

	Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge Sicherheit Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60745-1:2001, modifiziert) Deutsche Fassung EN 60745-1:2003 + A1:2003	<u>DIN</u> EN 60745-1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0740 Teil 1
ICS 25.140.20 Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 1: General requirements (IEC 60745-1:2001, modified); German version EN 60745-1:2003 + A1:2003 Outils électroportatifs à moteur – Sécurité – Partie 1: Règles générales (CEI 60745-1:2001, modifiée); Version allemande EN 60745-1:2003 + A1:2003 Ersatz für DIN VDE 0740-1000 (VDE 0740 Teil 1000):1985-01 DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):2002-11 DIN EN 50260-1 (VDE 0740 Teil 400):2003-04 Siehe Beginn der Gültigkeit Die Europäische Norm EN 60745-1:2003, zusammen mit der eingearbeiteten Änderung A1:2003, hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60745-1 wurde am 2002-07-01 angenommen. Die Änderung A1 wurde 2003-03-01 angenommen. Daneben dürfen DIN VDE 0740-1000 (VDE 0740 Teil 1000):1985-01, DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):2002-11 und DIN EN 50260-1 (VDE 0740 Teil 400):2003-04 noch bis 2005-07-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 514 „Elektrowerkzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 60745-1 (VDE 0740 Teil 1):2002-05, E DIN EN 60745-1/A101 (VDE 0740 Teil 1/A101):2002-09 und E DIN EN 50144-1/A2 (VDE 0740 Teil 1/A20):2002-11. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 61F „Safety of hand-held motor-operated electric tools“ erarbeitet. Der Text der gemeinsamen Europäischen Abänderungen wurde am linken Seitenrand mit einem Strich gekennzeichnet. Die Änderung A1 wurde mit einem Strich und der Ziffer 1 am linken Seitenrand gekennzeichnet. Fortsetzung Seite 2 bis 6 und 123 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

DIN EN 60745-1 (VDE 0740 Teil 1):2003-12

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2006 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0740-1000 (VDE 0740 Teil 1000):1985-01**,
DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):2002-11 und **DIN EN 50260-1 (VDE 0740 Teil 400):2003-04** wurde folgende Änderung vorgenommen:

- Anforderungen an netz- und akkugeführte Elektrowerkzeuge in einer Norm zusammengeführt und an den Stand der Technik angepasst

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0740-1000 (VDE 0740 Teil 1000):1985-01

DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):2002-11

DIN EN 50260-1 (VDE 0740 Teil 400): 2003-04

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 nachstehend wiedergegeben.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	–	DIN 47729:1983-08	–
–	IEC 60384-14:1993	–	–
–	Normen der Reihe IEC 60884	–	–
–	ISO 5348:1998	DIN ISO 5348:1999-07	–
CR 1030-1:1995	–	–	–
EN 27574-4:1988	ISO 7574-4:1985	DIN EN 27574-4:1989-03	–
EN 292-2:1991 + A1:1995	–	DIN EN 292-2:1995-06	–

DIN EN 60745-1 (VDE 0740 Teil 1):2003-12

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60061-1:1993 + A1:1995 bis A7:1997 + A21:1998 bis A30:2002	IEC 60061-1:1969 + Ergänzungen A:1970 bis V:1997 + A21:1998 bis A30:2002, modifiziert	DIN EN 60061-1:2003-07	–
EN 60065:2002	IEC 60065:2001, modifiziert + Corr. 1:2002-08	DIN EN 60065 (VDE 0860):2003-01	VDE 0860
EN 60068-2-75:1997	IEC 60068-2-75:1997	DIN EN 60068-2-75:1998-06	–
EN 60335-1:2002	IEC 60335-1:2001	DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1):2003-07	VDE 0700 Teil 1
EN 60529:1991 + A1:2000	IEC 60529:1989 + A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09	VDE 0470 Teil 1
EN 60695-2-10:2001	IEC 60695-2-10:2000	DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471 Teil 2-10):2001-11	VDE 0471 Teil 2-10
EN 60695-2-11:2001	IEC 60695-2-11:2000	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471 Teil 2-11):2001-11	VDE 0471 Teil 2-11
EN 60695-2-12:2001	IEC 60695-2-12:2000	DIN EN 60695-2-12 (VDE 0471 Teil 2-12):2001-11	VDE 0471 Teil 2-12
EN 60695-2-13:2001	IEC 60695-2-13:2000	DIN EN 60695-2-13 (VDE 0471 Teil 2-13):2001-11	VDE 0471 Teil 2-13
EN 60695-2-2:1994 + A1:1995	IEC 60695-2-2:1991 + A1:1994	DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2):1996-09	VDE 0471 Teil 2-2
EN 60707:1999	IEC 60707:1999	DIN EN 60707 (VDE 0304 Teil 3):1999-12	VDE 0304 Teil 3
EN 60730-1:2000	IEC 60730-1:1999	DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2002-01	VDE 0631 Teil 1
EN 60998-2-2:1993	IEC 60998-2-2:1991	DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613 Teil 2-2):1994-08	VDE 0613 Teil 2-2
EN 60999-1:2000	IEC 60999-1:1999	DIN EN 60999-1 (VDE 0609 Teil 1):2000-12	VDE 0609 Teil 1
EN 61058-1:2002	IEC 61058-1:2000	DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1):2003-03	VDE 0630 Teil 1
EN 61558-1:1998	IEC 61558-1:1997	DIN EN 61558-1 (VDE 0570 Teil 1):1998-11	VDE 0570 Teil 1
EN ISO 11203:1995	ISO 11203:1995	DIN EN ISO 11203:1996-07	–
EN ISO 11688-1:1998	ISO/TR 11688-1:1995	DIN EN ISO 11688-1:1998-10	–
EN ISO 11690-3:1998	ISO/TR 11690-3:1997	DIN EN ISO 11690-3:1999-01	–
EN ISO 1463:1994	ISO 1463:1982	DIN EN ISO 1463:1995-01	–
EN ISO 2178:1995	ISO 2178:1982	DIN EN ISO 2178:1995-04	–
EN ISO 3744:1995	ISO 3744:1994	DIN EN ISO 3744:1995-11	–
EN ISO 4871:1996	ISO 4871:1996	DIN EN ISO 4871:1997 03	–
HD 21.1 S3:1997	IEC 60227-1:1993	DIN VDE 0281-1 (VDE 0281 Teil 1):1999-01	VDE 0281 Teil 1
HD 214 S2:1980 zurückgezogen, ersetzt durch EN 60112:2003	IEC 60112:2003-01	DIN IEC 60112 (VDE 0303 Teil 1):1984-06 –	VDE 0303 Teil 1 –

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 566 S1:1990	IEC 60085:1984	DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1):1993-0	VDE 0301 Teil 1
HD 639 S1:2002	IEC 60085:1984	DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1):1993-03	VDE 0301 Teil 1
Normen der Reihe EN 60127	Normen der Reihe IEC 60127	Normen der Reihe DIN EN 60127 (VDE 0820)	VDE 0820
Normen der Reihe EN 60309-1	Normen der Reihe IEC 60309	Normen der Reihe DIN EN 60309 (VDE 0623)	VDE 0623
Normen der Reihe EN 60320	Normen der Reihe IEC 60320	Normen der Reihe DIN EN 60320 (VDE 0625)	VDE 0625
Normen der Reihe EN ISO 5349	Normen der Reihe ISO 5349	Normen der Reihe DIN EN ISO 5349	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60112 (VDE 0303 Teil 1):1984-06, Verfahren zur Bestimmung der Vergleichszahl und Prüfwahl der Kriechwegbildung auf festen isolierenden Werkstoffen unter feuchten Bedingungen.

DIN EN 27574-4:1989-03, *Akustik; Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten; Teil 4: Verfahren für Angaben (oder Vorgaben) für Maschinenlose; (Identisch mit ISO 7574-4:1985); Deutsche Fassung EN 27574-4:1988.*

DIN EN 292-2:1995-06, *Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen; Deutsche Fassung EN 292-2:1991 + A1:1995.*

DIN EN 60061-1:2003-07, *Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit – Teil 1: Lampensockel (IEC 60061-1:1969 + Ergänzungen A:1970 bis V:1997 + A21:1998 bis A30:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60061-1:1993 + A1:1995 bis A7:1997 + A21:1998 bis A30:2002 (Loseblattsammlung).*

DIN EN 60065 (VDE 0860):2003-01, *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:2001, modifiziert + Corr. 1:2002-08); Deutsche Fassung EN 60065:2002.*

DIN EN 60068-2-75:1998-06, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997); Deutsche Fassung EN 60068-2-75:1997.*

DIN EN 60335 1 (VDE 0700 Teil 1):2003-07, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-1:2002.*

DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000.*

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471 Teil 2-10):2001-11, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht; Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines Prüfverfahren (IEC 60695-2-10:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-10:2001.*

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471 Teil 2-11):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht; Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-11:2001.

DIN EN 60695-2-12 (VDE 0471 Teil 2-12):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der – Teil 2-12: Prüfungen mit dem Glühdraht; Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-12:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-12:2001.

DIN EN 60695-2-13 (VDE 0471 Teil 2-13):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-13: Prüfungen mit dem Glühdraht; Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-13:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-13:2001.

DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2):1996-09, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 2: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 60695-2-2:1991 + A1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-2:1994 + A1:1995.

DIN EN 60707 (VDE 0304 Teil 3):1999-12, Entflammbarkeit fester, nichtmetallischer Materialien bei Einwirkung von Flammen als Zündquelle – Liste der Prüfverfahren (IEC 60707:1999); Deutsche Fassung EN 60707:1999.

DIN EN 60730-1 (VDE 0631 Teil 1):2002-01, Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60730-1:2000.

DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613 Teil 2-2):1994-08, Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit schraubenlosen Klemmstellen (IEC 60998-2-2:1991); Deutsche Fassung EN 60998-2-2:1993.

DIN EN 60999-1 (VDE 0609 Teil 1):2000-12, Verbindungsmaterial – Elektrische Kupferleiter; Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm² bis einschließlich 35 mm² (IEC 60999-1:1999); Deutsche Fassung EN 60999-1:2000.

DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1):2003-03, Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61058-1:2000, modifiziert + A1:2001); Deutsche Fassung EN 61058-1:2002.

DIN EN 61558-1 (VDE 0570 Teil 1):1998-11, Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:1997); Deutsche Fassung EN 61558-1:1998.

DIN EN ISO 11203:1996-07, Dokumentart Akustik – Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten – Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten aus dem Schalleistungspegel (ISO 11203:1995); Deutsche Fassung EN ISO 11203:1995.

DIN EN ISO 11688-1:1998-10, Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte – Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995); Deutsche Fassung EN ISO 11688-1:1998.

DIN EN ISO 11690-3:1999-01, Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten – Teil 3: Schallausbreitung und -vorausberechnung in Arbeitsräumen (ISO/TR 11690-3:1997); Deutsche Fassung EN ISO 11690-3:1998.

DIN EN ISO 1463:1995-01, Metall- und Oxidschichten – Schichtdickenmessung – Mikroskopisches Verfahren (ISO 1463:1982); Deutsche Fassung EN ISO 1463:1994.

DIN EN ISO 2178:1995-04, Nichtmagnetische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen – Messen der Schichtdicke – Magnetverfahren (ISO 2178:1982); Deutsche Fassung EN ISO 2178:1995.

DIN EN ISO 3744:1995-11, Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994); Deutsche Fassung EN ISO 3744:1995.

DIN EN 60745-1 (VDE 0740 Teil 1):2003-12

DIN EN ISO 4871:1997-03, *Akustik – Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996); Deutsche Fassung EN ISO 4871:1996.*

DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1):1993-03, *Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten (Identisch mit IEC 60085:1984); Deutsche Fassung HD 566 S1:1990.*

DIN ISO 5348:1999-07, *Mechanische Schwingungen und Stöße – Mechanische Ankopplung von Beschleunigungsaufnehmern (ISO 5348:1998).*

DIN VDE 0661-10 (VDE 0661 Teil 10):2002-12, *Elektrisches Installationsmaterial – Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ohne eingebauten Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen (PRCDs) (IEC 61540:1997 + A1:1998, modifiziert); Deutsche Fassung HD 639 S1:2002.*

Normen der Reihe DIN 47729:1983-08, *Isolierte Starkstromleitungen - Gummischlauchleitung 05RN – Maße, Bezeichnung, Gewichte und Lieferart.*

Normen der Reihe DIN EN 60127 (VDE 0820), *Geräteschutzeinrichtungen – Begriffe für Geräteschutzsicherungen und allgemeine Anforderungen an G-Sicherungseinsätze (IEC 60127); Deutsche Fassung EN 60127.*

Normen der Reihe DIN EN 60309 (VDE 0623), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen – Allgemeine Anforderungen (IEC 60309); Deutsche Fassung EN 60309.*

Normen der Reihe DIN EN 60320 (VDE 0625), *Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60320); Deutsche Fassung EN 60320.*

Normen der Reihe DIN EN ISO 5349, *Mechanische Schwingungen – Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen – Allgemeine Anforderungen (ISO 5349); Deutsche Fassung EN ISO 5349.*

Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281), *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60227, modifiziert); Deutsche Fassung HD 21.1 S3:1997-09.*

Deutsche Fassung

Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge
Sicherheit
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(Einschließlich Änderung A1:2003)
(IEC 60745-1:2001, modifiziert)

Hand-held motor-operated electric tools –
Safety – Part 1: General requirements
(Includes Amendment A1:2003)
(IEC 60745-1:2001, modified)

Outils électroportatifs à moteur – Sécurité –
Partie 1: Règles générales
(Inclut l'amendement A1:2003)
(CEI 60745-1:2001, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-07-01 und die A1 am 2003-03-01 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 60745-1:2001, ausgearbeitet von dem IEC SC 61F „Safety of hand-held motor-operated electric tools“ des IEC TC 61 „Safety of household and similar electric appliances“, wurde zusammen mit den von dem Technischen Komitee CENELEC TC 61F „Sicherheit handgeführter und tragbarer motorbetriebene Elektrowerkzeuge“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-07-01 als EN 60745-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 50144-1:1998 + A1:2002 + A2:2003.

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): 2003-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-07-01

In dieser Norm sind die gemeinsamen Abänderungen zur Internationalen Norm durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand des Textes gekennzeichnet.

Andere in dieser Europäischen Norm zitierte Normen sind in [Abschnitt 2](#) aufgeführt. [Abschnitt 2](#) führt die gültigen Ausgaben jener Schriftstücke zum Zeitpunkt der Herausgabe der vorliegenden EN auf.

Diese Norm ist in zwei Teile unterteilt:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen, die für die meisten handgeführten motorbetriebenen Elektrowerkzeuge gelten (im Sinne dieser Norm einfach als Elektrowerkzeuge bezeichnet), die unter den Anwendungsbereich dieser Norm fallen könnten, miteinander gemeinsam haben;
- Teil 2: Anforderungen an bestimmte Elektrowerkzeugarten, die entweder die in Teil 1 angegebenen Anforderungen ergänzen oder ändern, um den besonderen Gefahren und Eigenschaften dieser besonderen Elektrowerkzeuge Rechnung zu tragen.

Diese Europäische Norm wurde unter einem an CEN und CENELEC von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilten Mandat ausgearbeitet und unterstützt die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie.

Die Übereinstimmung mit den Abschnitten von Teil 1 zusammen mit einem entsprechenden Teil 2 dieser Norm liefert ein Mittel, um den festgelegten grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Richtlinie zu entsprechen.

Ein entsprechender Teil 2 ist ein Teil, bei dem die Elektrowerkzeugart oder ein mit dem Elektrowerkzeug zu verwendendes Zubehör zum Anwendungsbereich des Teiles 2 gehört.

Wenn ein entsprechender Teil 2 nicht vorhanden ist, kann Teil 1 helfen, die Anforderungen für das Elektrowerkzeug aufzustellen, ist aber selbst kein Mittel, die Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie zu sichern.

Achtung: Es können andere Anforderungen und andere EG-Richtlinien für Produkte gelten, die unter den Anwendungsbereich dieser Norm fallen.

Technische Komitees von CEN haben eine Reihe von Normen erstellt, die einen ähnlichen Bereich nicht elektrisch angetriebener Werkzeuge behandeln. Wenn notwendig, werden Verweisungen auf diese Normen in dem entsprechenden Teil 2 vorgenommen.

Diese Norm befolgt die Gesamtanforderungen von EN 292-1 und EN 292-2.

Abschnitte, Tabellen und Bilder, die zusätzlich zu denen, die in IEC 60745-1 aufgeführt sind, aufgenommen werden, sind mit einem vorangestellten „Z“ versehen.

Die Anhänge A, B, C, D, E, F, G und I sind Bestandteile dieser Norm.

Anhang J dient nur der Information.

ANMERKUNG Folgende Schriftarten werden in dieser Norm verwendet:

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

Vorwort zur Änderung A1

Der Text der Änderung 1:2002 zur Internationalen Norm IEC 60745-1:2001, erarbeitet vom SC 61F „Safety of hand-held motor-operated electric tools“ des Technischen Komitees IEC/TC 61 „Safety of household and similar electric appliances“ wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) unterzogen und von CENELEC am 2003-03-01 ohne Änderungen als A1 zur EN 60745-1:2003 angenommen.

Diese Änderung Norm ersetzt EN 50260-1:2002.¹

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- | | |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss | (dop): 2004-03-01 |
| <ul style="list-style-type: none"> – spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen | (dow): – |

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

In dieser Norm sind die Anhänge K und L normativ.

¹ Nationale Fußnote: Dieser Hinweis fehlt in der Änderung.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zur Änderung A1.....	3
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	10
4 Allgemeine Anforderungen	16
5 Allgemeine Prüfbedingungen.....	16
6 Umgebungsanforderungen	18
7 Einteilung	25
8 Aufschriften und Gebrauchsinformationen	25
9 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen.....	33
10 Anlauf.....	34
11 Leistungs- und Stromaufnahme.....	34
12 Erwärmung.....	35
13 Ableitstrom	38
14 Feuchtebeständigkeit.....	39
15 Spannungsfestigkeit.....	41
16 Überlastschutz von Transformatoren und zugehörigen Stromkreisen	43
17 Dauerhaftigkeit.....	43
18 Unsachgemäßer Betrieb.....	44
19 Mechanische Gefährdung.....	47
20 Mechanische Festigkeit	48
21 Aufbau.....	49
22 Innere Leitungen	57
23 Einzelteile.....	58
24 Netzanschluss und äußere Leitungen	60
25 Anschlussklemmen für äußere Leiter	67
26 Schutzleiteranschluss	69
27 Schrauben und Verbindungen	71
28 Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch die Isolierung	73
29 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit.....	77
30 Rostschutz	79
31 Strahlung, Giftigkeit und ähnliche Gefährdungen.....	79
Anhang A (normativ) Messung der Kriech- und Luftstrecken	88
Anhang B (normativ) Motoren, die nicht vom Versorgungsnetz getrennt sind und eine Basisisolierung haben, die nicht für die Bemessungsspannung des Elektrowerkzeugs ausgelegt ist.....	93

	Seite
Anhang C (normativ) Stromkreis für die Messung von Ableitströmen.....	95
Anhang D (normativ) Brennbarkeitsprüfung	97
Anhang E (normativ) Glühdrahtprüfung.....	98
Anhang F (normativ) Nadelflammenprüfung.....	99
Anhang G (normativ) Prüfung der Kriechstromfestigkeit	100
Anhang H Frei.....	101
Anhang I (normativ) Schalter	102
Anhang J (informativ) Auswahl und Reihenfolge der Prüfungen nach Abschnitt 29	103
Anhang K (normativ) Akkubetriebene Elektrowerkzeuge und Akkublöcke	104
Anhang L (normativ) Akkubetriebene Elektrowerkzeuge und Akkublöcke mit Anschluss zum Netz oder nicht isolierten Spannungsquellen	114
Literaturhinweise.....	123
 Bilder	
Bild 1 – Prüffinger	80
Bild 2 – Prüfstift.....	81
Bild 3 – Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Betriebstemperatur von Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II für Einphasenanschluss und Dreiphasen-Elektrowerkzeugen, die für Einphasenanschluss geeignet sind	81
Bild 4 – Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Betriebstemperatur für Dreiphasenanschluss	82
Bild 5 – Kugeldruck-Prüfgerät.....	82
Bild 6 – Schematische Darstellungen von Zugentlastungsvorrichtungen	83
Bild 8 – Beispiele von Teilen von Schutzleiteranschlussklemmen	85
Bild 9 – Biegeprüfvorrichtung.....	86
Bild Z1 – Prüfwerkbank.....	87
Bild Z2 – Positionen von Elektrowerkzeug und Mikrofonen für die Halbkugel-Zylinder-Messfläche.....	87
Bild A.1a – Kriech- und Luftstrecken an Nuten mit parallelen Seiten und solchen mit V-Form	89
Bild A.1b – Kriech- und Luftstrecken an Rippen und nicht verklebten Verbindungen mit Nut	90
Bild A.1c – Kriech- und Luftstrecken an nicht verklebten Verbindungen und Nuten mit auseinander laufenden Seiten.....	91
Bild A.1d – Kriech- und Luftstrecken zwischen Wand und Schraube	92
Bild B.1 – Nachbildung von Fehlerzuständen.....	94
Bild C.1 – Stromkreis zur Messung von Ableitströmen	96
Bild K.1 – Messung von Luftstrecken	113
Bild L.1 – Messung von Luftstrecken.....	122

	Seite
Tabellen	
Tabelle 1 – Höchstwerte der üblichen Erwärmungen	36
Tabelle 2 – Prüfspannungen	42
Tabelle 3 – Höchsttemperatur von Wicklungen	46
Tabelle 4 – Schlagenergie	49
Tabelle 5 – Prüfdrehmomente.....	49
Tabelle 6 – Mindestquerschnitt einer Anschlussleitung.....	62
Tabelle 7 – Werte für Zugkraft und Drehmoment	64
Tabelle 8 – Nennquerschnitte von Leitern	68
Tabelle 9 – Prüfdrehmoment für Schrauben und Muttern	72
Tabelle 10 – Mindestwerte von Kriech- und Luftstrecken (in Millimeter)	75
Tabelle K.1 – Höchstwerte der Erwärmung für Akkuwerkzeuge	108
Tabelle K.2 – Mindestwerte von Kriech- und Luftstrecken zwischen Teilen gegensätzlicher Polarität	111
Tabelle L.1 – Mindestwerte von Kriech- und Luftstrecken zwischen Teilen gegensätzlicher Polarität	121

1 Anwendungsbereich

1.1 Die vorliegende Europäische Norm behandelt die Sicherheit handgeführter elektromotorisch oder -magnetisch betriebener Werkzeuge mit einer Bemessungsspannung der Elektrowerkzeuge bis 250 V für einphasige Wechselstrom- oder Gleichstromwerkzeuge und bis 440 V für dreiphasige Wechselstromwerkzeuge.

Soweit es praktisch möglich ist, gilt diese Norm für die allgemeinen Gefährdungen, die von handgeführten Elektrowerkzeugen ausgehen und denen alle Personen bei der üblichen Anwendung dieser Elektrowerkzeuge ausgesetzt sind.

Elektrowerkzeuge mit einem elektrischen Heizelement gehören in den Anwendungsbereich dieser Norm. Sie sollten mit den entsprechenden Teilen von EN/IEC 60335 übereinstimmen.

Diese Norm gilt auch für handgeführte elektromotorisch betriebene Werkzeuge, deren Anschluss an eine Wasserversorgung vorgesehen ist.

Handgeführte Elektrowerkzeuge, nachfolgend als Elektrowerkzeuge bezeichnet, die in einer Halterung befestigt und ohne Änderung des Werkzeugs selbst als ortsfeste Elektrowerkzeuge angewendet werden können, gehören in den Anwendungsbereich dieser Norm. Wenn die Anforderungen an eine derartige Halterung nicht in einem entsprechenden Teil 2 angegeben sind, ist diese Norm alleine nicht ausreichend, um sicherzustellen, dass die Kombination aus Elektrowerkzeug und Halterung angemessen ist.

Anforderungen an Motoren, die nicht gegen die Stromversorgung isoliert sind und eine Basisisolierung besitzen, die nicht für die Bemessungsspannung der Elektrowerkzeuge ausgelegt ist, werden in [Anhang B](#) beschrieben. Anforderungen für akkugespeiste elektromotorisch oder -magnetisch angetriebene Werkzeuge und Akkublöcke für solche Werkzeuge sind im Anhang K angegeben. Anforderungen für solche Werkzeuge, die direkt am Netz oder einer nicht isolierten Stromversorgung betrieben und/oder geladen werden, sind im Anhang L angegeben.

Diese Norm gilt nicht für:

- handgeführte Elektrowerkzeuge, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt sind (Staub, Dampf oder Gas);
- handgeführte Elektrowerkzeuge für die Zubereitung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln;
- handgeführte Elektrowerkzeuge für medizinische Zwecke (EN 60601);
- Elektrowärmewerkzeuge, die in [EN 60335-2-45](#) behandelt werden.

Für handgehaltene Elektrowerkzeuge, die zum Einsatz auf Fahrzeugen oder an Bord von Schiffen oder Luftfahrzeugen vorgesehen sind, können zusätzliche Anforderungen notwendig sein.

Für handgehaltene Elektrowerkzeuge, die zum Einsatz in Ländern mit tropischen Klimaten vorgesehen sind, können zusätzliche Anforderungen notwendig sein.

ANMERKUNG Die Aufmerksamkeit ist auf den Umstand zu richten, dass in einigen Ländern zusätzliche Anforderungen durch nationale Gesundheitsbehörden, verantwortliche nationale Stellen für den Arbeitsschutz, nationale Wasserversorgungsbehörden usw. festgelegt sein können.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschl. Änderungen).

CR 1030-1:1995, *Hand-arm vibration – Guidelines for vibration hazards reduction – Part 1: Engineering methods by design of machinery.*

EN 292-2:1991, *Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen.*

EN 60061-1:1993, *Lampensockel und -fassungen sowie Lehren zur Kontrolle der Austauschbarkeit und Sicherheit – Teil 1: Lampensockel (IEC 60061-1:1969 + Ergänzungen A:1970 bis N:1992, modifiziert A1:1995 bis A26:2001 (IEC 60061-1P:1994 bis IEC 60061-1:1969/A26:2001)).*

EN 60065:1998 + Corrigendum Juni 1999, *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:2001, modifiziert).*

EN 60068-2-75:1997, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:1997).*

EN 60127 (alle Teile), *Geräteschutzsicherungen. (IEC 60127, alle Teile)*

EN 60309 (alle Teile), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendung. (IEC 60309, alle Teile)*

EN 60320 (alle Teile), *Appliance couplers for household and similar general purposes. (IEC 60320 – alle Teile)*

EN 60335-1:2001, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert).*

EN 60529:1991 + Corrigendum Mai 1993, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989).*

EN 60695-2-2:1994, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren – Hauptabschnitt 2: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 60695-2-2:1991).*

EN 60695-2-10:2001, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht – Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines Prüfverfahren (IEC 60695-2-10:2000).*

EN 60695-2-11:2001, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11:2000).*

EN 60695-2-12:2001, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-12: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-12:2000).*

EN 60695-2-13:2001, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-13: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Werkstoffen (IEC 60695-2-13:2000).*

EN 60707:1999, *Entflammbarkeit fester, nichtmetallischer Materialien bei Einwirkung von Zündquellen – Liste der Prüfverfahren (IEC 60707:1999).*

EN 60730-1:2000, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert).*

EN 60998-2-2:1993, *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit schraubenlosen Klemmstellen (IEC 60998-2-2:1991).*

EN 60999-1:2000, *Verbindungsmaterial – Elektrischer Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen für schraub- und schraubenlose Klemmstellen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm² bis einschließlich 35 mm² (IEC 60999-1:1999).*

EN 61058-1:2002, *Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61058-1:2000 + A1:2001, modifiziert).*

EN 61558-1:1997, *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:1997, modifiziert).*

EN ISO 3744:1995, *Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen – Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO 3740:2000).*

EN ISO 4871:1996, *Akustik – Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996).*

EN ISO 5349 (alle Teile), *Mechanische Schwingungen – Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen.*

EN ISO 11203:1995, *Akustik – Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten – Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11203:1995).*

EN ISO 11688-1:1998, *Akustik – Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Anlagen – Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995).*

EN ISO 11690-3:1998, *Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten – Teil 3: Schallausbreitung und -vorausberechnung in Arbeitsräumen (ISO/TR 11690-3:1997).*

HD 21 (alle Teile), *Starkstromleitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V.*

HD 22 (alle Teile), *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle mit Nennspannungen bis 450/750 V. (IEC 60245, verwandt – alle Teile)*

HD 214 S2:1980, *Verfahren zur Bestimmung der vergleichenden Kriechstromzahl und deren Überprüfung an festen Isolierstoffen bei feuchten Bedingungen (IEC 60112:1979)¹.*

HD 566 S1:1990, *Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten (IEC 60085:1984).*

HD 639 S1:2002, *Elektrisches Installationsmaterial – Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ohne eingebauten Überstromschutz für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen (PRCDs) (IEC 61540:1997 + A1:1998, modifiziert).*

IEC 60384-14:1993, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains.*

IEC 60884 (alle Teile), *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes.*

ISO 1463:1982, *Metallic and oxide coating – Measurement of coating thickness – Microscopical method.*

ISO 2178:1982, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method.*

ISO 5348:1998, *Mechanical vibration and shock – Mechanical mounting of accelerometers.*

¹ Zurückgezogen 2003-03 = Nachfolgedokument: **EN 60112 (2003-03)**

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1.1 Mit den Begriffen Spannung und Strom sind, soweit nicht anders angegeben, Effektivwerte gemeint.

3.1.2 Wenn in dieser Norm der Wortlaut „unter Zuhilfenahme eines Werkzeugs“, „ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs“ oder „erfordert die Anwendung eines Werkzeugs“ auftritt, so meint das Wort „Werkzeug“ ein Handwerkzeug, z. B. einen Schraubendreher, der zum Betätigen einer Schraube oder eines anderen Befestigungsmittels verwendet werden kann.

3.2.1

Bemessungsspannung

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Spannung. Bei Drehstrom ist es die Leiterspannung

3.2.2

Bemessungsspannungsbereich

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordneter Spannungsbereich, ausgedrückt durch dessen oberen und unteren Grenzwert

3.2.3

Arbeitsspannung

Höchstspannung, der ein betrachtetes Teil ausgesetzt ist, wenn das Elektrowerkzeug mit seiner Bemessungsspannung versorgt wird und unter Normallast betrieben wird. Bei der Herleitung der Arbeitsspannung werden die Auswirkungen von transienten Spannungen vernachlässigt

3.2.4

Bemessungsaufnahme

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Leistungsaufnahme in Watt

3.2.5

Bemessungsaufnahmebereich

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordneter Leistungsaufnahmebereich, ausgedrückt durch dessen oberen und unteren Grenzwert

3.2.6

Bemessungsstrom

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordneter Strom. Wenn dem Elektrowerkzeug kein Strom zugeordnet ist, gilt im Sinne dieser Norm der Strom als Bemessungsstrom, der gemessen wird, wenn das Elektrowerkzeug bei Normallast an Bemessungsspannung betrieben wird

3.2.7

Bemessungsfrequenz

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Frequenz

3.2.8

Bemessungsfrequenzbereich

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordneter Frequenzbereich, ausgedrückt durch dessen oberen und unteren Grenzwert

3.2.9

Normallast

Belastung, die auf das Elektrowerkzeug angewendet wird, dass Bemessungsaufnahme oder Bemessungsstrom erreicht wird, wobei jeder Hinweis auf Kurzzeit- oder Aussetzbetrieb beachtet wird, und, sofern nicht anders festgelegt, etwa vorhandene Heizelemente wie beim bestimmungsgemäßen Gebrauch betrieben werden. Die Normallast bezieht sich auf die Bemessungsspannung oder den oberen Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches

3.2.9.1**Leerlaufaufnahme/-strom**

höchste Leistungsaufnahme oder höchster Strom, die bzw. der erhalten wird, wenn ein Elektrowerkzeug bei Bemessungsspannung und -frequenz betrieben wird, ohne äußere Last auf die Zubehörteile anzuwenden, die der Hersteller mit dem Elektrowerkzeug liefert und für betriebsbereiten Zustand nach den Anweisungen des Herstellers eingestellt sind

3.2.10**Bemessungs-Leerlaufdrehzahl**

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Leerlaufdrehzahl bei Bemessungsspannung oder dem oberen Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches

3.3.1**abnehmbare Anschlussleitung**

flexible Leitung für die Stromversorgung, die an das Elektrowerkzeug mit einer geeigneten Gerätesteckvorrichtung angeschlossen werden kann

3.3.2**Anschlussleitung**

flexible Leitung für die Stromversorgung, die am Elektrowerkzeug fest angeschlossen ist

3.3.3**Anbringungsart X**

Anbringungsart, bei der die Anschlussleitung einfach ersetzt werden kann. Die Anschlussleitung kann eine speziell vorgerichtete flexible Leitung sein und nur vom Hersteller oder seinem Kundendienst erhältlich sein. Eine speziell vorgerichtete flexible Leitung kann auch ein Teil des Elektrowerkzeuges einschließen

3.3.4**Anbringungsart Y**

Anbringungsart, bei der die Anschlussleitung nur vom Hersteller, seinem Kundendienst oder einer vergleichbaren Fachkraft ersetzt werden kann. Die Anbringungsart Y kann entweder mit einer üblichen flexiblen Leitung oder einer Spezialleitung angewendet werden

3.3.5**Anbringungsart Z**

Anbringungsart, bei der die Anschlussleitung nicht ersetzt werden kann, ohne dass Elektrowerkzeug aufzubrechen oder zu zerstören

3.4.1**Basisisolierung**

für aktive Teile verwendete Isolierung, um einen grundlegenden Schutz gegen elektrischen Schlag sicherzustellen. Basisisolierung schließt nicht unbedingt eine Isolierung ein, die ausschließlich für funktionelle Zwecke verwendet wird

3.4.2**zusätzliche Isolierung**

eine unabhängige, zusätzlich zur Basisisolierung vorhandene Isolierung, die im Falle des Versagens der Basisisolierung den Schutz gegen elektrischen Schlag sicherstellt

3.4.3**doppelte Isolierung**

eine Isolierung, die sowohl Basisisolierung als auch zusätzliche Isolierung umfasst

3.4.4**verstärkte Isolierung**

einzelnes Isolationssystem, das für aktive Teile angewendet wird, welches unter den in dieser Norm festgelegten Bedingungen im gleichen Maße einen Schutz gegen elektrischen Schlag bietet wie die doppelte Isolierung. Der Begriff „einzelnes Isolationssystem“ ist nicht dahingehend zu verstehen, dass die Isolierung ein homogenes Teil ist. Sie kann aus mehreren Schichten bestehen, die nicht einzeln als zusätzliche Isolierung oder Basisisolierung geprüft werden können

3.4.5

Elektrowerkzeug der Schutzklasse I

Elektrowerkzeug, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur von der Basisisolierung abhängt, sondern zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen insofern enthält, dass berührbare leitende Teile mit dem Schutzleiter der festen Installation so verbunden sind, dass berührbare leitende Teile im Falle eines Versagens der Basisisolierung nicht spannungsführend werden können. Bei Elektrowerkzeugen, die mit einer flexiblen Anschlussleitung eingesetzt werden, schließt diese Maßnahme einen Schutzleiter als Teil der flexiblen Anschlussleitung ein

3.4.6

Elektrowerkzeug der Schutzklasse II

Elektrowerkzeug, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht nur von der Basisisolierung abhängt, sondern in dem zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung, angewendet werden, in dem keine Maßnahmen für die Schutzterdung vorhanden sind oder der Schutz nicht von den Installationsbedingungen abhängig ist

Ein derartiges Elektrowerkzeug kann nach einer der folgenden Arten gebaut sein:

- a) ein Elektrowerkzeug, das eine dauerhafte und praktisch vollständige Umhüllung aus Isolierstoff besitzt, die sämtliche Metallteile umschließt, ausgenommen kleine Teile, wie Leistungsschilder, Schrauben und Nieten, die von aktiven Teilen durch eine der verstärkten Isolierung mindestens gleichwertige Isolierung getrennt sind; ein derartiges Elektrowerkzeug wird isolierstoffumschlossenes Elektrowerkzeug der Schutzklasse II genannt;
- b) ein Elektrowerkzeug, das eine praktisch vollständige Umhüllung aus Metall besitzt und durchgehend doppelte Isolierung aufweist, ausgenommen bei derartigen Teilen, wo verstärkte Isolierung angewendet wird, weil die doppelte Isolierung offensichtlich nicht anwendbar ist; ein derartiges Elektrowerkzeug wird metallumschlossenes Elektrowerkzeug der Schutzklasse II genannt;
- c) ein Elektrowerkzeug, das eine Kombination der unter a) und b) beschriebenen Bauarten ist.

Das Gehäuse eines isolierstoffumschlossenen Elektrowerkzeuges der Schutzklasse II kann teilweise oder vollständig die zusätzliche oder verstärkte Isolierung bilden.

Enthält eine Elektrowerkzeug mit durchgehender doppelter Isolierung und/oder verstärkter Isolierung eine Schutzleiter-Anschlussklemme oder einen Schutzkontakt, so wird es als ein Elektrowerkzeug der Schutzklasse I angesehen.

3.4.7

Aufbau der Schutzklasse II

Teil eines Elektrowerkzeuges, dessen Schutz gegen elektrischen Schlag von der doppelten Isolierung oder verstärkten Isolierung abhängig ist

3.4.8

Elektrowerkzeug der Schutzklasse III

Elektrowerkzeug, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag von der Versorgung mit Sicherheitskleinspannung abhängt und in dem keine Spannungen erzeugt werden, die höher als die Sicherheitskleinspannung sind. Elektrowerkzeuge, die zum Betrieb an Sicherheitskleinspannung vorgesehen sind und die innere Stromkreise besitzen, die bei einer anderen als der Sicherheitskleinspannung arbeiten, werden in diese Klassifizierung nicht aufgenommen und unterliegen zusätzlichen Anforderungen

3.4.9

Aufbau der Schutzklasse III

Teil eines Elektrowerkzeuges, dessen Schutz gegen elektrischen Schlag von der Sicherheitskleinspannung abhängt und in dem keine Spannungen erzeugt werden, die höher als die Sicherheitskleinspannung sind

3.4.10

Kriechstrecke

kürzester entlang der Oberfläche des Isolierstoffs gemessener Weg zwischen zwei leitenden Teilen oder zwischen einem leitenden Teil und der begrenzenden Oberfläche eines Elektrowerkzeuges

3.4.11**Luftstrecke**

kürzester durch die Luft gemessener Abstand zwischen zwei leitenden Teilen oder zwischen einem leitenden Teil und der begrenzenden Oberfläche eines Elektrowerkzeuges. Die begrenzende Oberfläche des Elektrowerkzeuges ist die äußere Oberfläche der Umhüllung, die als Metallfolie angesehen wird, welche in engem Kontakt mit den berührbaren Oberflächen des Isolierstoffes steht

3.4.12**übliche Betriebsbedingungen eines Isolierstoffes**

praktisch keine Abscheidung von leitfähigem Material und lang andauernde elektrische Beanspruchung; oder geringfügige Abscheidung von leitfähigem Material und kurzzeitige elektrische Beanspruchung

3.4.13**harte Betriebsbedingungen eines Isolierstoffes**

geringfügige Abscheidung von leitfähigem Material und lang andauernde elektrische Beanspruchung; oder starke Abscheidung von leitfähigem Material und kurzzeitige elektrische Beanspruchung

3.4.14**äußerst harte Betriebsbedingungen eines Isolierstoffes**

starke Abscheidung von leitfähigem Material Werkstoff und lang andauernde elektrische Beanspruchung; oder eine sehr starke Ablagerung von leitfähigem Material und kurzzeitige elektrische Beanspruchung

3.5.1**Kleinspannung**

Spannung, die von einer Quelle im Inneren des Elektrowerkzeug geliefert wird und die, wenn das Elektrowerkzeug mit seiner Bemessungsspannung versorgt wird, nicht höher als 50 V zwischen den Leitern oder zwischen den Leitern und Erde ist

3.5.2**Sicherheitskleinspannung**

Nennspannung bis 42 V zwischen den Leitern und zwischen Leitern und Erde, wobei die Leerlaufspannung 50 V nicht übersteigt. Wird die Sicherheitskleinspannung dem Versorgungsnetz entnommen, muss dies über einen Sicherheitstransformator oder einen Umformer mit getrennten Wicklungen erfolgen, dessen Isolierung der doppelten oder verstärkten Isolierung entspricht

ANMERKUNG Die angegebenen Spannungsgrenzen setzen voraus, dass der Sicherheitstransformator mit seiner Bemessungsnetzspannung betrieben wird.

3.5.3**Sicherheitstransformator**

Transformator, dessen Eingangswicklung elektrisch von der Ausgangswicklung durch eine Isolierung getrennt ist, die mindestens der doppelten oder verstärkten Isolierung entspricht und der zur Versorgung eines Verteilerstromkreises, eines Elektrowerkzeuges oder eines anderen Betriebsmittels mit Sicherheitskleinspannung vorgesehen ist

3.6.1**handgeführtes Elektrowerkzeug (in dieser Norm abgekürzt als „Elektrowerkzeug“)**

eine elektromotorisch oder -magnetisch angetriebene Maschine, die zur Ausführung mechanischer Arbeiten bestimmt und so konstruiert ist, dass Motor und Maschine eine Baueinheit bilden, die leicht an ihren Einsatzort gebracht werden kann und die während des Gebrauchs von Hand geführt wird oder in einer Halterung aufgenommen ist

ANMERKUNG Handgeführte Elektrowerkzeuge können mit einer biegsamen Welle ausgerüstet sein, wobei der Motor fest angebracht oder ortsveränderlich ist. Handgeführte Elektrowerkzeuge können Vorrichtungen zur Befestigung in einer Halterung besitzen. Handgeführte Elektrowerkzeuge umfassen auch hand-unterstützte Elektrowerkzeuge (wie Brechmaschinen für Straßenbeläge).

3.6.2**Austausch-Elektrowerkzeug**

ein Elektrowerkzeug, dessen Reparatur nicht oder nur vom Kundendienst des Herstellers vorgesehen ist

3.7.1

nicht abnehmbares Teil

ein Teil, das nur unter Zuhilfenahme eines Werkzeuges abgenommen oder geöffnet werden kann, oder ein Teil, das die Prüfung nach 21.22 erfüllt

3.7.2

abnehmbares Teil

ein Teil, das ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges abgenommen oder geöffnet werden kann, oder ein Teil, das entsprechend der Gebrauchsanweisung abgenommen wird, selbst wenn dieses Abnehmen die Zuhilfenahme eines Werkzeuges erfordert

3.8.1

Temperaturregler

temperaturempfindliche Vorrichtung mit entweder fester oder einstellbarer Betriebstemperatur, welche beim sachgemäßen Betrieb die Temperatur des geregelten Teiles durch selbsttätiges Öffnen oder Schließen eines Stromkreises zwischen bestimmten Grenzwerten hält

3.8.2

Temperaturbegrenzer

temperaturempfindliche Vorrichtung mit entweder fester oder einstellbarer Betriebstemperatur, welche beim sachgemäßen Betrieb einen Stromkreis öffnet oder schließt, wenn die Temperatur eines geregelten Teiles einen vorgegebenen Wert erreicht. Während des üblichen Betriebszyklus des Elektrowerkzeuges findet der entgegengesetzte Vorgang nicht statt. Ein manuelles Zurücksetzen kann erforderlich sein oder nicht erforderlich sein

3.8.3

Schutztemperaturbegrenzer

eine Vorrichtung, die im unsachgemäßen Betrieb die Temperatur eines geregelten Teiles durch selbsttätiges Öffnen des Stromkreises oder Vermindern des Stromes begrenzt und die so gebaut ist, dass ihre Einstellung vom Benutzer nicht verändert werden kann

3.8.4

selbsttätig rückstellender Schutztemperaturbegrenzer

Schutztemperaturbegrenzer, der den Stromkreis selbsttätig wieder schließt, nachdem sich das entsprechende Teil des Elektrowerkzeuges ausreichend abgekühlt hat

3.8.5

nicht selbsttätig rückstellender Schutztemperaturbegrenzer

Schutztemperaturbegrenzer, der ein Wiedereinschalten von Hand oder den Ersatz eines Teiles erfordert, um den Stromkreis wieder zu schließen

3.8.6

Schutzeinrichtung

Vorrichtung, deren Betrieb eine Gefährdungssituation unter unsachgemäßen Betriebsbedingungen verhindert

3.8.7

Thermosicherung

Schutztemperaturbegrenzer, der nur einmal anspricht und anschließend den teilweisen oder vollständigen Ersatz erfordert

3.9.1

allpolige Trennung

Trennung von sämtlichen Versorgungsleitern, ausgenommen des Schutzleiters (Erdleiters), durch einen einzigen Auslösevorgang

3.9.2

Aus-Stellung eines Schaltgerätes

stabile Stellung, in welcher der zugehörige Stromkreis vom Versorgungsnetz getrennt ist

ANMERKUNG Die Aus-Stellung ist nicht im Sinne einer allpoligen Trennung zu verstehen.

3.9.3**berührbares Teil**

jedes Teil, das mit dem in Bild 1 dargestellten Normprüffinger berührt werden kann; bei berührbaren Metallteilen gehören auch alle anderen Metallteile dazu, die mit diesen Teilen elektrisch verbunden sind

3.9.4**aktives Teil**

Leiter oder leitfähiges Teil, der/das dazu vorgesehen ist, beim bestimmungsgemäßen Gebrauch unter Spannung zu stehen, einschließlich eines Neutralleiters, vereinbarungsgemäß jedoch nicht eines PEN-Leiters

ANMERKUNG Berührbare oder nichtberührbare Teile, die 9.1 entsprechen, werden nicht als aktive Teile angesehen.

3.10.1**elektronisches Bauelement**

Teil, in dem der leitende Zustand überwiegend durch Elektronen erreicht wird, die sich in einem Vakuum, Gas oder einem Halbleiter bewegen

ANMERKUNG Neonanzeigen werden nicht als elektronische Bauelemente angesehen.

3.10.2**elektronischer Stromkreis**

Stromkreis, der mindestens ein elektronisches Bauelement enthält

3.10.3**Schutzimpedanz**

Impedanz zwischen aktiven Teilen und berührbaren leitenden Teilen mit einem solchen Wert, dass der Strom beim bestimmungsgemäßen Gebrauch und bei einem wahrscheinlichen Fehlzustand im Elektrowerkzeug auf einen sicheren Wert begrenzt wird

3.11.1**Bemessungsbetriebsdauer**

dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Betriebsdauer

3.11.2**Dauerbetrieb**

zeitlich unbegrenzter Betrieb mit Normallast

3.11.3**Kurzzeitbetrieb**

vom kalten Zustand ausgehender Betrieb mit Normallast während einer festgelegten Dauer, wobei die Pausen zwischen den aufeinander folgenden Betriebsperioden ausreichend lang sind, damit das Elektrowerkzeug auf etwa Raumtemperatur abkühlen kann

3.11.4**Aussetzbetrieb**

Betrieb in einer Reihe definierter gleichartiger Betriebsspiele, wobei jedes Betriebsspiel aus einer Betriebsperiode mit Normallast und einer Pause besteht, in der das Elektrowerkzeug im Leerlauf betrieben wird oder abgeschaltet ist

3.11.5**periodische Wartung**

regelmäßige Wartung, die ein Auseinandernehmen des Elektrowerkzeuges nach Maßgabe der Gebrauchsanweisung erfordert und von einer anerkannten Fachwerkstatt ausgeführt wird

3.11.6**Instandhaltung beim Anwender**

jede in der Gebrauchsanweisung aufgeführte oder auf dem Elektrowerkzeug gekennzeichnete Instandhaltungstätigkeit, deren Ausführung der Hersteller des Elektrowerkzeuges dem Benutzer überträgt

EN 60745-1:2003 + A1:2003

3.12.1

Zubehör

Vorrichtung, die nur an der Abtriebsseite des Elektrowerkzeuges befestigt wird

3.12.2

Zusatzgerät

Vorrichtung, die am Gehäuse oder einem weiteren Teil des Elektrowerkzeuges befestigt wird und die an der Abtriebsseite befestigt sein kann oder nicht. Zusatzgeräte umfassen Tische, um handgeführte Elektrowerkzeuge auf werkbankbefestigte Typen umzustellen, beispielsweise ein Frästisch.

3.21

PRCD

tragbare Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

4 Allgemeine Anforderungen

Elektrowerkzeuge müssen so gebaut sein, dass sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sicher arbeiten und keine Gefahr für Personen oder die Umgebung hervorrufen, selbst in Fällen von Unachtsamkeit, wie sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch vorkommen können.

Im Allgemeinen wird dieser Grundsatz durch Erfüllung der in dieser Norm festgelegten zutreffenden Anforderungen erreicht und die Übereinstimmung wird durch Ausführung aller entsprechenden Prüfungen nachgewiesen.

5 Allgemeine Prüfbedingungen

5.1 Die Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.

5.2 Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen an einem einzigen Elektrowerkzeug vorgenommen, das sämtlichen zutreffenden Prüfungen standhalten muss. Die Prüfungen nach den [Abschnitten 23 bis 27](#) und nach [Abschnitt 29](#) dürfen an gesonderten Prüflingen durchgeführt werden.

Zusätzliche Prüflinge können erforderlich sein, wenn das Elektrowerkzeug für unterschiedliche Versorgungsspannungen ausgelegt ist oder wenn die Prüfung nach [12.6](#) auszuführen ist; in diesem Fall sind drei Prüflinge der Motoren erforderlich. Die Prüfung von Einzelteilen kann die Vorlage weiterer Prüflinge dieser Einzelteile notwendig machen.

Die kumulierte Beanspruchung, die sich durch aufeinander folgende Prüfungen an elektronischen Stromkreisen ergibt, ist zu vermeiden. Es kann erforderlich sein, Bauteile zu ersetzen oder zusätzliche Prüflinge zu verwenden. Die Anzahl zusätzlicher Prüflinge sollte durch Bewertung der entsprechenden elektronischen Stromkreise so gering wie möglich gehalten werden.

5.3 Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen in der Reihenfolge der Abschnitte dieser Norm vorgenommen. Wenn es anhand des Aufbaus des Elektrowerkzeuges offensichtlich ist, dass eine bestimmte Prüfung nicht zutreffend ist, dann braucht diese Prüfung nicht durchgeführt zu werden.

5.4 Die Prüfungen werden mit dem Elektrowerkzeug oder jedem seiner beweglichen Teile durchgeführt, wobei das Elektrowerkzeug in die ungünstigste Lage gebracht wird, die beim bestimmungsgemäßen Gebrauch vorkommen kann.

5.5 Elektrowerkzeuge, die mit Steuer- und Regelvorrichtungen oder Schalteinrichtungen ausgerüstet sind, werden bei der ungünstigsten Einstellung der Vorrichtungen oder Einrichtungen geprüft, falls die Einstellung vom Benutzer geändert werden kann. Elektronische Drehzahleinstellungen werden auf die höchste Drehzahl eingestellt.

Sind die Einstellmittel der Steuer- und Regelvorrichtung ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs zugänglich, gilt dieser Abschnitt, gleichgültig, ob die Einstellung von Hand oder mit Hilfe eines Werkzeugs verändert werden kann. Dieser Abschnitt gilt nicht, wenn die Einstellmittel nicht ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs

zugänglich sind und wenn es nicht vorgesehen ist, dass die Einstellung vom Benutzer verändert werden kann.

Angemessenes Versiegeln gilt als ausreichend, um die Veränderung der Einstellung durch den Benutzer zu verhindern.

5.6 Die Prüfungen sind an einem zugluftfreien Ort und im Allgemeinen bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchzuführen.

Wenn die von einem Teil erreichte Temperatur durch eine temperaturempfindliche Vorrichtung begrenzt oder von der Temperatur beeinflusst wird, dann muss die Raumtemperatur in Zweifelsfällen $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ betragen.

5.7.1 Elektrowerkzeuge, die nur für Wechselstrom bestimmt sind, werden mit Wechselstrom bei Bemessungsfrequenz geprüft, sofern diese angegeben ist, und Elektrowerkzeuge, die für Wechselstrom/Gleichstrom bestimmt sind, werden mit dem ungünstigeren Versorgungsstrom geprüft.

Elektrowerkzeuge für Wechselstrom ohne Angabe der Bemessungsfrequenz oder für die ein Frequenzbereich von 50 Hz angegeben ist, werden mit 50 Hz oder 60 Hz geprüft, je nachdem, welche Frequenz die ungünstigere ist.

5.7.2 Elektrowerkzeuge, die für mehr als eine Bemessungsspannung bestimmt sind, werden auf der Grundlage der ungünstigsten Spannung geprüft.

Wenn es bei Elektrowerkzeugen mit angegebenem Bemessungsspannungsbereich festgelegt ist, dass die Netzspannung gleich der mit einem Faktor multiplizierten Bemessungsspannung ist, dann ist die Netzspannung gleich:

- dem oberen Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches multipliziert mit diesem Faktor, wenn er größer als 1 ist;
- dem unteren Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches multipliziert mit diesem Faktor, wenn er kleiner als 1 ist.

Ist kein Faktor festgelegt, dann ist die Netzspannung die ungünstigste Spannung innerhalb des Bemessungsspannungsbereiches.

Bei Elektrowerkzeugen mit mehr als einer Bemessungsspannung oder mit einem Bemessungsspannungsbereich kann es notwendig sein, einige dieser Prüfungen bei den Kleinst-, Mittel- und Höchstwerten der Bemessungsspannung durchzuführen, um die ungünstigste Spannung zu bestimmen.

5.7.3 Bei Elektrowerkzeugen, für die ein Bemessungsspannungsbereich und eine dem Mittelwert des Bemessungsspannungsbereichs entsprechende Bemessungsleistungsaufnahme angegeben ist, wenn festgelegt ist, dass die Leistungsaufnahme gleich der mit einem Faktor multiplizierten Bemessungsaufnahme ist, dann ist die Aufnahme gleich:

- die berechnete Leistungsaufnahme entsprechend dem oberen Grenzwert des Bemessungsspannungsbereichs, multipliziert mit diesem Faktor, wenn er größer als 1 ist;
- die berechnete Leistungsaufnahme entsprechend dem unteren Grenzwert des Bemessungsspannungsbereichs, multipliziert mit diesem Faktor, wenn er kleiner als 1 ist.

Ist kein Faktor festgelegt, entspricht die Leistungsaufnahme der Aufnahme bei der ungünstigsten Bemessungsspannung innerhalb dieses Bereichs.

5.8 Wird alternatives Zubehör vom Hersteller für dieses Elektrowerkzeug zur Verfügung gestellt, dann wird das Elektrowerkzeug mit dem Zubehör geprüft, das die ungünstigsten Ergebnisse zur Folge hat.

5.9 Sofern nicht anders festgelegt, werden Elektrowerkzeuge mit der flexiblen Anschlussleitung geprüft, die an das Elektrowerkzeug angeschlossen ist.

5.10 *Besitzen Elektrowerkzeuge der Schutzklasse I berührbare Metallteile, die nicht an die Schutzleiter-Anschlussklemme oder den Schutzkontakt angeschlossen sind und die von aktiven Teilen nicht von einem dazwischenliegenden Metallteil getrennt sind, das mit der Schutzleiter-Anschlussklemme oder dem Schutzkontakt verbunden ist, dann werden diese Teile auf Einhaltung der entsprechenden Anforderungen geprüft, die für den Aufbau der Schutzklasse II festgelegt sind.*

Wenn ein Elektrowerkzeug der Schutzklasse I berührbare nichtmetallische Teile besitzt, dann müssen diese Teile auf Einhaltung der zutreffenden Anforderungen geprüft werden, die für den Aufbau der Schutzklasse II festgelegt sind, sofern diese Teile von aktiven Teilen nicht durch ein dazwischenliegendes Metallteil getrennt sind, das mit der Schutzleiter-Anschlussklemme oder dem Schutzkontakt verbunden ist.

5.11 *Wenn Elektrowerkzeuge der Schutzklasse I oder der Schutzklasse II Teile besitzen, die mit Sicherheitskleinspannung betrieben werden, dann werden derartige Teile auf Einhaltung der zutreffenden Anforderungen geprüft, die für Elektrowerkzeuge der Schutzklasse III festgelegt sind.*

5.12 *Bei der Prüfung elektronischer Stromkreise muss die Netzversorgung frei von Störungen äußerer Quellen sein, welche die Prüfergebnisse beeinflussen können.*

5.13 *Wenn bei bestimmungsgemäßem Gebrauch das Heizelement nur bei laufendem Motor betrieben werden kann, dann wird dieses Element bei laufendem Motor geprüft. Kann das Heizelement betrieben werden, wenn der Motor nicht läuft, dann wird dieses Element mit oder ohne Betrieb des Motors geprüft, je nachdem, welche Betriebsart die ungünstigere ist. Im Elektrowerkzeug eingebaute Heizelemente sind an eine getrennte Versorgung anzuschließen, wenn nicht anders festgelegt.*

5.14 *Bei Zubehör, das eine Funktion entsprechend dem Anwendungsbereich eines zutreffenden Teiles 2 erfüllt, sind die Prüfungen entsprechend diesem Teil 2 durchzuführen.*

Anderes Zubehör wird nach den Anweisungen des Herstellers geprüft; liegen keine entsprechenden Anweisungen vor, wird das Elektrowerkzeug im Dauerbetrieb an einer Last betrieben, bei der die Bemessungsaufnahme oder der Bemessungsstrom erreicht wird.

5.15 *Falls ein Drehmoment angewendet werden muss, wird die Art der Belastung so gewählt, dass keine zusätzlichen Beanspruchungen auftreten, z. B. seitlicher Schub. Zu berücksichtigen sind jedoch zusätzliche Belastungen, die für den einwandfreien Betrieb des Elektrowerkzeugs notwendig sind.*

Wenn für die Lastbeanspruchung eine Bremse verwendet wird, dann muss sie stetig ansteigend angewendet werden, um sicherzustellen, dass der Anlaufstrom die Prüfung nicht beeinflusst. Es ist zulässig, abtriebsseitige Einrichtungen für Belastungszwecke durch Verbindung mit einer Bremseinrichtung zu modifizieren.

5.16 *Elektrowerkzeuge, die zum Betrieb mit Sicherheitskleinspannung über einen mitgelieferten Transformator bestimmt sind, werden mit diesem zusammen geprüft.*

6 Umgebungsanforderungen

6.1 Geräusch

6.1.1 Geräuschverringerung

Geräuschverringerung an Elektrowerkzeugen ist ein Bestandteil des Konstruktionsprozesses und muss besonders durch Maßnahmen erreicht werden, die am Entstehungsort des Geräusches angewendet werden, siehe z. B. EN ISO 11688-1. Der Erfolg der angewendeten Maßnahmen zur Geräuschverringerung wird auf der Grundlage von tatsächlichen Geräuschemissionswerten im Verhältnis zu anderen Maschinen der gleichen Bauart mit vergleichbaren nichtakustischen Daten bewertet.

Die hauptsächlichen Geräuschquellen von Elektrowerkzeugen sind: Motor, Lüfter, Getriebe.

6.1.2 Prüfvorschrift für die Geräuschmessung (Klasse 2)

6.1.2.1 Allgemeines

Die Geräuschemissionswerte, wie der emittierte Schalldruckpegel L_{pA} und der Schallleistungspegel L_{WA} , die entsprechend der Forderung in 8.12.2.Za)1) in der Gebrauchsanweisung anzugeben sind, müssen nach dem in 6.1.2.1 bis 6.1.2.6 beschriebenen Prüfverfahren gemessen werden.

Das Gesamtgeräusch kann in das reine Maschinengeräusch und das Geräusch bei der Bearbeitung des Werkstücks aufgeteilt werden. Beide werden durch die Arbeitsweise beeinflusst, jedoch kann bei Schlagwerkzeugen die Geräuschemission des Werkstücks dominieren. Die Belastungsbedingungen für bestimmte Elektrowerkzeuge sind deshalb im zutreffenden Teil 2 festgelegt.

Die unter diesen Messbedingungen erzielten Geräuschemissionswerte werden nicht unbedingt den Geräuschpegeln entsprechen, die unter den Arbeitsbedingungen des praktischen Gebrauchs erzeugt werden.

ANMERKUNG Es ist unmöglich, sämtliche Bedingungen des praktischen Gebrauchs nachzubilden. Eine Angabe des Prozessgeräusches könnte daher:

- irreführend sein und in Einzelfällen zur Fehleinschätzung der Gefährdung führen;
- die Entwicklung geräuscharmer Maschinen verhindern;
- zu einer geringen Wiederholpräzision der Messungen führen und damit für die Überprüfung festgelegter Geräuschwerte Probleme schaffen;
- den Vergleich der Geräuschemission von verschiedenen Elektrowerkzeugen erschweren.

6.1.2.2 Bestimmung des Schallleistungspegels

Der Schallleistungspegel muss nach EN ISO 3744 gemessen werden, in der die akustische Umgebung, Messgeräte, zu messende Größen, zu bestimmende Größen und das Messverfahren festgelegt sind.

Der Schallleistungspegel muss als A-bewerteter Schallleistungspegel in dB bezogen auf 1 pW angegeben werden. Die A-bewerteten Schallleistungspegel, aus denen die Schallleistung bestimmt wird, sind direkt zu messen und nicht aus Frequenzbandwerten zu berechnen. Die Messungen müssen in einem im wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene durchgeführt werden.

Bei allen handgeführten Elektrowerkzeugen muss der Schallleistungspegel auf einer Halbkugel-Zylinder-Messfläche nach Bild Z2 bestimmt werden.

Die Halbkugel-Zylinder-Messfläche wird durch eine Halbkugel beschrieben, die auf einem zylindrischen Sockel steht (siehe Bild Z2). Ausgehend vom geometrischen Mittelpunkt des Elektrowerkzeugs müssen fünf Mikrophone in einem Abstand von 1 m angeordnet werden. Vier Messorte befinden sich in gleichmäßigen Abständen auf einer Ebene, die durch den geometrischen Mittelpunkt des Elektrowerkzeugs und parallel zur reflektierenden Ebene verläuft; der fünfte Messort muss sich in einem Abstand von 1 m oberhalb des geometrischen Mittelpunkts des Elektrowerkzeugs befinden.

Der A-bewertete Schallleistungspegel L_{WA} ist nach EN ISO 3744, 8.6, zu berechnen mit:

$$L_{WA} = \overline{L_{pFA}} + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right), \text{ in dB} \quad (1)$$

$\overline{L_{pFA}}$ wird bestimmt mit:

$$\overline{L_{pFA}} = 10 \lg \left[\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 10^{0,1 L'_{pA,i}} \right] - K_{1A} - K_{2A}$$

Dabei ist:

- $\overline{L}_{pFA}$ der A-bewertete Messflächen-Schalldruckpegel nach EN ISO 3744;
- $L'_{pA,i}$ A-bewerteter Schalldruckpegel, gemessen an der i -ten Mikrofonposition, in dB;
- K_{1A} Fremdgeräuschkorrektur, A-bewertet;
- K_{2A} Umgebungskorrektur, A-bewertet;
- S die Größe der Messfläche, in m^2 ;
- $S_0 = 1 m^2$.

Für die Halbkugel-Zylinder-Messfläche nach Bild Z2 wird die Fläche S der Messfläche berechnet mit:

$$S = 2\pi(R^2 + Rd), \text{ in } m^2 \quad (2)$$

Dabei ist:

$d = 1 m$ die Höhe des Abstandes des geometrischen Mittelpunkts des Elektrowerkzeugs über der reflektierenden Ebene

und

$R = 1 m$ der Radius der Halbkugel und des Zylinders, welche die Messfläche bilden.

Mit

$$S = 4\pi m^2$$

folgt aus Gleichung (1)

$$L_{WA} = \overline{L}_{pFA} + 11, \text{ in dB} \quad (3)$$

6.1.2.3 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels

Der A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz, L_{pA} , ist nach EN ISO 11203 zu bestimmen mit:

$$L_{pA} = L_{WA} - Q, \text{ in dB} \quad (4)$$

Dabei ist:

$$Q = 11, \text{ in dB}$$

ANMERKUNG 1 Dieser Wert von Q ist bei experimentellen Untersuchungen als für handgeführte Elektrowerkzeuge anwendbar bestimmt worden. Der sich ergebende A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz entspricht dem Wert des Oberflächenschalldruckpegels in einem Abstand von 1 m vom Elektrowerkzeug. Dieser Abstand wurde gewählt, um eine ausreichende Wiederholbarkeit der Ergebnisse zu erhalten und einen Vergleich des akustischen Verhaltens verschiedener Elektrowerkzeuge zu gestatten, für die es im Allgemeinen keine eindeutig definierten Arbeitsplätze gibt. Unter Freifeldbedingungen, bei denen es erforderlich sein kann, den Emissions-Schalldruckpegel L_{pA1} in einem Abstand r_1 , gemessen in m, vom geometrischen Mittelpunkt des Elektrowerkzeugs zu bewerten, ist folgende Gleichung anwendbar:

$$L_{pA1} = L_{pA} + 20 \lg \left(\frac{1}{r_1} \right) \text{ in dB}$$

ANMERKUNG 2 An jeder vorgegebenen Position hinsichtlich einer bestimmten Maschine und bei vorgegebenen Befestigungs- und Betriebsbedingungen werden die nach dem Verfahren in dieser Europäischen Norm bestimmten Emissions-Schalldruckpegel im Allgemeinen kleiner sein als die direkt gemessenen Schalldruckpegel für dieselbe Maschine in einer typischen Werkstatt, in der sie angewendet wird. Dies resultiert aus dem Einfluss der schallreflektierenden Oberflächen in der Werkstatt im Vergleich zu den Freifeldbedingungen der hier festgelegten Prüfung. In EN ISO 11690-3 wird ein Verfahren zur Berechnung der Schalldruckpegel in der Nähe von Maschinen angegeben, die allein in einer Werkstatt betrieben werden. Die üblicherweise beobachteten Unterschiede betragen 1 dB bis 5 dB, die jedoch in Extremfällen sogar noch größer sein können.

Wenn es gefordert ist, muss der C-bewertete Emissions-Spitzenschalldruckpegel T_{xxxxxx} an jedem der in 6.1.2.2 festgelegten fünf Messorte gemessen werden. Der C-bewertete Emissions-Spitzenschalldruckpegel am Arbeitsplatz ist der höchste C-bewertete Emissions-Spitzenschalldruckpegel, der an jedem der fünf Messorte gemessen wurde, wobei keine Korrekturen zulässig sind.

6.1.2.4 Einrichtungs- und Aufstellungsbedingungen der Elektrowerkzeuge bei den Geräuschmessungen

Die Einrichtungs- und Aufstellungsbedingungen müssen für die Bestimmung von Schallleistungspegel und Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz exakt gleich sein.

Das zu prüfende Elektrowerkzeug muss neu und mit dem Zubehör ausgerüstet sein, das die akustischen Eigenschaften beeinflusst und welches vom Hersteller empfohlen wird. Vor dem Beginn der Prüfung ist das Elektrowerkzeug (einschließlich aller erforderlichen Hilfsausrüstungen) in einen stabilen Zustand, entsprechend den Empfehlungen des Herstellers für den sicheren Gebrauch, zu bringen.

Das Elektrowerkzeug wird vom Bediener gehalten oder so aufgehängt, wie es dem bestimmungsgemäßen Gebrauch entspricht und wie es in einem zutreffenden Teil 2 festgelegt ist.

Besitzt das Elektrowerkzeug eine horizontale Gebrauchslage, dann muss es so angeordnet werden, dass seine Achse unter einem Winkel von 45° zwischen den Mikrofonpositionen 1-4 und 2-3 verläuft; der geometrische Mittelpunkt des Elektrowerkzeugs muss sich 1 m über dem Boden (reflektierende Ebene) befinden. Wenn es nicht möglich ist, diese Anforderungen zu erfüllen, oder das Elektrowerkzeug keine horizontale Gebrauchslage hat, sind die entsprechend angepassten Stellungen aufzuzeichnen und im Prüfbericht zu beschreiben.

Der Bediener darf sich nicht direkt zwischen einer Mikrofonposition und dem Elektrowerkzeug aufhalten.

6.1.2.5 Betriebsbedingungen

Die Betriebsbedingungen müssen für die Bestimmung von Schallleistungspegel und Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz exakt gleich sein.

Die Messungen sind an einem neuen Elektrowerkzeug durchzuführen.

Die Elektrowerkzeuge werden unter den beiden Betriebsbedingungen „Leerlauf“ oder „mit Last“ geprüft, wie es der Bauart des Elektrowerkzeugs entspricht und im zutreffenden Teil 2 festgelegt ist. Vor dem Beginn der Prüfung muss das Elektrowerkzeug für mindestens 1 min unter diesen Bedingungen betrieben werden.

Die Messung unter „Last“ ist während der Bearbeitung eines Werkstückes durchzuführen oder mit einer äußeren mechanischen Last, die dem sachgemäßen Betrieb entspricht.

Wenn Prüfungen auf einer Werkbank durchzuführen sind, dann muss sie der auf Bild Z1 dargestellten Werkbank entsprechen.

Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass das Werkstück in seiner Aufnahme die Prüfergebnisse nicht nachteilig beeinflusst. Falls erforderlich oder wenn es in Teil 2 festgelegt ist, muss sich das Werkstück auf einer 20 mm dicken elastischen Unterlage befinden, die durch die Masse des Werkstückes auf 10 mm zusammengepresst wird.

Es sind drei aufeinander folgende Prüfungen für die Betriebsart Leerlauf und fünf Prüfungen mit Belastung durchzuführen, und das Ergebnis der Prüfung ist der auf ganzzahlige dB gerundete arithmetische Mittelwert T_{xx} der drei oder fünf Prüfungen.

Während der Messungen muss das Elektrowerkzeug unter konstanten Bedingungen betrieben werden. Das Messzeitintervall muss mindestens 15 s betragen, wenn sich der Beharrungswert der Geräuschemission eingestellt hat, sofern nicht die im zutreffenden Teil 2 festgelegten Betriebsbedingungen ein anderes Zeitintervall vorschreiben. Wenn die Messungen in Oktav- oder Terzfrequenzbändern auszuführen sind, dann muss die kleinste Beobachtungsdauer 30 s für die Frequenzbänder betragen, deren Mitte bei 160 Hz oder darunter liegt und 15 s für die Frequenzbänder, deren Mitte bei 200 Hz oder darüber liegt.

6.1.2.6 Messunsicherheiten

Für den nach EN ISO 3744 bestimmten A-bewerteten Schallleistungspegel und den nach EN ISO 11203 bestimmten A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegel wird eine Vergleichsstandardabweichung von weniger als 1,5 dB erwartet.

6.1.2.7 Messbericht

Der Messbericht umfasst sämtliche technischen Anforderungen dieser Prüfvorschrift für Geräusche. Jede Abweichung von dieser Prüfvorschrift für Geräusche oder von den grundlegenden Normen, auf denen sie beruht, sind gemeinsam mit einer technischen Begründung für diese Abweichungen aufzuzeichnen.

6.1.2.8 Ergebnisbericht

Es sind mindestens die Angaben in den Ergebnisbericht aufzunehmen, die für die Erarbeitung der Geräuschangabe oder zur Überprüfung der angegebenen Werte erforderlich sind. Folgende Angaben müssen mindestens enthalten sein:

- Verweisung auf diese Prüfvorschrift für Geräusche und auf die angewendeten grundlegenden Normen;
- Beschreibung des Elektrowerkzeugs;
- Beschreibung der Aufbau- und Betriebsbedingungen;
- die erhaltenen Geräuschemissionswerte.

Es muss bestätigt werden, dass sämtliche Anforderungen der Prüfvorschrift für Geräusche erfüllt worden sind, oder, falls dies nicht der Fall war, müssen die nicht eingehaltenen Anforderungen angegeben werden. Abweichungen von den Anforderungen müssen angegeben und eine technische Begründung für diese Abweichungen muss vorgelegt werden.

6.1.2.9 Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten

Die Angabe der Geräuschemissionswerte, wie in EN 292-2, A.1.7.4f, gefordert, muss als Zweizahl-Geräuschemissionsangabe nach EN ISO 4871 erfolgen. Angegeben werden muss der Geräuschemissionswert L (L_{pA} , L_{pCpeak} und L_{WA}) und einzeln die entsprechende Unsicherheit K (K_{pA} , K_{pCpeak} und K_{WA}).

Bei einer Vergleichsstandardabweichung von 1,5 dB und bei einer typischen Standardabweichung der Herstellung werden Werte für die Unsicherheiten K_{pA} , K_{pCpeak} bzw. K_{WA} von 3 dB erwartet.

Bei der Geräuschangabe muss erklärt werden, dass die Geräuschemissionswerte nach dieser Prüfvorschrift für Geräusche ermittelt wurden. Wenn diese Aussage nicht zutrifft, dann muss in der Geräuschangabe deutlich gezeigt werden, worin die Abweichungen von dieser Norm und den grundlegenden Normen bestehen.

ANMERKUNG Wenn der Messwert der Mittelwert ist, der auf einer Stichprobe aus drei Elektrowerkzeugen mit vor-schriftsmäßiger Stichprobennahme beruht, dann ist K üblicherweise 3 dB. Weitere Anleitungen zu Begriffen hinsichtlich Stichprobenahme und Unsicherheiten sind in ISO 7574-4 und EN ISO 4871 angegeben.

In der Erklärung dürfen weitere Größen der Geräuschemission angegeben werden.

Eine eventuelle Überprüfung ist an einem Los von Elektrowerkzeugen entsprechend EN ISO 4871, 6.3, durchzuführen. Die Überprüfung muss unter den gleichen Befestigungs-, Aufstellungs- und Betriebsbedingungen wie bei der ursprünglichen Bestimmung der Geräuschemissionswerte durchgeführt werden.

6.2 Schwingungen

6.2.1 Schwingungsminderung

Die Schwingungen an den Handgriffen müssen so gering wie möglich gehalten werden, wobei weitere wichtige Merkmale des Elektrowerkzeugs, die nicht ungünstig beeinflusst werden dürfen, zu berücksichtigen sind.

Die Schwingungsminderung muss besonders durch Anwendung konstruktiver Maßnahmen zur Beeinflussung der Schwingungen erreicht werden, wie sie in CR 1030-1:1995 angegeben sind. Der Erfolg der angewendeten Maßnahmen wird auf der Grundlage der tatsächlichen Schwingungswerte im Vergleich mit anderen Maschinen der gleichen Bauart bewertet, die vergleichbare technischen Daten und Leistungsparameter besitzen.

6.2.2 Schwingungsmessung

6.2.2.1 Allgemeines

Die Schwingungspegel für Hand-Arm-Schwingungen, die in der Gebrauchsanweisung anzugeben sind, wie in [8.12.2 Za\)2](#) gefordert, müssen nach folgendem Prüfverfahren gemessen werden.

Es ist nicht beabsichtigt, die Werte zur Bewertung der Schwingungseinwirkung auf Menschen zu verwenden. Die Messung und Bewertung der Einwirkungen von handübertragenen Schwingungen auf Menschen ist in ENV 25349 (ISO 5349) angegeben.

Schwingungen werden als die Beschleunigung der Handgriffe der zu prüfenden Elektrowerkzeuge gemessen und müssen als bewerteter quadratischer Mittelwert (Effektivwert) der Beschleunigung $a_{h,w}$ in m/s^2 angegeben werden.

Bewertete Beschleunigungswerte werden durch Messungen mit einem Bewertungsfilter für Hand-Arm-Schwingungsmessungen nach ENV 28041 (ISO 8041) erzielt.

6.2.2.2 Messeinrichtung

Ein Schwingungsaufnehmer zur Messung der Beschleunigung (Beschleunigungsaufnehmer) ist in Verbindung mit einem geeigneten Vorverstärker zu verwenden. Für die Bestimmung der Messeinrichtung sind die Festlegungen in ENV 28041 (ISO 8041) heranzuziehen.

Die Gesamtmasse des Beschleunigungsaufnehmers und seiner Befestigungen darf nicht mehr als 5 g für jede Messrichtung betragen.

Beschleunigungsaufnehmer müssen nach ISO 5348 befestigt werden.

ANMERKUNG Die Messung der Schwingungen an Handgriffen mit elastischen Verkleidungen kann durch Verwendung eines speziellen Adapters zwischen der Hand und dem Handgriff ermöglicht werden. Der Adapter kann aus einer entsprechend geformten leichten starren Platte mit einer passenden Befestigungsanordnung für verwendeten Beschleunigungsaufnehmer bestehen. Es ist darauf zu achten, dass Masse, Größe und Form des Adapters das vom Beschleunigungsaufnehmer gelieferte Signal im untersuchten Frequenzbereich nicht merklich beeinflussen.

Bei Schlagwerkzeugen, besonders bei Bauarten mit Ganzmetallgehäuse, wird die Verwendung eines mechanischen Filters zusammen mit dem Beschleunigungsaufnehmer empfohlen. Wenn jedoch bekannt ist, dass keine Messfehler ohne Einsatz des mechanischen Filters entstehen, braucht er nicht verwendet zu werden.

Messfehler können beispielsweise periodische Gleichstromverschiebungen sein, die zum Schwingungssignal bei der untersuchten Frequenz beitragen.

ANMERKUNG Hohe Beschleunigungen in den Hochfrequenzanteilen der Schwingungen können bewirken, dass der Beschleunigungsaufnehmer falsche Signale im untersuchten Frequenzbereich durch Anregung der Resonanz des Beschleunigungsaufnehmers selbst verursacht.

Zur Verringerung der Hochfrequenzanteile der Schwingungseingabe in den Beschleunigungsaufnehmer können mechanische Filter verwendet werden.

Der mechanische Filter muss, falls verwendet, an die Masse des Beschleunigungsaufnehmers angepasst sein, um ein Ansprechen im Bereich von 6,3 Hz bis 1,5 kHz zu erzeugen. Die Grenzfrequenz des mechanischen Filters muss mindestens um den Faktor Fünf unter der Resonanzfrequenz des Beschleunigungsaufnehmers liegen.

Es sollte beachtet werden, dass keine einfache Analyse durchgeführt werden kann, wenn das Signal für die Untersuchung von kurzer Dauer ist oder dessen Größe sich zeitlich stark verändert. Damit unter diesen Umständen quadratische Mittelwerte erhalten werden können, ist es notwendig, ein integrierendes Messgerät oder einen Analysator zu verwenden, das bzw. der eine „lineare Integration“ ausführen kann. Es wird empfohlen, die Analyse der „linearen Integration“ als bevorzugtes Verfahren anzuwenden. Die üblicherweise für Geräuschanalysen verwendeten Analysatoren können nur dann verwendet werden, wenn das Signal zeitbezogen relativ gleichmäßig oder von ausreichender Dauer ist.

In diesen Fällen muss die ausgewählte Zeitkonstante ausreichend für die Signaldauer sein.

6.2.2.3 Messbedingungen

Die Messungen müssen an einem neuen Elektrowerkzeug vorgenommen werden, das zusätzlich zu den für andere Prüfungen erforderlichen bereitzustellen ist.

Messungen müssen in Richtung der Vorschubkraft durchgeführt werden. Ist keine Richtung festgelegt, dann sind die Messungen in allen drei Achsen eines basiszentrischen Koordinatensystems durchzuführen.

Die Messungen müssen an einem Punkt auf halbem Weg entlang der Länge der Handgriffe oder an solchen Stellen vorgenommen werden, an denen der Bediener das Elektrowerkzeug während eines typischen Arbeitsvorgangs üblicherweise hält. Wenn die Anordnung des Schalterbedienteiles dieses unmöglich macht, dann muss der Beschleunigungsaufnehmer so nahe wie möglich an der Hand zwischen Daumen und Zeigefinger angeordnet werden. Der Beschleunigungsaufnehmer darf während der Messung nicht die Hand des Bedieners berühren.

6.2.2.4 Betriebsbedingungen

Die Elektrowerkzeuge werden unter den beiden Betriebsbedingungen „Leerlauf“ oder „mit Last“ geprüft, wie es der Bauart des Elektrowerkzeugs entspricht und im zutreffenden Teil 2 festgelegt ist. Vor dem Beginn der Prüfung muss das Elektrowerkzeug für mindestens 1 min unter diesen Bedingungen betrieben werden.

Es sind drei Reihen mit sieben aufeinander folgenden Prüfungen durchzuführen, wobei für jede Reihe ein anderer Bediener ausgewählt wird. Der Bediener muss für den Gebrauch des zu prüfenden Elektrowerkzeugs ausgebildet sein.

Die Messung unter „Last“ ist während der Bearbeitung eines Werkstückes durchzuführen oder mit einer äußeren mechanischen Last, die dem sachgemäßen Betrieb entspricht.

Wenn es gefordert wird, die Prüfungen auf einer Werkbank durchzuführen, dann muss sie der auf [Bild Z1](#) dargestellten Werkbank entsprechen.

Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass das Werkstück in seiner Aufnahme die Prüfergebnisse nicht nachteilig beeinflusst. Falls erforderlich oder wenn es im zutreffenden Teil 2 festgelegt ist, muss sich das Werkstück auf einer 20 mm dicken elastischen Unterlage befinden, die durch die Masse des Werkstückes auf 10 mm zusammengepresst wird.

ANMERKUNG 1 Es sollte beachtet werden, dass selbst kleine Unterschiede in Größe, Form, Werkstoff, Abnutzung, Unwucht usw. des eingesetzten Werkzeugs (z. B. Meißel, Schleifscheibe, Sägekette oder Bohrer) die Schwingungsintensität beträchtlich verändern können.

ANMERKUNG 2 Die Schwingungen des Elektrowerkzeugs können vom Bediener beeinflusst werden, wobei besonders die Greifkraft einen starken Einfluss hat, wenn das Elektrowerkzeug sehr leicht ist.

6.2.2.5 Messergebnisse

Die Ergebnisse müssen in bewerteten Beschleunigungswerten angegeben werden.

Die oberen und unteren Werte jeder Reihe der sieben Prüfungen werden nicht berücksichtigt, und der angegebene Wert muss der Mittelwert der übrigen Prüfungen sein.

ANMERKUNG Es sollte beachtet werden, dass die angegebenen Messverfahren zu unterschiedlichen Werten führen können, die an unterschiedlichen Prüforten oder mit unterschiedlicher Prüfausrüstung gemessen wurden.

7 Einteilung

7.1 Elektrowerkzeuge müssen nach der Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag eingeteilt werden in:

Schutzklasse I, Schutzklasse II, Schutzklasse III.

Prüfung: Besichtigung und zutreffende Prüfungen.

7.2 Elektrowerkzeuge müssen einen ausreichenden Schutzgrad gegen das gefährdende Eindringen von Wasser besitzen. Die Schutzgrade gegen das gefährdende Eindringen von Wasser werden in **EN 60529** angegeben.

Prüfung: Besichtigung und zutreffende Prüfungen.

8 Aufschriften und Gebrauchsinformationen

8.1 Elektrowerkzeuge müssen folgende Aufschriften tragen:

- Bemessungsspannung(en) oder Bemessungsspannungsbereich(e) in Volt. Elektrowerkzeuge mit Stern-Dreieck-Schaltung müssen Aufschriften für die zwei Bemessungsspannungen besitzen (z. B. 230 Δ/400 Y);
- Symbol für die Stromart, sofern die Bemessungsfrequenz nicht angegeben ist;
- Bemessungsaufnahme in Watt oder Bemessungsstrom in Ampere. Die Bemessungsaufnahme oder der Bemessungsstrom, die bzw. der auf dem Elektrowerkzeug als Aufschrift vorhanden sein muss, ist der Höchstwert von Gesamtaufnahme oder Gesamtstrom, die bzw. der gleichzeitig im Stromkreis auftreten kann. Wenn ein Elektrowerkzeug alternative Bauteile besitzt, die mit einer Steuereinrichtung ausgewählt werden können, dann entsprechen Bemessungsaufnahme oder Bemessungsstrom der höchstmöglichen Belastung;
- Name oder Warenzeichen oder Kennzeichen des Herstellers oder des verantwortlichen Inverkehrbringers;
- Modell- oder Typenbezeichnung;
- Symbol für Aufbau der Schutzklasse II, nur für Elektrowerkzeuge der Schutzklasse II;
- IP-Nummer entsprechend dem Schutzgrad gegen das Eindringen von Wasser, sofern von IPX0 abweichend. Das erste Zahlzeichen der IP-Nummer braucht nicht auf dem Elektrowerkzeug angegeben zu werden;
- Anschrift des Herstellers;
- Herstellungsjahr;
- jedes verbindliche Zeichen, das die Übereinstimmung mit der Gesetzgebung in bezug auf diese Norm angibt.

Prüfung: Besichtigung.

Zusätzliche Aufschriften sind zulässig, vorausgesetzt, sie geben keinen Anlass zu Missverständnissen.

Werden Bauteile mit gesonderten Aufschriften versehen, dann muss die Aufschrift auf dem Elektrowerkzeug und die auf den Bauteilen derart sein, dass kein Zweifel hinsichtlich der Aufschrift auf dem Elektrowerkzeug selbst auftreten kann.

8.2 Auf Elektrowerkzeugen für Kurzzeitbetrieb oder Aussetzbetrieb müssen die Bemessungsbetriebsdauer, bzw. die Bemessungsbetriebsdauer und die Bemessungspausendauer angegeben sein, falls nicht die Betriebsdauer durch die Bauart des Elektrowerkzeugs begrenzt ist.

Die Aufschrift für den Kurzzeitbetrieb oder Aussetzbetrieb müssen dem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechen.

Bei der Aufschrift für den Aussetzbetrieb muss die Bemessungsbetriebsdauer vor der Bemessungspausendauer stehen, wobei beide durch einen Schrägstrich getrennt sind.

Prüfung: Besichtigung.

8.3 Die Aufschriften auf Elektrowerkzeugen, die ohne Einstellungen in einem Bemessungsbereich von Werten (Spannung, Frequenz usw.) arbeiten können, müssen sich von den Aufschriften auf denjenigen Elektrowerkzeugen unterscheiden, die mit oder ohne Einstellung bei unterschiedlichen Werten der gleichen Größe (Spannung, Frequenz usw.) betrieben werden können.

Die unteren und oberen Grenzwerte des Bemessungsbereichs von Werten müssen durch einem Bindestrich (-) getrennt sein.

Die unterschiedlichen Bemessungswerte müssen durch einen Schrägstrich (/) getrennt sein.

Beispiele:

115-230 V: Das Elektrowerkzeug ist für jeden Wert innerhalb des angegebenen Bereiches geeignet.

115/230 V: Das Elektrowerkzeug ist nur für die angegebenen Werte geeignet.

Prüfung: Besichtigung.

8.4 Wenn das Elektrowerkzeug auf verschiedene Bemessungsspannungen einstellbar ist, dann muss die Spannung, auf die es eingestellt ist, deutlich erkennbar sein.

Diese Anforderung gilt nicht für Elektrowerkzeuge mit Stern-Dreieck-Umschaltung.

Bei Elektrowerkzeugen, die nicht häufig auf andere Spannungen umgestellt werden müssen, gilt diese Anforderung als erfüllt, wenn die Bemessungsspannung, auf die das Elektrowerkzeug eingestellt ist, einem am Elektrowerkzeug fest angebrachten Anschlussplan entnommen werden kann. Dieser Anschlussplan darf an der Innenseite eines Deckels angebracht sein, der zum Anschluss der Anschlussleitung abgenommen werden muss. Der Anschlussplan darf nicht auf einem verlierbaren Etikett angegeben werden, das dem Elektrowerkzeug beigelegt wird.

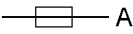
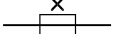
Prüfung: Besichtigung.

8.5 Bei Elektrowerkzeugen, die mit mehr als einer Bemessungsspannung oder einem Bemessungsspannungsbereich gekennzeichnet sind, muss die Bemessungsaufnahme für jede dieser Spannungen oder Bereiche angegeben sein.

Der obere und untere Grenzwert der Bemessungsaufnahme müssen so auf dem Elektrowerkzeug angegeben werden, dass die Beziehung zwischen Aufnahme und Spannung eindeutig ist, es sei denn, der Unterschied zwischen den Grenzwerten eines Bemessungsspannungsbereichs überschreitet nicht mehr als 10 % des Mittelwertes dieses Bereichs; in diesem Fall kann die Angabe der Bemessungsaufnahme auf den Mittelwert des Bereichs bezogen werden.

Prüfung: Besichtigung.

8.6 Folgende Symbole sind je nach Anwendbarkeit zu benutzen:

V	.....	Volt
A	.....	Ampere
Hz	.....	Hertz
W	.....	Watt
kW	.....	Kilowatt
F	.....	Farad
μF}	.....	Mikrofarad
l	.....	Liter
g	.....	Gramm
kg	.....	Kilogramm
bar	.....	Bar
Pa	.....	Pascal
h	.....	Stunden
min	.....	Minuten
s	.....	Sekunden
n_0	.....	Leerlaufdrehzahl
.../min oder $\dots\text{min}^{-1}$	.....	Umdrehungen oder Hin- und Herbewegungen je Minute
== oder d.c.	.....	Gleichstrom
$\sim$ oder a.c.	.....	Wechselstrom
2 $\sim$	.....	Zweiphasen-Wechselstrom
2N $\sim$	.....	Zweiphasen-Wechselstrom mit Neutraleiter
3 $\sim$	.....	Dreiphasen-Wechselstrom
3N $\sim$	.....	Dreiphasen-Wechselstrom mit Neutraleiter
 A	.....	Bemessungsstrom des entsprechenden Sicherungseinsatzes in Ampere
	.....	zeitverzögerter Miniatur-Sicherungseinsatz, dabei ist X das Symbol für den Zeit-Strom-Kennwert nach EN 60127
	.....	Schutzerde
	.....	Elektrowerkzeug der Schutzklasse II
IPXX	.....	IP-Kennzeichnung

Wenn das erste Zahlzeichen der IP-Nummer nicht angegeben wurde, dann muss dieses nicht angegebene Zahlzeichen durch den Buchstaben X ersetzt werden, z. B. IPX5.

Das Symbol für die Stromart muss unmittelbar neben der Angabe der Bemessungsspannung stehen.

Die Maße für das Symbol des Aufbaus der Schutzklasse II müssen so sein, dass die Seitenlänge des äußeren Quadrates etwa zweimal der Seitenlänge des inneren Quadrates entspricht. Die Seitenlänge des äußeren Quadrates muss mindestens 5 mm betragen, es sei denn, die größte Abmessung des Elektro-

werkzeugs überschreitet 15 cm nicht; in diesem Fall dürfen die Maße des Symbols verkleinert werden, jedoch darf die Seitenlänge des äußeren Quadrates nicht kürzer als 3 mm sein.

Das Symbol für Elektrowerkzeuge der Schutzklasse II muss so angebracht werden, dass es eindeutig Teil der technischen Angaben ist und nicht mit anderen Aufschriften verwechselt werden kann.

Bei Verwendung anderer Einheiten müssen diese Einheiten und die zugehörigen Symbole dem international genormten System entsprechen.

Vorsätze für Vielfache oder Bruchteile von Einheiten sind zulässig. Zusätzliche Symbole sind zulässig, vorausgesetzt, sie geben keinen Anlass zu Missverständnissen.

Prüfung: Besichtigung und Messung.

8.7 Elektrowerkzeuge, die an mehr als zwei Netzleiter angeschlossen werden, müssen mit einem Anschlussplan versehen werden, sofern die richtige Anschlussart nicht klar erkennbar ist.

Die richtige Anschlussart wird als offensichtlich angesehen, wenn die Anschlussklemmen für die Netzleiter mit Pfeilen gekennzeichnet sind, die in Richtung der Anschlussklemmen zeigen. Der Schutzleiter gilt nicht als Netzleiter. Bei Elektrowerkzeugen mit Stern-Dreieck-Schaltung sollte der Anschlussplan angeben, wie die Wicklungen anzuschließen sind.

Prüfung: Besichtigung.

ANMERKUNG Der Anschlussplan darf der gleiche sein, auf den in 8.4 verwiesen wird.

8.8 Außer bei der Anbringungsart Z müssen die Anschlussklemmen folgendermaßen gekennzeichnet werden:

- Anschlussklemmen, die ausschließlich für den Neutralleiter vorgesehen sind, müssen mit dem Buchstaben N gekennzeichnet werden;
- Schutzleiteranschlussklemmen müssen mit dem Symbol  gekennzeichnet werden.

Diese Kennzeichnung darf nicht auf Schrauben, entfernbaren Unterlegscheiben oder anderen Teilen angebracht werden, welche entfernt werden können, wenn die Leiter angeschlossen werden.

Prüfung: Besichtigung.

8.9 Frei

8.10 Die „AUS“-Stellung des Netzschalter muss angegeben werden, sofern die Stellung nicht offensichtlich ist; das Kennzeichen, falls erforderlich, ist das Zeichen ○

Das Zeichen ○ darf für keinen anderen Zweck verwendet werden.

Die Stellung der beweglichen Kontakte des Netzschalters müssen den Angaben für die unterschiedlichen Stellungen seiner Betätigungseinrichtungen entsprechen.

ANMERKUNG Das Zeichen ○ darf z. B. auch für ein digital programmierbares Tastenfeld verwendet werden.

Prüfung: Besichtigung.

8.11 Regelvorrichtungen und dergleichen, die während des Betriebes betätigt werden können, müssen mit einer Angabe versehen sein, welche die Richtung der Einstellung zur Erhöhung oder Verringerung des Wertes der einstellbaren Größe angibt.

Diese Anforderung gilt nicht für Regelvorrichtungen mit Einstellgliedern, bei denen sich die maximale „EIN“-Stellung entgegengesetzt zur „AUS“-Stellung befindet.

Wenn Ziffern für die verschiedenen Stellungen verwendet werden, muss die „AUS“-Stellung mit dem Zeichen ○ und jede Stellung mit höherer Leistungsabgabe, Leistungsaufnahme, Drehzahl usw. durch eine höhere Ziffer angegeben werden.

Eine Kennzeichnung mit + und – gilt als ausreichend.

Die Angaben für die verschiedenen Stellungen des Betätigungsteils einer Steuer- und Regeleinrichtung brauchen nicht auf der Vorrichtung selbst angebracht zu sein.

Prüfung: Besichtigung.

8.12 Eine Gebrauchsanweisung und allgemeine Sicherheitsanweisungen müssen gemeinsam mit dem Elektrowerkzeug zur Verfügung gestellt und so verpackt werden, dass sie bei der Entnahme des Elektrowerkzeugs aus der Verpackung deutlich erkennbar sind. Die allgemeinen Sicherheitsanweisungen dürfen von der Gebrauchsanweisung getrennt sein. Sie müssen in einer der Sprachen der Europäischen Gemeinschaft erstellt worden sein und, falls diese abweichend davon ist, muss eine Übersetzung in der (den) offiziellen Sprache(n) des Landes beiliegen, in dem der Gebrauch des Elektrowerkzeugs vorgesehen ist.

Die Sicherheitsanweisungen müssen gut lesbar sein und einen guten Kontrast zum Untergrund haben.

Die Gebrauchsanweisung muss Namen und Anschrift des Herstellers oder Lieferanten des Produkts enthalten.

Folgende Themen sind zu behandeln:

8.12.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen. Sicherheitsvorschriften, sofern sie in englischer Sprache vorliegen, müssen wörtlich und in der angegebenen Reihenfolge und in jeder anderen offiziellen Sprache gleichwertig sein.

In der Form der allgemeinen Sicherheitsanweisungen müssen sich die Inhalte der Abschnitte, wie nachfolgend dargestellt, durch hervorgehobenen Schriftsatz oder ähnliche Gestaltungsmittel unterscheiden.

Die Reihenfolge der Warnhinweise muss sein: vom Teil 1 geforderte, von einem zutreffenden Teil 2 geforderte, sowie weitere Warnhinweise, die der Hersteller für notwendig erachtet.

Allgemeine Sicherheitshinweise

ACHTUNG! Sämtliche Anweisungen sind zu lesen. *Fehler bei der Einhaltung der nachstehend aufgeführten Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen. Der nachfolgend verwendete Begriff „Elektrowerkzeug“ bezieht sich auf netzbetriebene Elektrowerkzeuge (mit Netzkabel) und auf akkubetriebene Elektrowerkzeuge (ohne Netzkabel).*

BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

1) Arbeitsplatz

- a) **Halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber und aufgeräumt.** *Unordnung und unbeleuchtete Arbeitsbereiche können zu Unfällen führen.*
- b) **Arbeiten Sie mit dem Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** *Elektrowerkzeuge erzeugen Funken, die den Staub oder die Dämpfe entzünden können.*
- c) **Halten Sie Kinder und andere Personen während der Benutzung des Elektrowerkzeugs fern.** *Bei Ablenkung können Sie die Kontrolle über das Gerät verlieren.*

2) Elektrische Sicherheit

- a) **Der Anschlussstecker des Gerätes muss in die Steckdose passen. Der Stecker darf in keiner Weise verändert werden. Verwenden Sie keine Adapterstecker gemeinsam mit schutzgeerdeten Geräten.** *Unveränderte Stecker und passende Steckdosen verringern das Risiko eines elektrischen Schlages.*

- b) **Vermeiden Sie Körperkontakt mit geerdeten Oberflächen, wie von Rohren, Heizungen, Herden und Kühlschränken.** *Es besteht ein erhöhtes Risiko durch elektrischen Schlag, wenn Ihr Körper geerdet ist.*
- c) **Halten Sie das Gerät von Regen oder Nässe fern.** *Das Eindringen von Wasser in ein Elektrogerät erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.*
- d) **Zweckentfremden Sie das Kabel nicht, um das Gerät zu tragen, aufzuhängen oder um den Stecker aus der Steckdose zu ziehen. Halten Sie das Kabel fern von Hitze, Öl, scharfen Kanten oder sich bewegenden Geräteteilen.** *Beschädigte oder verwickelte Kabel erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.*
- e) **Wenn Sie mit einem Elektrowerkzeug im Freien arbeiten, verwenden Sie nur Verlängerungskabel, die auch für den Außenbereich zugelassen sind.** *Die Anwendung eines für den Außenbereich geeigneten Verlängerungskabels verringert das Risiko eines elektrischen Schlages.*

3) Sicherheit von Personen

- a) **Seien Sie aufmerksam, achten Sie darauf, was Sie tun, und gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit mit einem Elektrowerkzeug.** *Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Sie müde sind oder unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen. Ein Moment der Unachtsamkeit beim Gebrauch des Gerätes kann zu ernsthaften Verletzungen führen.*
- b) **Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und immer eine Schutzbrille.** *Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung, wie Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelm oder Gehörschutz, je nach Art und Einsatz des Elektrowerkzeuges, verringert das Risiko von Verletzungen.*
- c) **Vermeiden Sie eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme. Vergewissern Sie sich, dass der Schalter in der Position „AUS“ ist, bevor Sie den Stecker in die Steckdose stecken.** *Wenn Sie beim Tragen des Geräts den Finger am Schalter haben oder das Gerät eingeschaltet an die Stromversorgung anschließen, kann dies zu Unfällen führen.*
- d) **Entfernen Sie Einstellwerkzeuge oder Schraubenschlüssel, bevor Sie das Gerät einschalten.** *Ein Werkzeug oder Schlüssel, der sich in einem drehenden Geräteteil befindet, kann zu Verletzungen führen.*
- e) **Überschätzen Sie sich nicht. Sorgen Sie für einen sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.** *Dadurch können Sie das Gerät in unerwarteten Situationen besser kontrollieren.*
- f) **Tragen Sie geeignete Kleidung. Tragen Sie keine weite Kleidung oder Schmuck. Halten Sie Haare, Kleidung und Handschuhe fern von sich bewegenden Teilen.** *Lockere Kleidung, Schmuck oder lange Haare können von sich bewegenden Teilen erfasst werden.*
- g) **Wenn Staubabsaug- und -auffangeinrichtungen montiert werden können, vergewissern Sie sich, dass diese angeschlossen sind und richtig verwendet werden.** *Das Verwenden dieser Einrichtungen verringert Gefährdungen durch Staub.*

4) Sorgfältiger Umgang und Gebrauch von Elektrowerkzeugen

- a) **Überlasten Sie das Gerät nicht. Verwenden Sie für Ihre Arbeit das dafür bestimmte Elektrowerkzeug.** *Mit dem passenden Elektrowerkzeug arbeiten Sie besser und sicherer im angegebenen Leistungsbereich.*
- b) **Benutzen Sie kein Elektrowerkzeug, dessen Schalter defekt ist.** *Ein Elektrowerkzeug, das sich nicht mehr ein- oder ausschalten lässt, ist gefährlich und muss repariert werden.*
- c) **Ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose, bevor Sie Geräteeinstellungen vornehmen, Zubehörteile wechseln oder das Gerät weglegen.** *Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert den unbeabsichtigten Start des Geräts.*
- d) **Bewahren Sie unbenutzte Elektrowerkzeuge außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Personen das Gerät nicht benutzen, die mit diesem nicht vertraut sind oder diese Anweisungen nicht gelesen haben.** *Elektrowerkzeuge sind gefährlich, wenn Sie von unerfahrenen Personen benutzt werden.*
- e) **Pflegen Sie das Gerät mit Sorgfalt. Kontrollieren Sie, ob bewegliche Geräteteile einwandfrei funktionieren und nicht klemmen, ob Teile gebrochen oder so beschädigt sind, dass die Funktion des Gerätes beeinträchtigt ist. Lassen Sie beschädigte Teile vor dem Einsatz des Gerätes reparieren.** *Viele Unfälle haben ihre Ursache in schlecht gewarteten Elektrowerkzeugen.*

- f) **Halten Sie Schneidwerkzeuge scharf und sauber.** *Sorgfältig gepflegte Schneidwerkzeuge mit scharfen Schneidkanten verklemmen sich weniger und sind leichter zu führen.*
- g) **Verwenden Sie Elektrowerkzeug, Zubehör, Einsatzwerkzeuge usw. entsprechend diesen Anweisungen und so, wie es für diesen speziellen Gerätetyp vorgeschrieben ist. Berücksichtigen Sie dabei die Arbeitsbedingungen und die auszuführende Tätigkeit. Der Gebrauch von Elektrowerkzeugen für andere als die vorgesehenen Anwendungen kann zu gefährlichen Situationen führen.**

5) Service

- a) **Lassen Sie Ihr Gerät nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** *Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Geräts erhalten bleibt.*

8.12.2 Zusätzliche Angaben sind bereitzustellen, sofern zutreffend.

- a) Anweisungen für die Inbetriebnahme
 - 1) Aufbau oder Befestigung von Elektrowerkzeugen in einer stabilen Lage, die für Elektrowerkzeuge geeignet ist, die in einer Halterung aufgenommen werden können;
 - 2) Montage;
 - 3) Anschluss an die Stromversorgung, Verkabelung, Sicherungen, Steckdosenbauart und Anforderungen an die Erdung;
 - 4) Illustrierte Beschreibung der Funktionen;
 - 5) Einschränkungen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen;
 - 6) Verzeichnis der mitgelieferten Teile.
- b) Betriebsanweisungen
 - 1) Einstellungen und Prüfungen;
 - 2) Werkzeugwechsel;
 - 3) Sichern des Werkstücks;
 - 4) Grenzwerte hinsichtlich der Größe des Werkstücks;
 - 5) Allgemeine Bedienungsanweisungen.
- c) Instandhaltung und Kundendienst
 - 1) Regelmäßige Reinigung, Instandhaltung und Schmierung;
 - 2) Kundendienst durch Hersteller oder Vertreter; Anschriftenliste;
 - 3) Aufstellung über die vom Anwender austauschbaren Teile;
 - 4) Erforderliche Spezialwerkzeuge;
 - 5) Für Elektrowerkzeuge mit Anbringungsart X, bei denen eine speziell vorgerichtete Anschlussleitung zum Austausch der Anschlussleitung erforderlich ist: Wenn die Anschlussleitung des Elektrowerkzeugs beschädigt ist, muss sie durch eine speziell vorgerichtete Anschlussleitung ersetzt werden, die über die Kundendienstorganisation erhältlich ist;
 - 6) Für Elektrowerkzeuge mit Anbringungsart Y: wenn ein Ersatz der Anschlussleitung erforderlich ist, dann ist dies vom Hersteller oder seinem Vertreter auszuführen, um Sicherheitsgefährdungen zu vermeiden;
 - 7) Für Elektrowerkzeugen mit Anbringungsart Z: die Anschlussleitung des Elektrowerkzeugs kann nicht ersetzt werden; das Elektrowerkzeug ist zu verschrotten.

Za) Emissionen

- 1) Geräuschemission nach EN 292-2, A.1.7.4f (gemessen nach 6.1.2):
- 2) Schwingungspegel, sofern zutreffend, nach EN 292-2, A.2.2 (gemessen nach 6.2.2);
- 3) eine Empfehlung zum Tragen eines Gehörschutzes.

- Zb) Für Elektrowerkzeuge, die zum Anschluss an eine Wasserversorgung vorgesehen sind, muss in den Anweisungen folgendes, soweit zutreffend, sinngemäß enthalten sein:

EN 60745-1:2003 + A1:2003

- 1) Anweisungen für
 - den Anschluss an die Wasserversorgung;
 - die Anwendung des Wassers und den Gebrauch von Zubehör, damit 14.Z1 eingehalten wird und nachteilige Beeinflussungen des Elektrowerkzeugs durch Wasser vermieden werden;
 - die Prüfung von Schläuchen und anderen kritischen Teilen, die einer Zustandsverschlechterung unterliegen;
 und Angabe des maximalen Drucks der Wasserversorgung;
- 2) für Elektrowerkzeuge, die mit einem PRCD ausgerüstet sind:
 - Anweisung, das Elektrowerkzeug niemals ohne den mitgelieferten PRCD zu verwenden;
 - Anweisung, den PRCD vor dem Beginn der Arbeiten auf ordnungsgemäße Funktion zu prüfen, sofern der PRCD nicht selbstprüfend ist;
- 3) für Elektrowerkzeuge mit Trenntransformator: Anweisung, das Elektrowerkzeug niemals ohne den mitgelieferten Trenntransformator oder einem in diesen Anweisungen festgelegten Typ zu betreiben;
- 4) Anweisung, dass der Austausch des Steckers oder der Anschlussleitung immer vom Hersteller des Elektrowerkzeugs oder seinen Kundendienst auszuführen ist;
- 5) Anweisung, Wasser von Teilen des Elektrowerkzeugs und von Personen im Arbeitsbereich fern zu halten.

8.13 Aufschriften, die in dieser Norm festgelegt sind, müssen deutlich erkennbar und dauerhaft sein.

Prüfung: Besichtigung sowie 15 s langes Reiben der Aufschriften von Hand mit einem wassergetränkten Stofflappen und anschließend 15 s mit einem benzingetränkten Stofflappen.

Nach allen in dieser Norm beschriebenen Prüfungen müssen die Aufschriften noch gut lesbar sein; Bezeichnungsschilder dürfen sich nicht leicht entfernen lassen und dürfen keine Kräuselung zeigen.

Bei der Untersuchung der Dauerhaftigkeit der Aufschriften sind die Auswirkungen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs zu berücksichtigen. Somit werden beispielsweise Aufschriften, die mit Farbe oder Lack, ausgenommen Emaille, auf häufig zu reinigenden Behältern aufgebracht sind, als nicht dauerhaft angesehen.

Das für die Prüfungen zu verwendende Benzin ist eine aliphatische Hexan-Lösung mit einem maximalen Aromatengehalt von 0,1 Volumenprozent, einem Kauri-Butanol-Wert von 29, einem Anfangssiedepunkt von etwa 65 °C, einem Trocknungspunkt von etwa 69 °C und einer spezifischen Masse von etwa 0,689 kg/l.

8.14 Aufschriften, die in 8.1 bis 8.5 festgelegt sind, müssen auf dem Hauptteil des Elektrowerkzeugs angebracht sein.

Aufschriften auf dem Elektrowerkzeug müssen an der Außenseite des Elektrowerkzeugs deutlich lesbar sein, gegebenenfalls nach dem Entfernen einer Abdeckung. Es muss möglich sein, diese Abdeckung ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs abzunehmen oder zu öffnen.

Kennzeichnungen für Schalter sowie Regel- und Steuervorrichtungen müssen sich auf oder in der Nähe dieser Teile befinden; sie dürfen nicht auf abnehmbaren Teilen stehen, wenn diese Teile wieder so montiert werden können, dass die Aufschriften irreführend sind.

Prüfung: Besichtigung.

8.15 Wenn die Übereinstimmung mit dieser Norm vom Betrieb austauschbarer Thermosicherungen oder Sicherungseinsätze abhängig ist, dann muss die Bezugsnummer oder ein anderes Mittel zur Kennzeichnung der Sicherung auf der Sicherung oder an einer Stelle angegeben sein, die nach dem Ansprechen der Sicherung deutlich sichtbar ist, wenn das Elektrowerkzeug soweit auseinander genommen wurde, wie es für den Austausch der Sicherung erforderlich ist.

Diese Anforderung gilt nicht für Sicherungen, die nur gemeinsam mit einem Teil des Elektrowerkzeugs ausgetauscht werden können.

Prüfung: Besichtigung.

9 Schutz gegen Zugang zu aktiven Teilen

Elektrowerkzeuge müssen so gebaut und umschlossen sein, dass ein ausreichender Schutz gegen zufällige Berührung von aktiven Teilen sichergestellt ist.

Prüfung: Besichtigung und Prüfungen nach 9.2 bis 9.4, soweit zutreffend.

9.1 Ein berührbares Teil wird nicht als aktives Teil angesehen, wenn:

- das Teil mit einer Sicherheitskleinspannung gespeist wird, vorausgesetzt, dass
 - bei Wechselstrom der Scheitelwert der Spannung 42 V nicht überschreitet;
 - bei Gleichstrom die Spannung 42 V nicht überschreitet;

oder

- das Teil durch eine Schutzimpedanz von aktiven Teilen getrennt ist.

Im Falle einer Schutzimpedanz darf der Strom zwischen dem Teil und der Versorgungsquelle bei Gleichstrom 2 mA nicht überschreiten, und der Scheitelwert darf bei Wechselstrom 0,7 mA nicht überschreiten, und außerdem:

- bei Spannungen mit einem Scheitelwert über 42 V bis einschließlich 450 V darf die Kapazität nicht größer als 0,1 μF sein;
- bei Spannungen mit einem Scheitelwert über 450 V bis einschließlich 15 kV, darf eine Entladung 45 μC nicht überschreiten.

Prüfung: Betrieb des Elektrowerkzeugs an Bemessungsspannung. Spannungen und Ströme werden zwischen den entsprechenden Teilen und jedem Pol der Versorgungsquelle gemessen. Entladungen werden unmittelbar nach der Unterbrechung der Versorgung gemessen.

9.2 Die Anforderung nach 9.1 gilt, selbst nach dem Abnehmen entfernbarer Teile, für alle Gebrauchslagen des Elektrowerkzeugs, wenn es wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch betrieben wird.

Lampen, die sich hinter abnehmbaren Abdeckungen befinden, werden nicht entfernt, vorausgesetzt, dass das Elektrowerkzeug durch Ziehen des Steckers oder einen allpolig trennenden Schalter von der Versorgung getrennt werden kann. Beim Einsetzen oder Herausnehmen von Lampen, die hinter abnehmbaren Abdeckungen angebracht sind, muss jedoch der Schutz gegen elektrischen Schlag durch den Lampensockel sichergestellt sein.

Dies schließt die Anwendung von Schraub-Sicherungseinsätzen und Miniatur-Leistungsschaltern in Schraubausführung, die ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges zugänglich sind, aus.

Der Prüffinger nach Bild 1 wird ohne merkliche Kraft bei jeder möglichen Lage des Elektrowerkzeugs angewendet.

Durch Öffnungen wird der Prüffinger so tief, wie der Prüffinger es zulässt, angewendet, und er wird vor, während und nach dem Einführen in jede mögliche Lage gedreht oder abgewinkelt.

Wenn die Größe der Öffnung nicht das Einführen des Prüffingers zulässt, ist die Kraft auf den Finger um 20 N in gerader Richtung zu erhöhen und die Prüfung mit abgewinkeltem Finger zu wiederholen.

Es darf nicht möglich sein, aktive Teile oder aktive Teile, die nur durch Lack, Emaille, Papier, Baumwolle, Oxidschichten, Isolierperlen oder Vergussmassen geschützt sind, mit dem Prüffinger zu berühren.

Lack, Emaille, Papier, Baumwolle, Oxidschichten auf Metallteilen, Isolierperlen oder Vergussmassen, ausgenommen selbsthärtende Harze, werden als nicht ausreichend für den geforderten Schutz gegen elektrischen Schlag angesehen.