

	DIN EN 61558-2-16 (VDE 0570-2-16)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.180 Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und dergleichen für Versorgungsspannungen bis 1 100 V – Teil 2-16: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Schaltnetzteilen (SMPS) und Transformatoren für Schaltnetzteile (IEC 61558-2-16:2009); Deutsche Fassung EN 61558-2-16:2009 Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units (IEC 61558-2-16:2009); German version EN 61558-2-16:2009 Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-16: Règles particulières et essais pour les blocs d'alimentation à découpage et les transformateurs pour blocs d'alimentation à découpage (CEI 61558-2-16:2009); Version allemande EN 61558-2-16:2009 Gesamtumfang 40 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-10-01 angenommene EN 61558-2-16 gilt als DIN-Norm ab 2010-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61558-2-16 (VDE 0570-2-16):2008-07.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 323 „Transformatoren, Drosseln, Netzgeräte und ähnliche Produkte für Niederspannung, jedoch bis 1100 V“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 96 „Small power transformers, reactors, power supply units and similar products“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60065	IEC 60065, modifiziert	DIN EN 60065 (VDE 0860)	VDE 0860
–	Normen der Reihe IEC 60227	–	–
HD 60364-4-41	IEC 60364-4-41, mod.	DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410)	VDE 0100-410
–	IEC 60417 DB	–	–
EN 60601-1	IEC 60601-1	DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1)	VDE 0750-1
EN 60664-1:2007	IEC 60664-1:2007	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01	VDE 0110-1

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60664-4:2006	IEC 60664-4:2005	DIN EN 60664-4 (VDE 0110-4):2006-06	VDE 0110-4
EN 60664-4: 2006/Cor.:2006-10	—	DIN EN 60664-4 Ber 1 (VDE 0110-4 Ber 1):2007-02	VDE 0110-4 Ber 1
EN 60950-1	IEC 60950-1, modifiziert	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1)	VDE 0805-1
EN 60950:1992/A11	—	DIN EN 60950-1/A11 (VDE 0805-1/A11)	VDE 0805-1/A11
EN 61010-1	IEC 61010-1	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	VDE 0411-1
EN 61140	IEC 61140	DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	VDE 0140-1
EN 61204-7:2006	IEC 61204-7:2006	DIN EN 61204-7 (VDE 0557-7):2007-07	VDE 0557-7
Normen der Reihe EN 61347	Normen der Reihe IEC 61347	Normen der Reihe DIN EN 61347 (VDE 0712)	Normen der Reihe VDE 0712
EN 61347-1	IEC 61347-1, modifiziert	DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30)	VDE 0712-30
Normen der Reihe EN 61558	Normen der Reihe IEC 61558	Normen der Reihe DIN EN 61558 (VDE 0570)	Normen der Reihe VDE 0570
EN 61558-1:2005	IEC 61558-1:2005	DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07	VDE 0570-1
Corrigendum:2005 zu EN 61558-1	—	DIN EN 61558-1 Ber 1 (VDE 0570-1 Ber 1):2008-11	VDE 0570-1 Ber 1
Corrigendum:2005 zu EN 61558-1	—	DIN EN 61558-1 Ber 2 (VDE 0570-1 Ber 2):2008-12	VDE 0570-1 Ber 2
EN 61558-1/A1	IEC 61558-1 AMD1	DIN EN 61558-1/A1 (VDE 0570-1/A1):2009-11	VDE 0570-1/A1
EN 61558-2-1	IEC 61558-2-1	DIN EN 61558-2-1 (VDE 0570-2-1)	VDE 0570-2-1
EN 61558-2-4	IEC 61558-2-4	DIN EN 61558-2-4 (VDE 0570-2-4)	VDE 0570-2-4
EN 61558-2-6	IEC 61558-2-6	DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6)	VDE 0570-2-6
EN 61558-2-13	IEC 61558-2-13	DIN EN 61558-2-13 (VDE 0570-2-13)	VDE 0570-2-13
EN 61558-2-17:1997	IEC 61558-2-17:1997	DIN EN 61558-2-17 (VDE 0570-2-17):1998-07	VDE 0570-2-17
Normen der Reihe EN 62040	Normen der Reihe IEC 62040	Normen der Reihe DIN EN 62040 (VDE 0558)	Normen der Reihe VDE 0558

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60065 (VDE 0860), Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen

DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1), Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 60664-4 (VDE 0110-4):2006-06, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 4: Berücksichtigung von hochfrequenten Spannungsbeanspruchungen (IEC 60664-4:2005); Deutsche Fassung EN 60664-4:2006

DIN EN 60664-4 Berichtigung 1 (VDE 0110-4 Berichtigung 1):2007-02, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 4: Berücksichtigung von hochfrequenten Spannungsbeanspruchungen (IEC 60664-4:2005); Deutsche Fassung EN 60664-4:2006 Berichtigungen zu DIN EN 60664-4 (VDE 0110-4):2006-06; CENELEC-Corrigendum Oktober 2006 zu EN 60664-4:2006

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1), Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 60950-1/A11 (VDE 0805-1/A11):2009-11, Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61140 (VDE 0140-1), Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel

DIN EN 61204-7 (VDE 0557-7):2007-07, Stromversorgungsgeräte für Niederspannung mit Gleichstromausgang – Teil 7: Sicherheitsanforderungen (IEC 61204-7:2006); Deutsche Fassung EN 61204-7:2006

Normen der Reihe

DIN EN 61347 (VDE 0712), Geräte für Lampen

DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30), Geräte für Lampen – Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen

Normen der Reihe

DIN EN 61558 (VDE 0570), Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen

DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07, Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005

DIN EN 61558-1 Berichtigung 1 (VDE 0570-1 Berichtigung 1):2008-11, Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen

DIN EN 61558-1 Berichtigung 2 (VDE 0570-1 Berichtigung 2):2008-12, Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005, Berichtigungen zu DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1):2006-07; Deutsche Fassung CENELEC-Cor.:2006 zu EN 61558-1:2005

DIN EN 61558-1/A1 (VDE 0570-1/A1):2009-11, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005/A1:2009); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005/A1:2009*

DIN EN 61558-2-1 (VDE 0570-2-1), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Netztransformatoren und Netzgeräten, die Netztransformatoren enthalten, für allgemeine Anwendungen*

DIN EN 61558-2-4 (VDE 0570-2-4), *Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und dergleichen für Versorgungsspannungen bis 1 100 V – Teil 2-4: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Trenntransformatoren und Netzgeräte, die Trenntransformatoren enthalten*

DIN EN 61558-2-6 (VDE 0570-2-6), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen an Sicherheitstransformatoren für allgemeine Anwendungen*

DIN EN 61558-2-13 (VDE 0570-2-13), *Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und dergleichen für Versorgungsspannungen bis 1 100 V – Teil 2-13: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Spartransformatoren und Netzgeräte, die Spartransformatoren enthalten*

DIN EN 61558-2-17 (VDE 0570-2-17):1998-07, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 2-17: Besondere Anforderungen an Transformatoren für Schaltnetzteile (IEC 61558-2-17:1997); Deutsche Fassung EN 61558-2-17:1997*

Normen der Reihe

DIN EN 62040 (VDE 0558), *Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV)*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag*

– Leerseite –

Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und dergleichen für
Versorgungsspannungen bis 1 100 V –
Teil 2-16: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Schaltnetzteilen
(SMPS) und Transformatoren für Schaltnetzteile
(IEC 61558-2-16:2009)

Safety of transformers, reactors, power supply
units and similar products for supply voltages up
to 1 100 V –
Part 2-16: Particular requirements and tests for
switch mode power supply units and
transformers for switch mode power supply
units
(IEC 61558-2-16:2009)

Sécurité des transformateurs, bobines
d'inductance, blocs d'alimentation et produits
analogues pour des tensions d'alimentation
jusqu'à 1 100 V –
Partie 2-16: Règles particulières et essais pour
les blocs d'alimentation à découpage et les
transformateurs pour blocs d'alimentation à
découpage
(CEI 61558-2-16:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-10-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61558-2-16:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 96/330/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61558-2-16, ausgearbeitet von dem IEC TC 96 „Transformers, reactors, power supply units and similar products for low voltage up to 1 100 V“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-10-01 als EN 61558-2-16 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61558-2-17:1997.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-10-01

Diese Norm ist vorgesehen zusammen mit **EN 61558-1** und deren Änderungen angewandt zu werden. Sie basiert auf **EN 61558-1:2005**.

Dieser Teil 2-16 ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte der **EN 61558-1**, um diese Veröffentlichung in die Europäische Norm „Besondere Anforderungen und Prüfungen an Schaltnetzteilen (SMPS) und Transformatoren für Schaltnetzteilen“ zu übertragen.

Wird ein bestimmter Abschnitt oder Unterabschnitt von Teil 1 in diesem Teil 2-16 nicht erwähnt, so gilt dieser Abschnitt oder Unterabschnitt, soweit er zutrifft. Wird in dieser Norm „Ergänzung“, „Änderung oder Ersatz“ angegeben, so gilt der im Teil 1 entsprechend angepasste Text.

In diesem Teil 2-16 werden die folgenden Schriftarten verwendet:

- Anforderungen: in Normalschrift;
- Prüfungen: in *Kursivschrift*;
- Anmerkungen in Kleinschrift.

Die im Text dieser Norm **fett** gedruckten Begriffe sind in Abschnitt 3 definiert.

Zusätzliche Abschnitte zu Teil 1 sind mit 101 beginnend nummeriert; zusätzliche Anhänge sind mit AA, BB, usw. überschrieben.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61558-2-16:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeine Anforderungen	8
5 Allgemeines über die Prüfungen	8
6 Bemessungsdaten	8
7 Klassifikation	9
8 Aufschriften und weitere Informationen	9
9 Schutz gegen elektrischen Schlag	11
10 Änderung der Eingangsspannungseinstellung	11
11 Ausgangsspannung und Ausgangsstrom bei Belastung	11
12 Leerlauf-Ausgangsspannung	11
13 Kurzschlussspannung	12
14 Erwärmung	12
15 Kurzschluss- und Überlastschutz	12
16 Mechanische Festigkeit	13
17 Schutz gegen gefährliches Eindringen von Staub, festen Gegenständen und Feuchte	13
18 Isolationswiderstand, Durchschlagfestigkeit und Ableitstrom	13
19 Aufbau	13
20 Einzelteile	17
21 Innere Verdrahtung	17
22 Anschluss an den Versorgungsstromkreis und andere äußere Anschlussleitungen/-kabel	17
23 Anschlüsse für äußere Leiter	17
24 Schutzleiteranschluss	17
25 Schrauben und Verbindungen	18
26 Kriech- und Luftstrecken sowie Abstände durch die Isolierung	18
27 Wärme- und Feuerbeständigkeit sowie Kriechstromfestigkeit	30
28 Rostschutz	30
Anhänge	31
Anhang AA (informativ) Teilentladungs(TE)-Prüfverfahren	31
Anhang BB (normativ) Besondere Anforderungen an Gerätetransformatoren für Schaltnetzteile mit einer internen Frequenz > 500 Hz	31
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	33
Bild 101 – Bemessungsdiagramm für Luftstrecken	19
Bild 102 – Bemessungsdiagramm für Kriechstrecken	22
Bild 103 – Zulässige Feldstärke bei Bemessung der festen Isolierung nach Gleichung (1)	30

	Seite
Tabelle 101 – Verhältnis der Ausgangsspannungen	12
Tabelle 8a – Prüfspannungen für die Prüfung auf Durchschlagfestigkeit.....	13
Tabelle 102 – Werte für die Luftstrecke für Frequenzen > 30 kHz mit annähernd homogenen Feldbedingungen nach IEC 60664-4, 4.3	20
Tabelle 103 – Werte für die Luftstrecke für transiente Überspannungen oder wiederkehrende Spitzenspannungen erzeugt durch Primärschaltkreise von SMPS für Frequenzen $\leq$ 30 kHz.....	21
Tabelle 104 – Mindestwerte für die Luftstrecke für inhomogene Feldbedingungen für Frequenzen > 30 kHz.....	21
Tabelle 105 – Basis- oder zusätzliche Isolierung – Mindestwerte für Kriechstrecken für unterschiedliche Frequenzbereiche (Verschmutzungsgrad 1)	23
Tabelle 106 – Basis- oder zusätzliche Isolierung – Mindestwerte für Kriechstrecken für unterschiedliche Frequenzbereiche (Verschmutzungsgrad 2)	24
Tabelle 107 – Basis- oder zusätzliche Isolierung – Mindestwerte für Kriechstrecken für unterschiedliche Frequenzbereiche (Verschmutzungsgrad 3)	25
Tabelle 108 – Doppelte oder verstärkte Isolierung – Mindestwerte für Kriechstrecken für unterschiedliche Frequenzbereiche (Verschmutzungsgrad 1)	26
Tabelle 109 – Doppelte oder verstärkte Isolierung – Mindestwerte für Kriechstrecken für unterschiedliche Frequenzbereiche (Verschmutzungsgrad 2)	27
Tabelle 110 – Doppelte oder verstärkte Isolierung – Mindestwerte für Kriechstrecken für unterschiedliche Frequenzbereiche (Verschmutzungsgrad 3)	28

1 Anwendungsbereich

Ersatz:

Diese Internationale Norm behandelt Sicherheitsanforderungen für **Schaltnetzteile** und **Transformatoren** für **Schaltnetzteile**. **Transformatoren**, die **elektronische Schaltkreise** enthalten, werden ebenfalls in dieser Norm behandelt.

ANMERKUNG 1 Sicherheit beinhaltet elektrische, thermische und mechanische Aspekte.

Dieser Teil 2-16 gilt für:

- Schaltnetzteile**, die **Sicherheitstransformatoren** enthalten und als **Ausgangsspannungen SELV, PELV oder FELV** Wechselspannung(en) oder Gleichspannung(en) oder eine Kombination aus diesen abgeben, entsprechend **IEC 61140** und IEC 60364-4-41 für die Anwendung in Haushalts- und anderen Konsumprodukten, mit Ausnahme von Produkten nach **IEC 60065**, Normenreihe IEC 61347, **IEC 61204-7** und **IEC 60950-1**.
- Schaltnetzteile** für die Anwendung in Haushalts- oder anderen Konsumprodukten mit einer höchsten **Ausgangsspannung**, die 1 000 V Wechselspannung oder 1 414 V geglättete Gleichspannung nicht übersteigt, für die Anwendung in Haushalts- und anderen Konsumprodukten, mit Ausnahme der in a) beschriebenen Produkte und von Produkten nach **IEC 60065**, Normenreihe IEC 61347, **IEC 61204-7** und **IEC 60950-1**.
- Diese Norm kann ebenfalls für **Transformatoren** für **Schaltnetzteile** angewendet werden (siehe [Anhang BB](#)).

Dieser Teil deckt die Sicherheitsanforderungen ab von:

- **SMPS**, die einen **Netztransformator** enthalten, für allgemeine Anwendung nach **Teil 2-1**;
- **SMPS**, die einen **Trenntransformator** enthalten, für allgemeine Anwendung nach **Teil 2-4**;
- **SMPS**, die einen **Sicherheitstransformator** enthalten, für allgemeine Anwendung nach **Teil 2-6**;
- **SMPS**, die einen **Spartransformator** enthalten, für allgemeine Anwendung nach **Teil 2-13**.

Für **SMPS** für spezielle Anwendungen, die den anderen Teilen 2 der Normenreihe 61588 entsprechen, gelten die Anforderungen der entsprechenden Teile 2. Die Anforderungen in diesem Teil gelten zusätzlich. Wenn Widersprüche bei den Anforderungen in diesen Teilen auftreten, ist der schärferen Anforderung der Vorrang zu geben.

ANMERKUNG 2 Die höchste **Bemessungsversorgungsspannung** des enthaltenen **Transformators** beträgt 1 000 V, die höchste **Bemessungsversorgungsspannung** des **Schaltnetzteils** kann je nach Gleichrichtung darunter liegen.

Schaltnetzteile nach dieser Norm sind **ortsfeste** oder **ortsveränderliche**, einphasige oder mehrphasige, luftgekühlte (natürliche oder erzwungene Kühlung), **unabhängige** oder **Geräteschaltnetzteile** mit einer **Bemessungs-Versorgungsspannung** nicht über 1 100 V Wechselspannung, deren Bemessungs-Versorgungsfrequenz nicht 500 Hz überschreitet, die **interne Betriebsfrequenz** überschreitet 500 Hz, übersteigt aber nicht 100 MHz und die **Bemessungsleistung** überschreitet nicht 1 kVA oder 1 kW, und welche **Trockentransformatoren** mit vergossenen oder nicht vergossenen Wicklungen enthalten.

Gerätetransformatoren für **Schaltnetzteile** nach [Anhang BB](#) dieser Norm haben eine **Bemessungsleistung**, die folgende Werte nicht überschreiten darf:

- 25 kVA bei einphasigen **Transformatoren**;
- 40 kVA bei mehrphasigen **Transformatoren**.

ANMERKUNG 3 Für höhere Frequenzen können zusätzliche Anforderungen notwendig sein. Trotzdem kann diese Norm als Leitfaden verwendet werden.

Die **Leerlauf-Ausgangsspannung** und die **Bemessungs-Ausgangsspannung** von **Schaltnetzteilen** dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

- 1 000 V Wechselspannung oder 1 415 V geglättete Gleichspannung, wenn **Netztransformatoren** oder **Spartransformatoren** eingesetzt werden;
- 500 V Wechselspannung oder 708 V geglättete Gleichspannung, sofern **Trenntransformatoren** eingesetzt werden;
- 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung, sofern **Sicherheitstransformatoren** eingesetzt werden.

Die **Leerlauf-Ausgangsspannung** und die **Bemessungs-Ausgangsspannung** von **unabhängigen Schalt-
netzteilen** dürfen folgende Werte nicht unterschreiten:

- 50 V Wechselspannung oder 120 V geglättete Gleichspannung, wenn **Netztransformatoren** oder **Spar-
transformatoren** eingesetzt werden.

Diese Norm gilt auch für **Schaltnetzteile**, Umformer und Wechselrichter ohne Begrenzung der **Bemes-
sungs-Ausgangsleistung**. Trotzdem können solche **Schaltnetzteile** für spezielle Anwendungen ausgelegt
sein und sind zwischen Käufer und Hersteller abzustimmen.

ANMERKUNG 4 Im Zusammenhang mit dieser Norm werden Umformer und Wechselrichter als **Schaltnetzteile**
betrachtet.

Diese Norm kann auch als Leitfaden für Produkte, die nicht durch den Anwendungsbereich dieser Norm, so-
wie der **IEC 61204-7** oder der Normenreihe IEC 61347 abgedeckt werden, angewandt werden.

Diese Norm ist nicht anwendbar für:

- Motor-Generator Einheiten;
- Notstromversorgungen (UPS) nach IEC 62040;
- **Schaltnetzteile** nach **IEC 61204-7** (z. B. Niederspannungs-Netzgeräte, Gleichspannungsausgänge,
Leistungscharakteristik) und Gleichstromleistungs- und Verteilnetz-Einrichtungen und **Schaltnetzteile** in
Anwendungen nach **IEC 60950-1**, **IEC 61010-1**, **IEC 60601-1** und **IEC 60065**;
- Lampensteuerungen nach **IEC 61347-1**;
- externe Stromkreise und ihre Komponenten, die zum Anschluss an die Eingangs- und Ausgangsan-
schlüsse der **Transformatoren** vorgesehen sind.

ANMERKUNG 5 **IEC 61204-7** ist in Überarbeitung bei SC 22E.

ANMERKUNG 6 Folgendes ist zu beachten:

- für Transformatoren, die in Fahrzeugen, an Bord von Schiffen und Flugzeugen eingesetzt werden sollen, können
zusätzliche Anforderungen erforderlich werden (gemäß anwendbaren Normen, nationalen Regelungen etc.);
- Maßnahmen zum Schutz des Gehäuses und der Bauelemente innerhalb des Gehäuses gegen äußere Einflüsse wie
Pilzbefall, Ungeziefer, Termiten, Sonneneinstrahlung und Vereisung müssen ebenfalls beachtet werden;
- die unterschiedlichen Bedingungen für Transport, Lagerung und Betrieb von Transformatoren müssen ebenfalls be-
achtet werden;
- zusätzliche Anforderungen gemäß anderer zutreffender Normen und nationalen Regelungen können Transforma-
toren, die in speziellen Umgebungen, wie auch in den Tropen, eingesetzt werden, betreffen.

ANMERKUNG 7 Zukünftige technologische Entwicklungen bei **Transformatoren** können es erfordern, dass die obere
Frequenzbegrenzung angehoben wird. In diesem Fall kann dieser Teil 2-16 als Leitfaden angewandt werden.

Sofern nicht anders angegeben steht von hier an die Abkürzung **SMPS** für **Schaltnetzteile**.