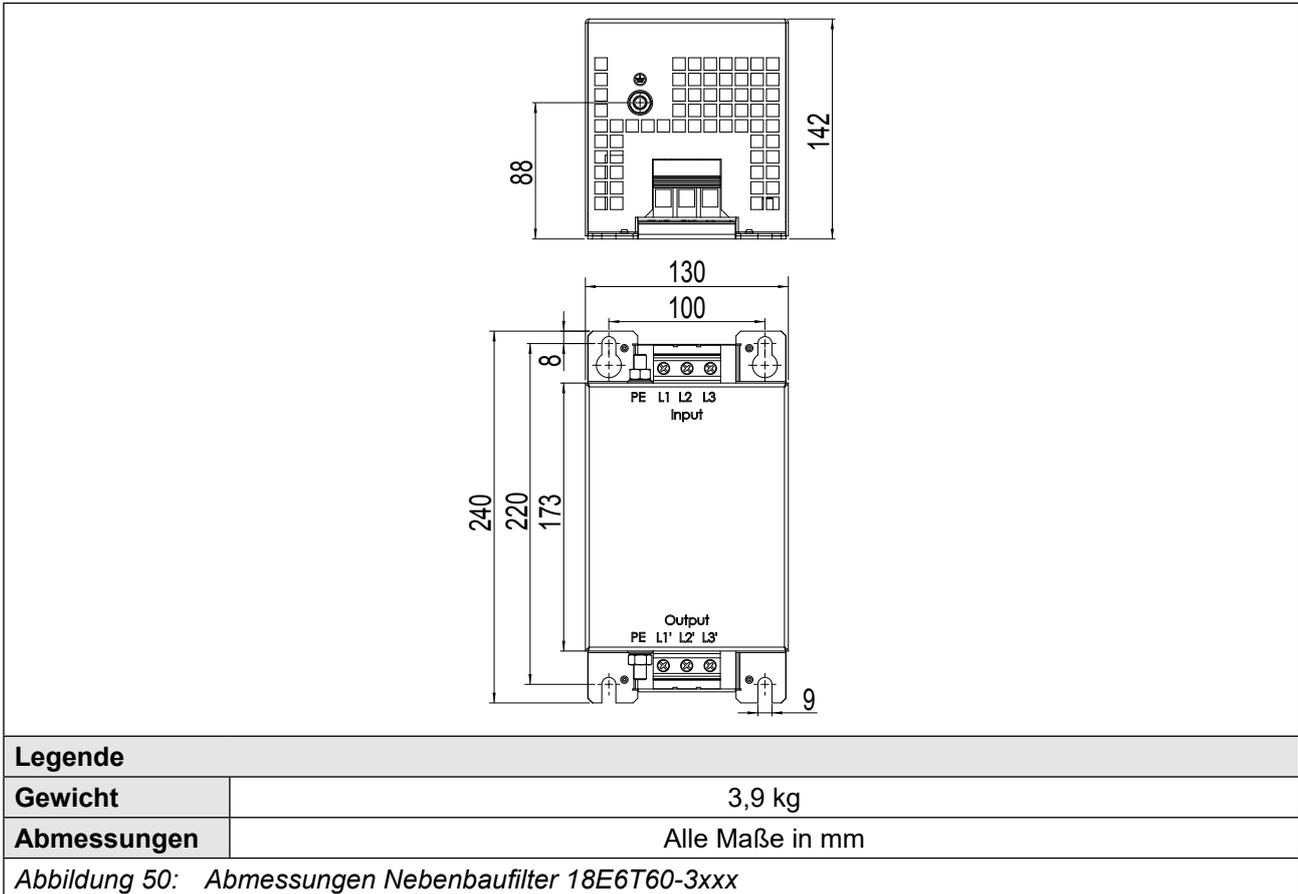
**4.5.5 Abmessungen Nebenbaufilter 14E6T60-3xxx**



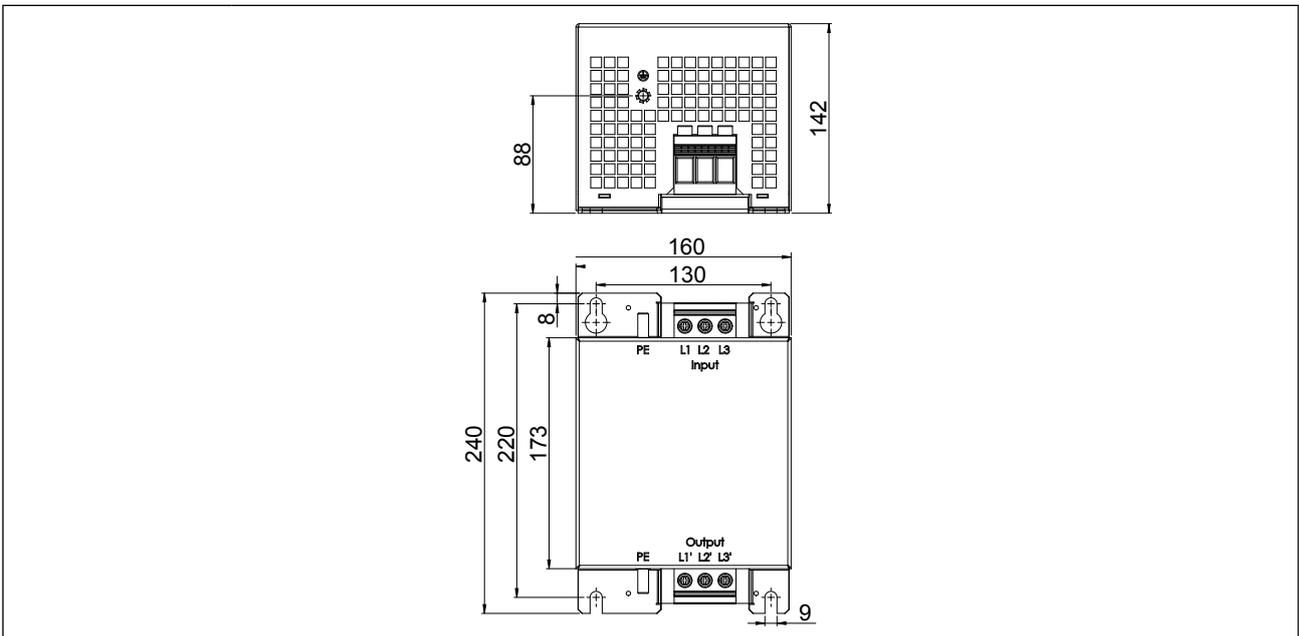
4.5.6 Abmessungen Nebenbaufilter 16E6T60-3xxx



4.5.7 Abmessungen Nebenbaufilter 18E6T60-3xxx

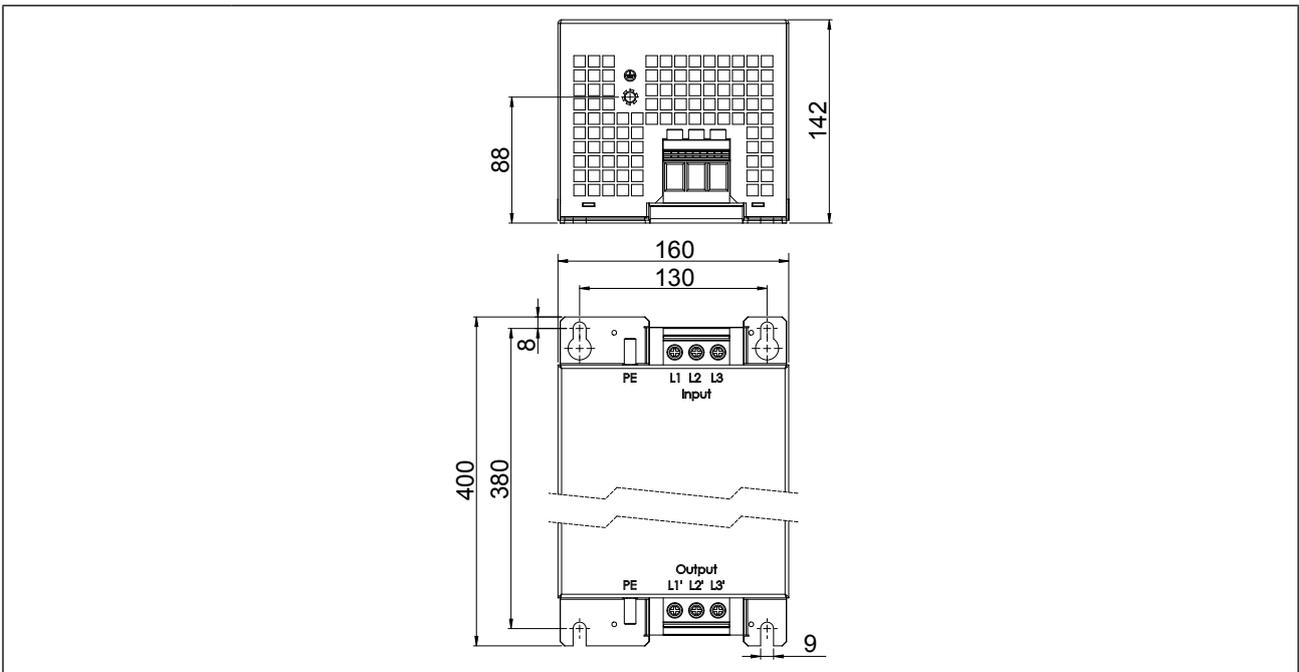


**4.5.8 Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-30xx**



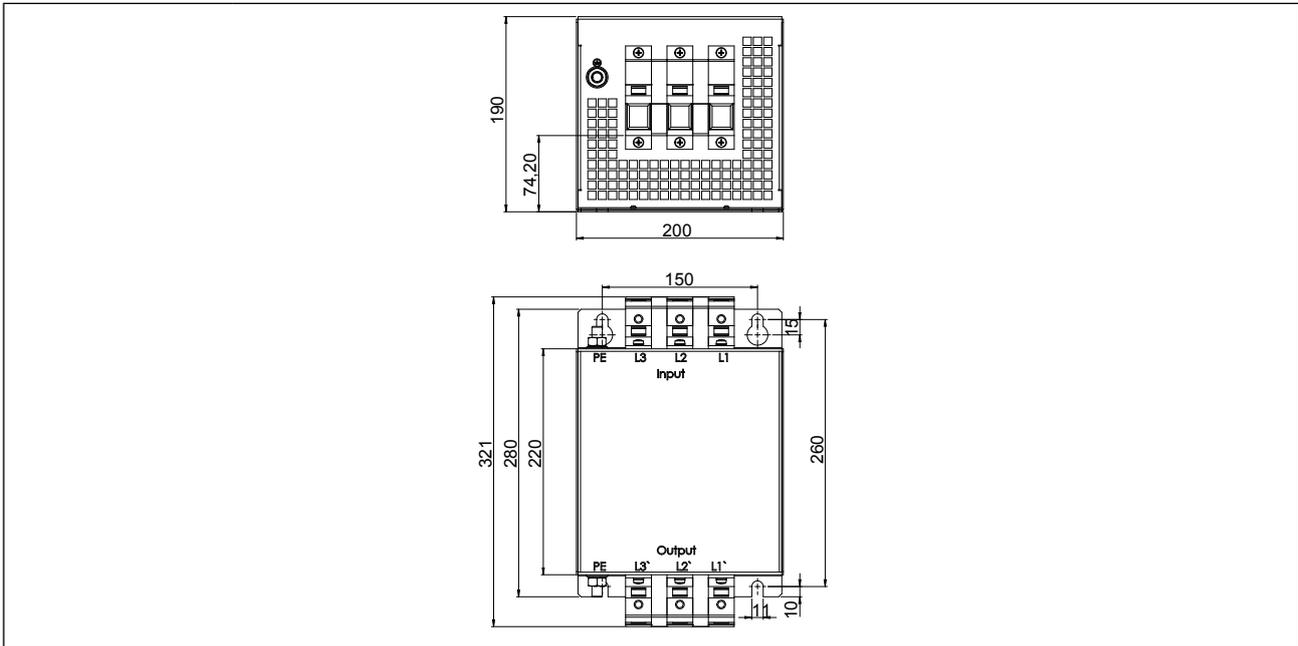
<b>Legende</b>	
<b>Gewicht</b>	4,95 kg
<b>Abmessungen</b>	Alle Maße in mm
<i>Abbildung 51: Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-30xx</i>	

**4.5.9 Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-31xx**



<b>Legende</b>	
<b>Gewicht</b>	8,35 kg
<b>Abmessungen</b>	Alle Maße in mm
<i>Abbildung 52: Abmessungen Nebenbaufilter 20E6T60-31xx</i>	

4.5.10 Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-30xx



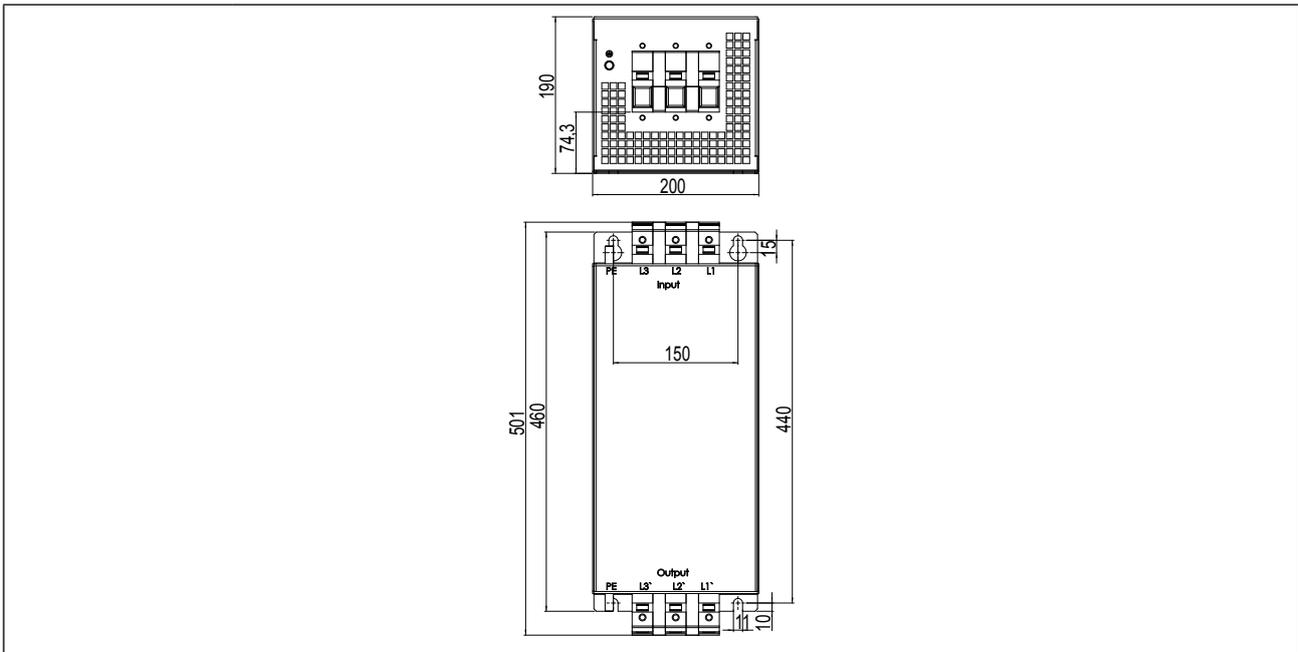
**Legende**

<b>Gewicht</b>	9 kg
----------------	------

<b>Abmessungen</b>	Alle Maße in mm
--------------------	-----------------

Abbildung 53: Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-30xx

4.5.11 Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-31xx



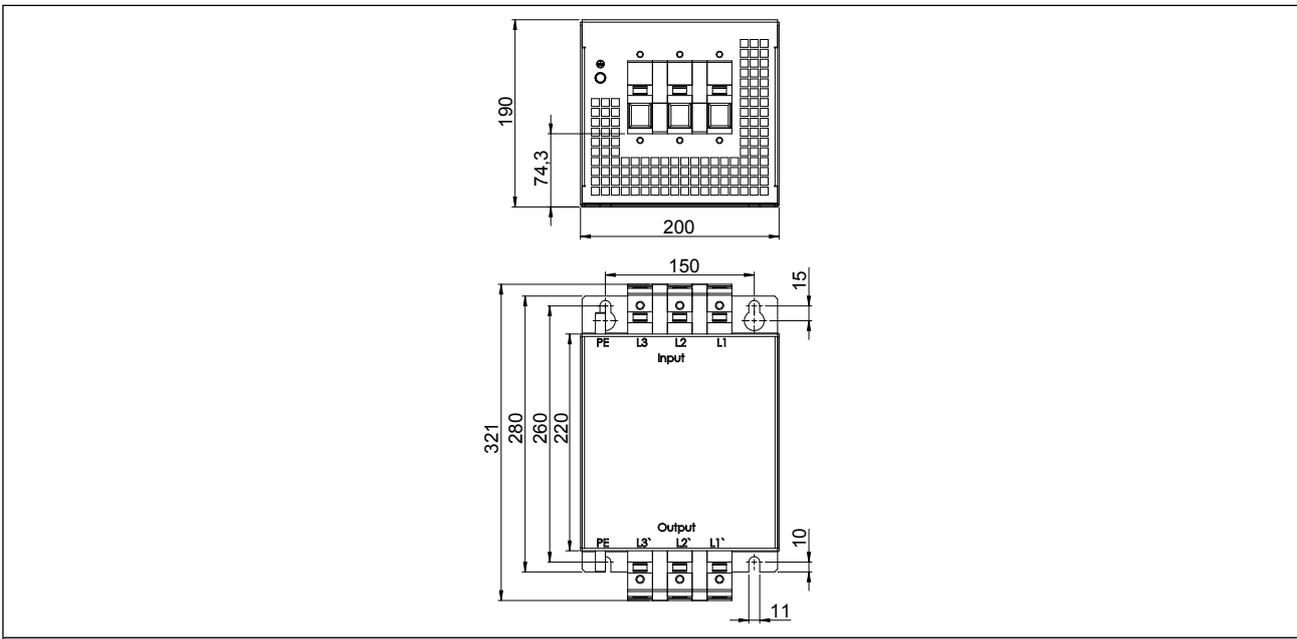
**Legende**

<b>Gewicht</b>	15,1 kg
----------------	---------

<b>Abmessungen</b>	Alle Maße in mm
--------------------	-----------------

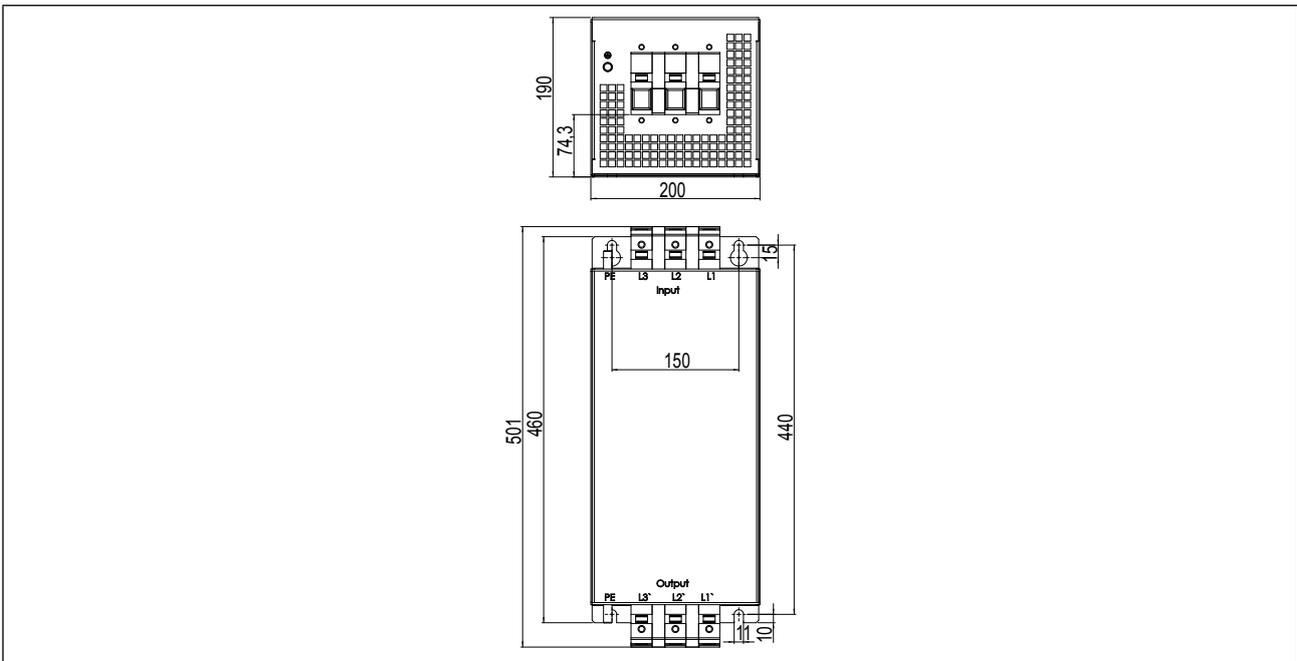
Abbildung 54: Abmessungen Nebenbaufilter 22E6T60-31xx

**4.5.12 Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-30xx**



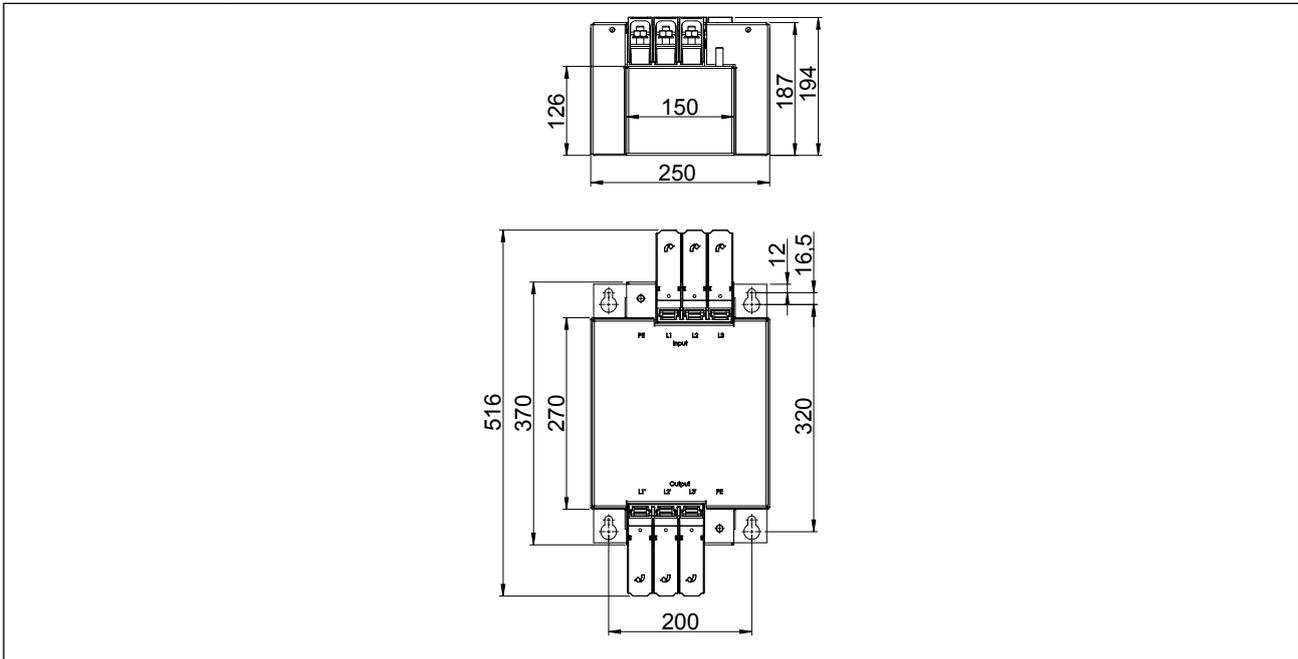
<b>Legende</b>	
<b>Gewicht</b>	9,1 kg
<b>Abmessungen</b>	Alle Maße in mm
<i>Abbildung 55: Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-30xx</i>	

**4.5.13 Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-31xx**



<b>Legende</b>	
<b>Gewicht</b>	15,1 kg
<b>Abmessungen</b>	Alle Maße in mm
<i>Abbildung 56: Abmessungen Nebenbaufilter 24E6T60-31xx</i>	

4.5.14 Abmessungen Nebenbaufilter 27E6T60-3xxx



<b>Legende</b>	
<b>Gewicht</b>	22,6 kg
<b>Abmessungen</b>	Alle Maße in mm
<i>Abbildung 57: Abmessungen Nebenbaufilter 27E6T60-3xxx</i>	

## 5 Montage

### 5.1 Montage der Unterbaufilter am Antriebsstromrichter

Die mechanischen Gehäusegrößen der COMBILINE E6 Unterbaufilter entsprechen denen der COMBIVERT F6 Antriebsstromrichter.

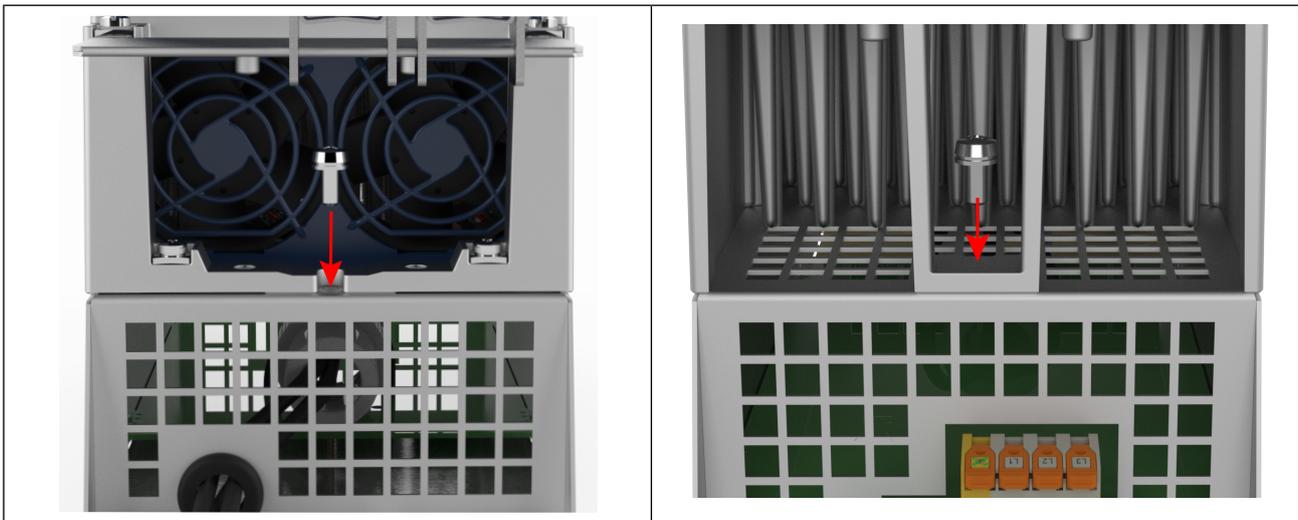
	COMBILINE E6	COMBIVERT F6
Gehäuse	2 (14E6T60-1050, 16E6T60-1050)	2
	3 (18E6T60-1050, 20E6T60-1050)	3
	4 (22E6T60-1050)	4

Gezeigt wird die beispielhafte Montage eines COMBILINE Unterbaufilters Gehäuse 2 an einem COMBIVERT F6 Gehäuse 2.



Abbildung 58: Antriebsstromrichter aufsetzen

- Antriebsstromrichter bündig auf den Unterbaufilter setzen.



**Vorderseite** **Rückseite**  
 Abbildung 59: Schrauben in das Gewinde eindrehen

- Den Antriebsstromrichter am Filter befestigen. Dazu die mitgelieferten Schrauben in das vorgesehene Gewinde eindrehen. Die Anzugsdrehmomente sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

F6 Gehäuse	Schraubentyp	Anzugsdrehmoment
2	Kombischraube - M6 x 12 - 8.8	6,5Nm 58lb inch
3		
4		

Tabelle 35: Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben am Antriebsstromrichter

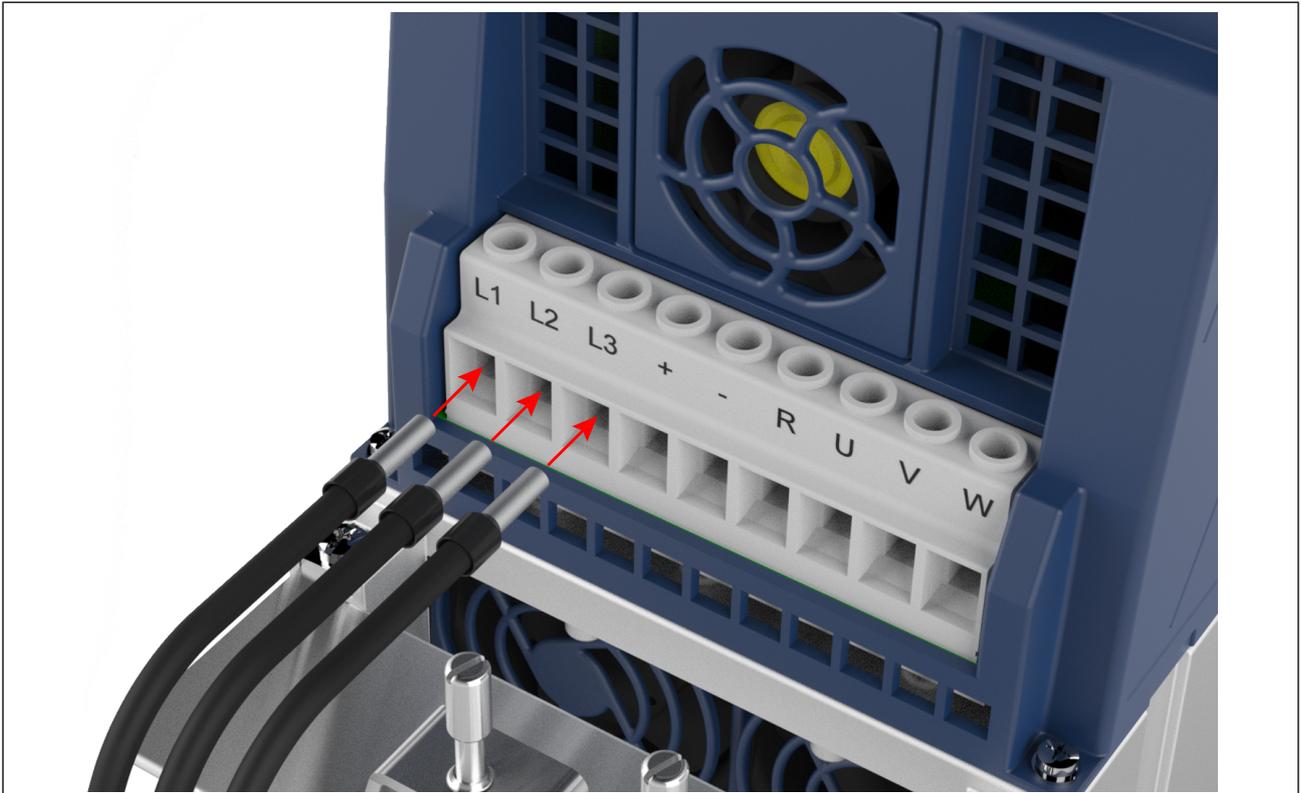


Abbildung 60: Leitungen festschrauben

- ▶ Die Leitungen des Filters in den Eingangsklemmen (L1, L2, L3) des Antriebsstromrichters festschrauben.



Die Anzugsdrehmomente der Klemmen sind der entsprechenden Leistungsteilanleitung zu entnehmen. => [F6 Leistungsteilanleitungen](#)

Die Anschlussreihenfolge der Leitungen ist nicht relevant.



Abbildung 61: Montierter Filter mit Schirmauflageblech

Am Antriebsstromrichter montierter Unterbaufilter.



Der Antriebsstromrichter kann nicht über den Filter geerdet werden, sondern muss separat geerdet werden!

## 5.2 Einbauabstände als Unterbaufilter



Bei der Verwendung als Unterbaufilter gelten die Einbauabstände des Antriebsstromrichters.

### 5.3 Verwendung der Unterbaufilter als Nebenbaufilter

Die COMBILINE E6 Unterbaufilter können, unabhängig von der Gehäusegröße der Antriebsstromrichter, als Nebenbaufilter verwenden.



Es müssen die Mindestabstände der Nebenbaufilter eingehalten werden => „5.3 Einbauabstände der Nebenbaufilter“.

### 5.4 Einbauabstände als Nebenbaufilter

Einbauabstände	Maß	Abstand in mm	Abstand in inch
	A	100	4
	B	100	4
	C	10	0,4
	D	2	0,08
	E	0	0
	F <sup>1)</sup>	0	0
	1) Abstand zu vorgelagerten Bedienelementen in der Schaltschranktür.		

Abbildung 62: Einbauabstände als Nebenbaufilter

### 5.5 Einbaulagen der Filter

✓		
✗		
<b>Legende</b>		
	COMBILINE E6-Filter	
	Montageplatte	

Abbildung 63: Einbaulagen der Filter

## 5.6 Befestigung auf der Montageplatte

Zur Montage der Filter an eine Montageplatte müssen folgende Befestigungsmaterialien mit der entsprechenden Güte verwendet werden. KEB empfiehlt folgende Anzugsdrehmomente einzuhalten.

	Typ	Anzugsdrehmoment
Schraube	M5- 8.8	4,5 Nm 40 lb inch
Scheibe	Flache Scheibe <i>ISO 7092</i> - 5 - 200 HV	–
Schraube	M6- 8.8	8 Nm 70 lb inch
Scheibe	Flache Scheibe <i>ISO 7092</i> - 6 - 200 HV	–
Schraube	M8- 8.8	20 Nm 177 lb inch
Scheibe	Flache Scheibe <i>ISO 7092</i> - 8 - 200 HV	–
Schraube	M10- 8.8	40 Nm 354 lb inch
Scheibe	Flache Scheibe <i>ISO 7092</i> - 10 - 200 HV	–
Schraube	M12- 8.8	70 Nm 619 lb inch
Scheibe	Flache Scheibe <i>ISO 7092</i> - 12 - 200 HV	–

Tabelle 36: Befestigungshinweise



Bei Verwendung von Einpresselementen müssen die Anzugsdrehmomente der Einpresselemente eingehalten werden.

## 6 Zertifizierung

### 6.1 CE-Kennzeichnung

CE gekennzeichnete Ausgangsfilter sind in Übereinstimmung mit der *EN 60939-1* entwickelt und hergestellt worden.

### 6.2 UL-Zertifizierung

	<p>Eine Abnahme gemäß UL ist bei KEB Filtern auf dem Typenschild durch nebenstehendes Logo gekennzeichnet.</p>
---	--

Zur Konformität gemäß UL für einen Einsatz auf dem nordamerikanischen und kanadischen Markt sind folgende zusätzliche Hinweise unbedingt zu beachten (englischer Originaltext):

- Only for use in WYE 480V/277V supply sources
- Identification for which Inverters (Cat. Nos.) the Filters are intended for, according to Illustration No.1.
- Use 75°C Copper Conductors Only
- Use in a Pollution Degree 2 environment
- WARNING – The opening of the branch circuit protective device may be an indication that a fault current has been interrupted. To reduce the risk of fire or electrical shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged.

AVERTISSEMENT – LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRI-  
VATION PEUT ÊTRE DÛ À UNE COUPURE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIM-  
TER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES  
DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT  
ENDOMMAGÉS.

Cat. No Filter	Max. Electrical Ratings			Used with inverter	
	Voltage	Current	Nos of phases	F5 inverter housing	F6 inverter housing
12E6T60-3000	240V	10,6A	3	D	- -
14E6T60-3000	480V	19,6A	3	D E G	2
16E6T60-3000	480V	35A	3	E G H	2
18E6T60-3000	480V	52A	3	G H R	3
20E6T60-3000	480V	72A	3	H R	3 4
20E6T60-3100	480V	72A	3	H R	3 4
22E6T60-3000	480V	105A	3	R	4 6
22E6T60-3100	480V	105A	3	R	4
24E6T60-3000	480V	169A	3	R U	6
14E6T60-1050	480V	18A	3	-	2
16E6T60-1050 <sup>1)</sup>	480V	35A	3	-	2
18E6T60-1050	480V	48A	3	-	3
20E6T60-1050	480V	71A	3	-	3
22E6T60-1050	480V	106A	3	-	4

Tabelle 37: Illustration No.1

<sup>1)</sup> Es besteht keine cUL-Zertifizierung!

## 7 Änderungshistorie

Version	Datum	Beschreibung
00	2019-02	Fertigstellung Vorserienanleitung
01	2019-10	Technische Daten angepasst, Dämpfungsmessungen aufgenommen
02	2020-01	Fertigstellung der Serienversion, Aufnahme der Absicherungen, Erweiterung der UL-Zertifizierung
03	2021-02	Technische Daten um Gerätegröße 20E6T60-3100 erweitert



**Benelux** | KEB Automation KG

Dreef 4 - box 4 1703 Dilbeek Belgien

Tel: +32 2 447 8580

E-Mail: [info.benelux@keb.de](mailto:info.benelux@keb.de) Internet: [www.keb.de](http://www.keb.de)**Brasilien** | KEB SOUTH AMERICA - Regional Manager

Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70

CEP 13569-430 Portal do Sol, São Carlos Brasilien

Tel: +55 16 31161294 E-Mail: [roberto.arias@keb.de](mailto:roberto.arias@keb.de)**China** | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.

No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District

201611 Shanghai P. R. China

Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600

E-Mail: [info@keb.cn](mailto:info@keb.cn) Internet: [www.keb.cn](http://www.keb.cn)**Deutschland** | **Getriebemotorenwerk**

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Deutschland

Telefon +49 3772 67-0 Telefax +49 3772 67-281

Internet: [www.keb-drive.de](http://www.keb-drive.de) E-Mail: [info@keb-drive.de](mailto:info@keb-drive.de)**Frankreich** | Société Française KEB SASU

Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel

94510 La Queue en Brie Frankreich

Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495

E-Mail: [info@keb.fr](mailto:info@keb.fr) Internet: [www.keb.fr](http://www.keb.fr)**Großbritannien** | KEB (UK) Ltd.

5 Morris Close Park Farm Industrial Estate

Wellingborough, Northants, NN8 6 XF Großbritannien

Tel: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724

E-Mail: [info@keb.co.uk](mailto:info@keb.co.uk) Internet: [www.keb.co.uk](http://www.keb.co.uk)**Italien** | KEB Italia S.r.l. Unipersonale

Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italien

Tel: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790

E-Mail: [info@keb.it](mailto:info@keb.it) Internet: [www.keb.it](http://www.keb.it)**Japan** | KEB Japan Ltd.

15 - 16, 2 - Chome, Takanawa Minato-ku Tokyo 108 - 0074 Japan

Tel: +81 33 445-8515 Fax: +81 33 445-8215

E-Mail: [info@keb.jp](mailto:info@keb.jp) Internet: [www.keb.jp](http://www.keb.jp)**Österreich** | KEB Automation GmbH

Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Österreich

Tel: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21

E-Mail: [info@keb.at](mailto:info@keb.at) Internet: [www.keb.at](http://www.keb.at)**Polen** | KEB Automation KG

Tel: +48 60407727

E-Mail: [roman.trinczek@keb.de](mailto:roman.trinczek@keb.de) Internet: [www.keb.de](http://www.keb.de)**Russische Föderation** | KEB RUS Ltd.

Lesnaya str, house 30 Dzerzhinsky MO

140091 Moscow region Russische Föderation

Tel: +7 495 6320217 Fax: +7 495 6320217

E-Mail: [info@keb.ru](mailto:info@keb.ru) Internet: [www.keb.ru](http://www.keb.ru)**Schweiz** | KEB Automation AG

Witzbergstraße 24 8330 Pfäffikon/ZH Schweiz

Tel: +41 43 2886060 Fax: +41 43 2886088

E-Mail: [info@keb.ch](mailto:info@keb.ch) Internet: [www.keb.ch](http://www.keb.ch)**Spanien** | KEB Automation KG

c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA

08798 Sant Cugat Sessgarrigues (Barcelona) Spanien

Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035

E-Mail: [vb.espana@keb.de](mailto:vb.espana@keb.de)**Südkorea** | KEB Automation KG

Deoksan-Besttel 1132 ho Sangnam-ro 37

Seongsan-gu Changwon-si Gyeongsangnam-do Republik Korea

Tel: +82 55 601 5505 Fax: +82 55 601 5506

E-Mail: [jaeok.kim@keb.de](mailto:jaeok.kim@keb.de) Internet: [www.keb.de](http://www.keb.de)**Tschechien** | KEB Automation GmbH

Videnska 188/119d 61900 Brno Tschechien

Tel: +420 544 212 008

E-Mail: [info@keb.cz](mailto:info@keb.cz) Internet: [www.keb.cz](http://www.keb.cz)**USA** | KEB America, Inc

5100 Valley Industrial Blvd. South Shakopee, MN 55379 USA

Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499

E-Mail: [info@kebameric.com](mailto:info@kebameric.com) Internet: [www.kebameric.com](http://www.kebameric.com)**WEITERE KEB PARTNER WELTWEIT:**... [www.keb.de/de/kontakt/kontakt-weltweit](http://www.keb.de/de/kontakt/kontakt-weltweit)



**Automation mit Drive**

**[www.keb.de](http://www.keb.de)**

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Barntrop Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)