

	Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge Teil 1: Allgemeine Anforderungen Deutsche Fassung EN 50144-1:1998 + A1:2002	DIN EN 50144-1
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 Safety of hand-held electric motor operated tools Part 1: General requirements; German version EN 50144-1:1998 + A1:2002 Sécurité des outils électroportatifs à moteur Partie 1: Règles générales; Version allemande EN 50144-1:1998 + A1:2002 Die Europäische Norm EN 50144-1:1998, zusammen mit der eingearbeiteten Änderung A1:2002, hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 50144-1 wurde am 1997-07-01 angenommen. Die Änderung A1 wurde 2001-05-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):1999-11 noch bis 2004-08-01 angewendet werden. Die Änderung A1 wurde durch eine senkrechte Linie am linken Seitenrand im Text gekennzeichnet. 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 50144-1/AA (VDE 0740 Teil 1/A1):2001-01, E DIN EN 50144-1/AB (VDE 0740 Teil 1/A2):2001-01, E DIN EN 50144-1/AC (VDE 0740 Teil 1/A3):2001-01 und E DIN EN 50144-1/AD (VDE 0740 Teil 1/A4):2001-01. Fortsetzung Seite 2 bis 6 und 93 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE Ersatz für DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):1999-11 Siehe Beginn der Gültigkeit		

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):1999-11** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Die Änderung A1:2002 zur EN 50144-1:1998 wurde eingearbeitet.

Durch die Änderung A1 wurden geändert:

- Unterabschnitte 2.2.35 und 2.2.36: neu hinzugefügt;
- Unterabschnitt 7.9: komplett gestrichen;
- Unterabschnitt 7.13.3: neu hinzugefügt;
- Abschnitt 11, Tabelle 2: 1. Tabellenzeile ergänzt;
- Abschnitt 11, Tabelle 2, Fußnote 1: geändert;
- Abschnitt 11, Tabelle 2, Fußnote 2: gestrichen;
- Unterabschnitt 13.2.6: „Schalldruckpegel“ geändert in „Schallleistungspegel“;
- Unterabschnitt 14.1: Absätze 1 bis 3 ersetzt;
- Unterabschnitt 14.2: Absätze 1 bis 3 ersetzt;
- Unterabschnitt 20.12: Text komplett ersetzt;
- Unterabschnitt 20.15: Absätze 1 und 2 ersetzt;
- Unterabschnitt 23.2: ergänzt;
- Unterabschnitt 23.6: komplett ersetzt;
- Unterabschnitt 23.7: 1. Absatz ersetzt;
- Unterabschnitt 24.2: 1. Absatz ersetzt;
- Unterabschnitt 24.3: 1. Absatz ersetzt;
- Unterabschnitt 24.4: 1. Absatz ersetzt;
- Unterabschnitt 24.5: 1. Absatz ersetzt;
- Unterabschnitt 24.11: Absätze 1 und 2 ersetzt;
- Unterabschnitt 27.1: Absätze 1 bis 3 ersetzt;
- Unterabschnitt 27.1: letzter Satz des 7. Absatzes nach Tabelle 16 ersetzt;
- Bild 7: Maße ergänzt;
- Anhang B, B.17.104: 4. Absatz geändert;
- Anhang C, Fall 9: „ $\leq 1\text{ mm}$ “ durch „ $< 1\text{ mm}$ “ ersetzt;
- Anhang F: „ISO 3744:1984“ durch „ISO 3744:1994“ ersetzt.

Frühere Ausgaben

VDE 0740:1973-07

DIN 57740-1 (VDE 0740 Teil 1):1981-04

DIN EN 50144-1 (VDE 0740 Teil 1):1996-02, 1999-11

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

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
EN 60292-1:1991	–	DIN EN 60292-1:1991-11	–
EN 60292-2:1991 EN 60292-2/A1:1995	–	DIN EN 60292-2:1995-06	–
EN 60065:1998	IEC 60065:1998*)	–	–
Normen der Reihe EN 60320	Normen der Reihe IEC 60320	Normen der Reihe DIN EN 60320 (VDE 0625) DIN VDE 0625 (VDE 0625)	VDE 0625
Normen der Reihe EN 60335	Normen der Reihe IEC 60335	Normen der Reihe DIN EN 60335 (VDE 0700)	VDE 0700
EN 60335-1:1994 EN 60335-1/A1:1996 EN 60335-1/A2:1988 EN 60335-1/A5:1989 EN 60335-1/A6:1989 EN 60335-1/A11:1995 EN 60335-1/A12:1996 EN 60335-1/A13:1998 EN 60335-1/A51:1991 EN 60335-1/A52:1992 EN 60335-1/A53:1992 EN 60335-1/A54:1992 EN 60335-1/A55:1993 EN 60335-1/A56:1995	IEC 60335-1:1991*) A1:1994*) A4:1984*) A5:1986*) A6:1988*)	DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1):1995-10 DIN EN 60335-1/A1 (VDE 0700 Teil 1/A1):1997-08 DIN EN 60335-1/A12 (VDE 0700 Teil 1/A12):1997-08 DIN EN 60335-1/A13 (VDE 0700 Teil 1/A13):1998-12 DIN EN 60335-1/A14 (VDE 0700 Teil 1/A14):1999-05 DIN EN 60335-1/A54 (VDE 0700 Teil 1/A9):1993-11 DIN EN 60335-1/A55 (VDE 0700 Teil 1/A55):1994-01 DIN EN 60335-1/A56 (VDE 0700 Teil 1/A56):1996-06 DIN VDE 0700-1/A6 (VDE 0700 Teil 1/A6):1991-12	VDE 0700 Teil1 VDE 0700 Teil 1/A1 VDE 0700 Teil 1/A12 VDE 0700 Teil 1/A13 VDE 0700 Teil 1/A14 VDE 0700 Teil 1/A9 VDE 0700 Teil 1/A55 VDE 0700 Teil 1/A56 VDE 0700 Teil 1/A6
Normen der Reihe EN 60730	Normen der Reihe IEC 60730	Normen der Reihe DIN EN 60730 (VDE 0631)	VDE 0631
EN 61058-1:1992 EN 61058-1/A1:1993	IEC 61058-1:1990 A1:1993	DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1):1993-05	VDE 0630 Teil 1

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

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61093-3:1996	–	DIN EN 61093-3:1996-05	–
EN ISO 3744:1995	ISO 3744:1994	DIN EN ISO 3744:1995-11	–
ENV 25349:1992	ISO 5349:1986	DIN V ENV 25349:1993-01	–
ENV 28041:1993	ISO 8041:1990	DIN V ENV 28041:1993-06	–
Normen der Reihe HD 21	–	Normen der Reihe DIN VDE 0281 (VDE 0281)	VDE 0281
Normen der Reihe HD 22	–	Normen der Reihe DIN VDE 0282 (VDE 0282)	VDE 0282
–	IEC 60083:1997	–	–
HD 566 S1:1990	IEC 60085:1984	DIN IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1):1993-03	VDE 0301 Teil 1
EN 60127-3:1996 EN 60127-3/A1:1996	IEC 60127-3:1988 A1:1991	DIN EN 60127-3 (VDE 0820 Teil 3):1996-11	VDE 0820 Teil 3
–	IEC 60384-14:1993 A1:1995	–	–
EN 60651:1994 EN 60651/A1:1994	IEC 60651:1979 A1:1993	DIN EN 60651:1994-05	–
EN 10025:1993*)	ISO 630:1995	DIN EN 10025:1994-03*)	–
–	ISO 820:1975	–	–
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	–
–	ISO 5348:1998	E DIN ISO 5348:1997-09	–
*) nicht übereinstimmend			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen – Technische Lieferbedingungen (enthält Änderung A1:1993); Deutsche Fassung EN 10025:1990.*

DIN V ENV 25349, *Mechanische Schwingungen – Leitfaden zur Messung und Beurteilung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen (ISO 5349:1986); Deutsche Fassung ENV 25349:1992.*

DIN V ENV 28041, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen – Messeinrichtung (ISO 8041:1990); Deutsche Fassung ENV 28041:1993.*

DIN EN 60127-3 (VDE 0820 Teil 3), *Geräteschutzsicherungen – Teil 3: Kleistsicherungseinsätze (IEC 60127-3:1988 + A1:1991 + Corrigendum 1994); Deutsche Fassung EN 60127-3:1996.*

DIN EN 60292-1, *Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik; Deutsche Fassung EN 60292-1:1991.*

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

DIN EN 60292-2, *Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*; Deutsche Fassung EN 60292-2:1991 + A1:1995.

DIN EN 60320 (VDE 0625), *Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Zwecke*.

DIN EN 60335 (VDE 0700, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke*.

DIN EN 60335-1 (VDE 0700 Teil 1), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:1991, modifiziert)*; Deutsche Fassung EN 60335-1:1994 und A11:1995.

DIN EN 60335-1/A1 (VDE 0700 Teil 1/A1), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Änderung A1 (IEC 60335-1:1991/A1:1994, modifiziert)*; Deutsche Fassung EN 60335-1/A1:1996.

DIN EN 60335-1/A12 (VDE 0700 Teil 1/A12), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Änderung A12*; Deutsche Fassung EN 60335-1/A12:1996.

DIN EN 60335-1/A13 (VDE 0700 Teil 1/A13), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Änderung A13*; Deutsche Fassung EN 60335-1/A13:1998.

DIN EN 60335-1/A14 (VDE 0700 Teil 1/A14), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Änderung A14*; Deutsche Fassung EN 60335-1/A14:1998.

DIN EN 60335-1/A54 (VDE 0700 Teil 1/A9), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*; Deutsche Fassungen EN 60335-1/A52:1992, A53:1992 und A54:1992.

DIN EN 60335-1/A55 (VDE 0700 Teil 1/A55), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*, Deutsche Fassung EN 60335-1/A55:1993.

DIN EN 60335-1/A56 (VDE 0700 Teil 1/A56), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*; Deutsche Fassung EN 60335-1/A56:1995.

DIN EN 60651, *Schallpegelmesser (IEC 60651:1979 + A1:1993)*; Deutsche Fassung EN 60651:1994 + A1:1994.

DIN EN 60730 (VDE 0631), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen*.

DIN EN 61058-1 (VDE 0630 Teil 1), *Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen (IEC 61058-1:1990)*; Deutsche Fassung EN 61058-1:1992 + A1:1992.

DIN EN 61093-3, *Sicherheit von Maschinen – Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen – Teil 3: Emissionsrate eines festgelegten luftverunreinigenden Stoffes – Prüfstandverfahren unter Verwendung des realen luftverunreinigenden Stoffes*; Deutsche Fassung EN 61093-3:1996.

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

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

DIN EN ISO 3744, *Akustik – Bestimmung der Schallleistungspegel 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 IEC 60085 (VDE 0301 Teil 1), *Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten (Identisch mit IEC 60085:1984)*; Deutsche Fassung HD 566 S1:1990.

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

DIN ISO 5348, *Mechanische Schwingungen und Stöße – Mechanische Ankopplung von Beschleunigungsaufnehmern (ISO/FDIS 5348)*.

DIN VDE 0281 (VDE 0281), *Polyvinylchlorid-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60227-1:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 21.1 S3:1997-09.*

DIN VDE 0282 (VDE 0282), *Gummi-isolierte Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60245-1:1985, modifiziert); Deutsche Fassung HD 22.1 S3:1997-09.*

DIN VDE 0625 (VDE 0625), *Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.*

DIN VDE 0700-1/A6 (VDE 0700 Teil 1/A6), *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (Änderungen 4, 5 und 6 zur IEC 60335-1:1976 (1984, 1986 und 1988, modifiziert)); Deutsche Fassungen EN 60335-1/A2:1988, A5:1989, A6:1989 und A51:1991.*

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 50144-1

Mai 1998

+ **A1** Januar 2002

ICS 25.140.20

Deutsche Fassung

Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(Einschließlich Änderung A1:2002)

Safety of hand-held electric motor operated
tools
Part 1: General requirements
(Includes Amendment A1:2002)

Sécurité des outils électroportatifs à moteur
Partie 1: Règles générales
(Inclut l'amendement A1:2002)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1997-07-01 und die A1 am 2001-05-01 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, Spanien, der Tschechischen Republik 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

© 2002 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 50144-1:1998 + A1:2002

EN 50144-1:1998 + A1:2002

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CENELEC TC 61F „Handgeführte und tragbare motorbetriebene Elektrowerkzeuge“ ausgearbeitet.

Die erste Ausgabe von EN 50144-1 wurde im März 1995 veröffentlicht. Ein Entwurf für eine Änderung wurde im Mai 1996 dem Einstufigen Annahmeverfahren (UAP) unterworfen und am 1996-12-09 von CENELEC angenommen.

Ein zweiter Entwurf für eine Änderung, die erforderlich war, um die Annahme als harmonisierte Norm unter der Maschinenrichtlinie zu erhalten, wurde im Mai 1997 der formellen Abstimmung unterzogen und von CENELEC am 1997-07-01 angenommen, als beschlossen wurde, eine neue konsolidierte Ausgabe der EN 50144-1 zu veröffentlichen.

Die folgenden Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Übernahme der Europäischen Norm auf nationaler Ebene durch Publikation oder Anerkennung (dop): 1998-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): noch festzulegen (siehe unten)

Diese neue Ausgabe von EN 50144-1 ersetzt EN 50144-1:1995 und HD 400.1 S1:1980 und dessen Änderung A1:1991. HD 400.1 bleibt jedoch gültig, bis alle ausdrücklich von HD 400 abgedeckten Elektrowerkzeuge in einem Teil 2 der EN 50144 erfasst sind.

Andere in dieser Europäischen Norm zitierte Normen sind in Anhang F aufgeführt. Der Anhang führt die gültige Ausgabe jener Schriftstücke zurzeit der Herausgabe dieser EN auf. Alle Verweisungen sind jedoch als Verweisungen auf die neuste Ausgabe zu verstehen.

Diese Norm ist in zwei Teile unterteilt:

Teil 1: Allgemeine Anforderungen, die für die meisten handgeführten motorbetriebenen Elektrowerkzeuge (in dieser Norm einfach als Elektrowerkzeuge bezeichnet) zutreffen.

Teil 2: Anforderungen für bestimmte Elektrowerkzeugarten, welche die in Teil 1 angegebenen Anforderungen entweder ergänzen oder ändern, um so den besonderen Gefahren und Eigenschaften dieser speziellen Elektrowerkzeuge gerecht zu werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem an CEN und CENELEC gegebenen Mandat der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelsvereinigung ausgearbeitet und unterstützt die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Niederspannungsrichtlinie und der Maschinenrichtlinie.

Die Übereinstimmung mit den Abschnitten von Teil 1 zusammen mit einem entsprechenden Teil 2 dieser Norm stellt eine Möglichkeit der Konformität mit den festgelegten grundlegenden Anforderungen der betreffenden Richtlinien dar.

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 Sicherheitsanforderungen der Niederspannungsrichtlinie und der Maschinenrichtlinie darzustellen.

Warnung: Andere Anforderungen und andere EG-Richtlinien können auf die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallenden Erzeugnisse anwendbar sein.

EN 50144-1:1998 + A1:2002

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

Diese Norm erfüllt alle Anforderungen der EN 60292-1 und EN 60292-2.

ANMERKUNG In dieser Norm werden folgende Schriftarten verwendet:

- Anforderungen;
- *Prüfungen*;
- Anmerkungen.

Vorwort der Änderung A1

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 50144-1 wurde vom Technischen Komitee CENELEC TC 61F „Handgeführte und tragbare motorbetriebene Elektrowerkzeuge“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2001-05-01 als Änderung 1 zu EN 50144-1:1998 angenommen

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-08-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Begriffe	6
3 Allgemeine Anforderungen.....	10
4 Allgemeine Prüfbedingungen	10
5 Bemessungswerte.....	12
6 Einteilung.....	12
7 Aufschriften und Gebrauchsinformationen	13
8 Schutz gegen elektrischen Schlag.....	18
9 Anlauf	19
10 Leistungs- und Stromaufnahme	20
11 Erwärmung	20
12 Ableitstrom	24
13 Umgebungsanforderungen	26
13.1 Staubmessung	26
13.2 Geräuschmessung	27
13.3 Schwingungsmessung	29
14 Feuchtebeständigkeit.....	31
15 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit.....	32
16 Dauerhaftigkeit	34
17 Unsachgemäßer Betrieb	35
18 Mechanische Gefährdung.....	36
19 Mechanische Festigkeit.....	37
20 Aufbau	38
21 Einzelteile	43
22 Innere Leitungen	44
23 Netzanschluss und äußere Leitungen	45
24 Anschlussklemmen für äußere Leiter	49
25 Schutzleiteranschluss	54
26 Schrauben und Verbindungen	55
27 Kriech- und Luftstrecken, Abstände durch die Isolierung	57
28 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit.....	60
29 Rostschutz.....	62
30 Strahlung.....	62
Bilder	63
Anhang A (frei)	74
Anhang B (normativ) Elektronische Stromkreise	75

Anhang C (normativ) Messung von Kriech- und Luftstrecken	82
Anhang D (informativ) Stromkreis für die Messung von Ableitströmen	87
Anhang E (informativ) Festlegungen für Stückprüfungen	89
Anhang F (informativ) Normative Verweisungen	91
Anhang G (informativ) A-Abweichungen	93
Bild 1 – Prüffinger	63
Bild 2 – Prüfstift	64
Bild 3 – Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Betriebstemperatur für Einquphasenanschluss von Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II	64
Bild 4 – Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Betriebstemperatur für Einquphasenanschluss von Elektrowerkzeugen, die nicht nach Schutzklasse II gebaut sind	65
Bild 5 – Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Betriebstemperatur für Dreiphasenanschluss von Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II	65
Bild 6 – Schaltbild für die Messung des Ableitstroms bei Betriebstemperatur für Dreiphasenanschluss von Elektrowerkzeugen, die nicht nach Schutzklasse II gebaut sind	66
Bild 7 – Staubmesskabine	66
Bild 8 – Prüftisch für Staubmessung	67
Bild 9 – Mikrofonpositionen für Freifeldmessungen über einer reflektierenden Ebene	67
Bild 10 – Schlagprüfgerät	68
Bild 11 – Fallprüfvorrichtung	68
Bild 12 – Biegeprüfvorrichtung	69
Bild 13 – Beispiele von Teilen von Schutzleiteranschlussklemmen	70
Bild 14 – Kugeldruck-Prüfgerät	71
Bild 15 – Glühorn-Prüfgerät	72
Bild 16 – Anordnung und Maße der Elektroden für die Prüfung der Kriechstromfestigkeit	73
Bild B.101 – Beispiel eines elektronischen Stromkreises mit Punkten niedriger Leistung	81
Bild D.1 – Stromkreis für die Messung von Ableitströmen	88

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für handgeführte, elektromotorisch oder -magnetisch betriebene Werkzeuge zur Verwendung in Innenräumen oder im Freien durch eine Person. Diese Norm gilt für Wechselstrom-Werkzeuge jeder Frequenz und für Gleichstrom-Werkzeuge. Sie gilt nicht für:

- batteriebetriebene Werkzeuge;
- Werkzeuge, die zur Zubereitung oder Verarbeitung von Speisen verwendet werden;
- Werkzeuge, die in explosiver Atmosphäre verwendet werden.

Diese Norm umfasst Elektrowerkzeuge, die in einer festen Halterung verwendet werden können. Wenn die Anforderungen für eine solche Halterung nicht in einem entsprechenden Teil 2 angegeben sind, ist diese Norm allein nicht ausreichend, um sicherzustellen, dass die Kombination aus Elektrowerkzeug und Halterung angemessen ist.

Elektrowerkzeuge mit einem elektrischen Heizelement gehören zum Anwendungsbereich dieser Norm. Sie sollten auch mit den entsprechenden Teilen der EN 60335 übereinstimmen.

Elektrowerkzeuge, die elektronische Bauteile enthalten, gehören zum Anwendungsbereich dieser Norm und werden von [Anhang B](#) abgedeckt.

2 Begriffe

2.1 Spannungs- und Stromangaben sind, soweit nicht anders angegeben, Effektivwerte.

2.2 Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

2.2.1

handgeführtes Elektrowerkzeug

eine elektromotorisch oder -magnetisch angetriebene Maschine, die zur Ausführung mechanischer Arbeiten bestimmt und so gebaut 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 befestigt ist

ANMERKUNG Handgeführte Elektrowerkzeuge können mit einer biegsamen Welle ausgerüstet sein, wobei der Motor fest angebracht oder ortsveränderlich ist.

2.2.2

Bemessungsspannung

die dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Spannung (bei Drehstrom die Leiterspannung)

2.2.3

Bemessungsspannungsbereich

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

2.2.4

Bemessungsaufnahme

die dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Leistungsaufnahme in Watt

2.2.5

Bemessungsstrom

der dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Strom bei Bemessungsspannung oder beim unteren Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches

ANMERKUNG Wenn dem Elektrowerkzeug kein Strom zugeordnet ist, gilt im Sinne dieser Norm der Strom als Bemessungsstrom, der gemessen wird, wenn das Elektrowerkzeug bei Normallast mit Bemessungsspannung oder am unteren Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches betrieben wird.

2.2.6

Bemessungsfrequenz

die dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Frequenz

2.2.7

Bemessungsfrequenzbereich

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

2.2.8

Bemessungs-Leerlaufdrehzahl

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

2.2.9

feste Anschlussleitung

eine flexible Leitung, die nur unter Zuhilfenahme eines Werkzeugs vom Elektrowerkzeug entfernt werden kann

2.2.10

Basisisolierung

die für aktive Teile verwendete Isolierung, um einen grundlegenden Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewährleisten

ANMERKUNG Basisisolierung schließt nicht unbedingt eine Isolierung ein, die ausschließlich für funktionelle Zwecke verwendet wird.

2.2.11

zusätzliche Isolierung (Schutzisolierung)

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

2.2.12

doppelte Isolierung

eine Isolierung, die sowohl Basisisolierung als auch zusätzliche Isolierung umfasst

2.2.13

verstärkte Isolierung

eine verbesserte Basisisolierung mit solchen mechanischen und elektrischen Eigenschaften, dass sie den gleichen Schutz gegen elektrischen Schlag sicherstellt, wie doppelte Isolierung

2.2.14

Elektrowerkzeug der Schutzklasse I

ein Elektrowerkzeug, das durchgehend mindestens Basisisolierung hat und entweder einen Gerätestecker mit Schutzkontakt oder eine feste Anschlussleitung mit Schutzleiter hat

ANMERKUNG Elektrowerkzeuge der Schutzklasse I können Teile mit doppelter Isolierung oder verstärkter Isolierung haben oder Teile, die mit Sicherheitskleinspannung betrieben werden.

2.2.15

Elektrowerkzeug der Schutzklasse II

ein Elektrowerkzeug, das durchgehend doppelte und/oder verstärkte Isolierung besitzt und keine Anschlussmöglichkeit für einen Schutzleiter hat

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

- i) Ein Elektrowerkzeug, das eine dauerhafte und praktisch vollständige Umhüllung aus Isolierstoff hat, die alle Metallteile umschließt, ausgenommen kleine Teile, wie Leistungsschilder, Schrauben und Nieten, die von aktiven Teilen durch eine der verstärkten Isolierung mindestens gleichwertigen Isolierung getrennt sind; solch ein Elektrowerkzeug wird isolierstoffumschlossenes Elektrowerkzeug der Schutzklasse II genannt;

EN 50144-1:1998 + A1:2002

- ii) Ein Elektrowerkzeug, das aus einer praktisch vollständigen Umhüllung aus Metall besteht und durchgehend doppelte Isolierung hat, ausgenommen bei solchen Teilen, wo verstärkte Isolierung verwendet wird, weil die doppelte Isolierung offensichtlich nicht anwendbar ist; solch ein Elektrowerkzeug wird metallumschlossenes Elektrowerkzeug der Schutzklasse II genannt;
- iii) Ein Elektrowerkzeug, das eine Kombination der unter (i) und (ii) beschriebenen Bauarten ist.

ANMERKUNG 1 Das Gehäuse eines isolierstoffumschlossenen Elektrowerkzeugs der Schutzklasse II kann teilweise oder vollständig die zusätzliche oder verstärkte Isolierung bilden.

ANMERKUNG 2 Enthält ein Elektrowerkzeug mit durchgehender doppelter Isolierung und/oder verstärkter Isolierung eine Schutzleiter-Anschlussklemme oder einen Schutzkontakt, so wird es als ein Elektrowerkzeug mit Aufbau der Schutzklasse I angesehen.

ANMERKUNG 3 Elektrowerkzeuge der Schutzklasse II können Teile haben, die mit Sicherheitskleinspannung betrieben werden.

2.2.16

Elektrowerkzeug der Schutzklasse III

ein zum Betrieb mit Sicherheitskleinspannung gebautes Elektrowerkzeug, das weder innere noch äußere Stromkreise hat, die mit anderer als Sicherheitskleinspannung arbeiten

2.2.17

Sicherheitskleinspannung

eine Nennspannung bis 42 V zwischen Leitern und zwischen Leitern und Erde oder bei Drehstrom bis 24 V zwischen Leitern und Neutralleiter, wobei die Leerlaufspannung 50 V bzw. 29 V nicht übersteigt

ANMERKUNG 1 Wird Sicherheitskleinspannung dem Netz entnommen, muss dies über einen Sicherheitstransformator oder einen Umformer mit getrennten Wicklungen erfolgen.

ANMERKUNG 2 Die angegebenen Spannungsgrenzen setzen voraus, dass der Sicherheitstransformator mit seiner Bemessungsnetzspannung arbeitet.

2.2.18

Normallast

die Belastung, die so auf das Elektrowerkzeug angewandt wird, dass die auftretende Beanspruchung derjenigen entspricht, die unter üblichen Gebrauchsbedingungen auftritt, wobei jeder Hinweis auf Kurzzeit- oder Aussetzbetrieb beachtet wird und etwa vorhandene Heizelemente wie bei sachgemäßem Gebrauch betrieben werden

Die Bedingungen für die Normallast sind in Teil 2 festgelegt; falls nicht, muss das Elektrowerkzeug nach den Anweisungen des Herstellers belastet werden; fehlen solche Anweisungen, muss das Elektrowerkzeug im Dauerbetrieb mit einer solchen Belastung betrieben werden, dass die Bemessungsaufnahme erreicht wird.

ANMERKUNG Die Normallast basiert auf Bemessungsspannung oder dem oberen Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches.

2.2.19

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

2.2.20

abnehmbares Teil

ein Teil, das ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs abgenommen werden kann

2.2.21

Bemessungsbetriebsdauer

die dem Elektrowerkzeug vom Hersteller zugeordnete Betriebsdauer

2.2.22**Dauerbetrieb**

zeitlich unbegrenzter Betrieb mit Normallast

2.2.23**Kurzzeitbetrieb**

vom kalten Zustand ausgehender Betrieb mit Normallast während einer definierten Zeitdauer, wobei die Pausen zwischen den aufeinander folgenden Betriebsperioden so lang sind, dass das Elektrowerkzeug auf etwa Raumtemperatur abkühlen kann

2.2.24**Aussetzbetrieb**

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

2.2.25**Schutztemperaturbegrenzer**

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

2.2.26**nichtselbsttätig rückstellender Schutztemperaturbegrenzer**

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

2.2.27**Kriechstrecke**

der kürzeste Weg zwischen zwei leitenden Teilen oder zwischen einem leitenden Teil und der begrenzenden Oberfläche des Elektrowerkzeugs, der entlang der Oberfläche des Isolierstoffs gemessen wird

ANMERKUNG Als begrenzende Oberfläche des Elektrowerkzeugs gilt die Außenfläche des Gehäuses, wobei berührbare Isolierstoffflächen so betrachtet werden, als ob Metallfolie darauf gepresst wäre.

2.2.28**Luftstrecke**

der kürzeste durch die Luft gemessene Abstand zwischen zwei leitenden Teilen oder zwischen einem leitenden Teil und der begrenzenden Oberfläche des Elektrowerkzeugs

2.2.29**„Zuhilfenahme eines Werkzeugs“, „Verwendung eines Werkzeugs“**

wo solche Ausdrücke vorkommen, bedeutet das Wort Werkzeug ein Handwerkszeug, zum Beispiel ein Schraubendreher, der verwendet werden kann, um eine Schraube oder andere Befestigungsmittel zu betätigen

2.2.30**Körper**

der Begriff Körper umfasst alle berührbaren Metallteile, Wellen oder Griffe, Knöpfe, Knebel und dergleichen sowie Metallfolie in Berührung mit allen berührbaren Isolierstoffflächen; er umfasst nicht Metallteile, die nicht berührbar sind

2.2.31**Sicherheitstransformator**

ein Transformator, dessen Eingangswicklung elektrisch von der Ausgangswicklung durch eine mindestens der doppelten oder der verstärkten Isolierung entsprechenden Isolierung elektrisch getrennt ist und der zur Versorgung eines Elektrowerkzeugs oder eines Stromkreises mit Sicherheitskleinspannung bestimmt ist

EN 50144-1:1998 + A1:2002

2.2.32

abgedecktes Elektrowerkzeug

ein Elektrowerkzeug, das nicht der in dieser Norm angegebenen Anforderung für entweder spritzwassergeschützte Elektrowerkzeuge oder wasserdichte Elektrowerkzeuge entspricht

2.2.33

spritzwassergeschütztes Elektrowerkzeug

ein Elektrowerkzeug, das der in dieser Norm angegebenen Anforderung für sowohl abgedeckte als auch spritzwassergeschützte Elektrowerkzeuge entspricht

2.2.34

wasserdichtes Elektrowerkzeug

ein Elektrowerkzeug, das der in dieser Norm angegebenen Anforderung für sowohl abgedeckte als auch wasserdichte Elektrowerkzeuge entspricht

2.2.35

Anbringungsart X

Anbringungsart der Netzanschlussleitung, die ein leichtes Ersetzen gestattet

ANMERKUNG 1 Es ist erlaubt, dass die Netzanschlussleitung besonders zugrichtet und nur vom Hersteller oder seinem Kundendienstvertreter erhältlich ist.

ANMERKUNG 2 Eine besonders zugrichtete Leitung kann auch einen Teil des Elektrowerkzeugs enthalten.

2.2.36

Anbringungsart Y

Anbringungsart der Netzanschlussleitung, bei der ein Ersetzen nur durch den Hersteller, seinem Kundendienstvertreter oder eine ähnlich qualifizierte Person vorgesehen ist

ANMERKUNG Bei Anbringungsart Y können entweder normale oder Spezialleitungen verwendet werden.

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Elektrowerkzeuge müssen so gebaut und bemessen sein, dass sie im sachgemäßen Gebrauch zuverlässig arbeiten und keine Gefahr für Personen oder die Umgebung bringen, auch in Fällen unachtsamen Gebrauchs, wie sie bei üblicher Verwendung vorkommen können.

Die für den Aufbau des Elektrowerkzeugs verwendeten Werkstoffe sollten keine zusätzlichen Gefahren während des Gebrauchs oder der Handhabung des Elektrowerkzeugs bewirken.

Im Allgemeinen wird die Erfüllung der vorstehenden Anforderungen durch Ausführung aller entsprechenden Prüfungen nachgewiesen.

4 Allgemeine Prüfbedingungen

4.1 Die Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen.

4.2 Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen an einem einzigen Prüfling im Anlieferungszustand vorgenommen, der allen einschlägigen Prüfungen standhalten muss.

4.2.1 Falls das Elektrowerkzeug für verschiedene Betriebsspannungen, sowohl für Wechselstrom als auch Gleichstrom, für verschiedene Drehzahlen usw. ausgelegt ist, kann mehr als ein Prüfling erforderlich werden.

4.2.2 Falls die Prüfung nach [11.2](#) durchgeführt werden muss, sind drei oder möglicherweise sechs zusätzliche Prüflinge erforderlich.

4.2.3 Wenn es notwendig ist, ein Elektrowerkzeug der Schutzklasse II für die Prüfungen nach den [Abschnitten 12](#) und [15](#) zu zerlegen, kann ein zusätzlicher Prüfling erforderlich sein.

4.2.4 Die Prüfung von Einzelteilen kann die Vorlage zusätzlicher Prüflinge dieser Einzelteile erfordern. Sofern die Vorlage solcher Prüflinge notwendig ist, sind sie zusammen mit dem Elektrowerkzeug einzureichen.

4.3 Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen in der Reihenfolge der Abschnitte dieser Norm vorgenommen.

Vor Beginn der Prüfung wird das Elektrowerkzeug bei Bemessungsspannung oder dem unteren Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches betrieben, um festzustellen, dass es einwandfrei arbeitet.

4.4 Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchgeführt, wobei das Elektrowerkzeug in die ungünstigste Lage gebracht wird, die im sachgemäßen Gebrauch vorkommen kann.

4.5 Elektrowerkzeuge, die nur für Wechselstrom bestimmt sind, werden mit Wechselstrom bei Bemessungsfrequenz geprüft, sofern diese angegeben ist. Elektrowerkzeuge, die nur für Gleichstrom bestimmt sind, werden mit Gleichstrom geprüft.

Elektrowerkzeuge ohne Angabe der Bemessungsfrequenz werden mit 50 Hz geprüft.

Elektrowerkzeuge, die für mehr als eine Bemessungsspannung oder sowohl für Wechselstrom als auch Gleichstrom bestimmt sind, werden bei der ungünstigsten Spannung und Stromart geprüft.

Wenn es festgelegt ist, dass die Netzspannung gleich der Bemessungsspannung, multipliziert mit einem Faktor, ist, dann ist die Netzspannung für Elektrowerkzeuge, die mit einem Bemessungsspannungsbereich gekennzeichnet sind, 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.

Bei der Prüfung von Elektrowerkzeugen, die nur für Gleichstrom bestimmt sind, ist der mögliche Einfluss der Polarität auf die Funktion des Elektrowerkzeugs zu berücksichtigen.

Elektrowerkzeuge, auf denen ein Bemessungsfrequenzbereich angegeben ist, werden mit 50 Hz geprüft, wenn diese Frequenz innerhalb des Bereiches liegt; ansonsten werden sie mit der ungünstigsten Frequenz innerhalb des Bereiches geprüft.

Bei Elektrowerkzeugen, die für mehr als eine Bemessungsspannung oder für einen Bemessungsspannungsbereich gebaut sind, wird als Bemessungsspannung für die Prüfungen die ungünstigste Spannung benutzt.

ANMERKUNG Um die ungünstigste Spannung zu ermitteln, kann es erforderlich werden, einige Prüfungen mehr als einmal vorzunehmen.

4.6 Im Elektrowerkzeug eingebaute Heizelemente werden, soweit nicht anders festgelegt, an eine getrennte Stromquelle angeschlossen und nach der entsprechenden EN 60335 geprüft.

Kann das Heizelement im sachgemäßen Gebrauch nur bei laufendem Motor eingeschaltet werden, so wird es bei laufendem Motor geprüft. Kann das Heizelement auch eingeschaltet werden, wenn der Motor nicht läuft, so werden die Prüfungen entweder bei laufendem oder bei nichtlaufendem Motor vorgenommen, je nachdem, was ungünstiger ist.

4.7 Elektrowerkzeuge, die mit einer Regelvorrichtung oder einer ähnlichen Vorrichtung ausgerüstet sind, werden bei der ungünstigsten Einstellung innerhalb des vom Hersteller für den speziellen Anwendungsfall angegebenen Bereichs geprüft, falls die Einstellung durch den Benutzer geändert werden kann.

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

EN 50144-1:1998 + A1:2002

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

4.8 *Elektronische Drehzahlregel- oder -steuervorrichtungen werden auf die höchste Drehzahl eingestellt.*

4.9 *Elektrowerkzeuge, die zur Benutzung mit einer festen Anschlussleitung bestimmt sind, werden mit an das Elektrowerkzeug angeschlossener Leitung geprüft.*

4.10 *Das Elektrowerkzeug muss nach den Festlegungen in dem entsprechenden Teil 2 belastet werden. Elektrowerkzeuge, für die auswechselbares Zubehör erhältlich ist, müssen mit jedem Zubehör geprüft werden.*

4.11 *Falls ein Drehmoment angewandt werden muss, wird die Art der Belastung so gewählt, dass keine zusätzlichen Beanspruchungen, z. B. seitlicher Schub, auftreten. Zusätzliche Belastungen, die für den einwandfreien Betrieb des Elektrowerkzeugs notwendig sind, werden jedoch berücksichtigt.*

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

4.13 *Haben Elektrowerkzeuge der Schutzklasse I Teile mit doppelter Isolierung oder verstärkter Isolierung, so werden diese auch nach den einschlägigen Anforderungen an Elektrowerkzeuge der Schutzklasse II geprüft.*

In gleicher Weise werden mit Sicherheitskleinspannung betriebene Teile von Elektrowerkzeugen der Schutzklassen I und II auch nach den einschlägigen Anforderungen an Elektrowerkzeuge der Schutzklasse III geprüft.

4.14 *Elektrowerkzeuge mit in den Stecker eingebauten Überlastschutzeinrichtungen müssen geprüft werden, ohne dass solchen Schutzeinrichtungen Beachtung geschenkt wird.*

4.15 *Für Elektrowerkzeuge mit eingebauten elektronischen Stromkreisen siehe [Anhang B](#).*

5 Bemessungswerte

Die höchste Bemessungsspannung beträgt:

250 V für Gleichstrom-Elektrowerkzeuge

440 V für andere Elektrowerkzeuge.

Prüfung: Besichtigung der Aufschriften.

ANMERKUNG Den Anforderungen dieser Norm liegt die Annahme zugrunde, dass im sachgemäßen Gebrauch die Spannung zwischen Netzleitungen und Erde 250 V nicht überschreitet.

6 Einteilung

6.1 Die Elektrowerkzeuge werden eingeteilt:

1. nach der Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag:

Elektrowerkzeuge der Schutzklasse I,

Elektrowerkzeuge der Schutzklasse II,

Elektrowerkzeuge der Schutzklasse III.

2. nach dem Grad des Schutzes gegen Feuchtigkeit:

abgedeckte Elektrowerkzeuge,

spritzwassergeschützte Elektrowerkzeuge,

wasserdichte Elektrowerkzeuge.

7 Aufschriften und Gebrauchsinformationen

7.1 Elektrowerkzeuge müssen folgende Aufschriften tragen:

- Bemessungsspannung(en) oder Bemessungsspannungsbereich(e) in Volt,
- Symbol für die Stromart, falls zutreffend,
- Bemessungsfrequenz oder Bemessungsfrequenzbereich in Hertz, es sei denn, das Elektrowerkzeug ist nur für Gleichstrom oder für Wechselstrom mit Frequenzen bis zu 60 Hz bestimmt,
- Bemessungsaufnahme in Watt oder Kilowatt, falls sie höher als 25 W ist,
- Bemessungsstrom in Ampere, falls er höher als 10 A ist,
- Name des Herstellers oder Warenzeichen,
- Anschrift des Herstellers oder Ursprungsland,
- Modell- oder Typbezeichnung des Herstellers und Seriennummer (falls vorhanden),
- jedes verbindliche Zeichen, das die Übereinstimmung mit der Gesetzgebung in Bezug auf diese Norm angibt,
- Bemessungsbetriebsdauer bzw. Bemessungsbetriebsdauer und Bemessungspausendauer in Stunden, Minuten oder Sekunden, falls zutreffend,
- Symbol für Aufbau der Schutzklasse II, nur für Elektrowerkzeuge der Schutzklasse II,
- Symbol für Grad des Schutzes gegen Feuchtigkeit, falls zutreffend,
- Bemessungsleerlaufdrehzahl in Umdrehungen je Minute, falls diese höher als 10 000 ist,
- zusätzliche Aufschriften sind zulässig, vorausgesetzt, sie geben keinen Anlass zu Missverständnissen,
- trägt der Motor eines Elektrowerkzeugs eigene Aufschriften, dann müssen die Aufschriften des Elektrowerkzeugs und des Motors so angegeben werden, dass kein Zweifel bezüglich der Bemessungswerte und des Herstellers des Elektrowerkzeugs selbst möglich ist.

7.2 Bei Elektrowerkzeugen mit eingebauten Heizelementen müssen die gesamten in [EN 60335-1](#) für Heizelemente geforderten Aufschriften zusätzlich auf dem Leistungsschild des Elektrowerkzeugs angegeben werden.

Für solche Elektrowerkzeuge gilt als Bemessungsaufnahme die maximale Bemessungsaufnahme des Motors und der Heizelemente, die gleichzeitig in Betrieb sein können.

7.3 Auf Elektrowerkzeugen für Kurzzeitbetrieb oder Aussetzbetrieb müssen die Bemessungsbetriebsdauer bzw. die Bemessungsbetriebsdauer und die Bemessungspausendauer angegeben sein, falls nicht die Betriebsdauer entweder durch die Bauart begrenzt ist oder der in Teil 2 angegebenen Beschreibung der Normallast entspricht.

Die Aufschrift des Kurzzeitbetriebes oder Aussetzbetriebes muss dem sachgemäßen Gebrauch entsprechen.

Bei der Aufschrift des Aussetzbetriebes muss die Bemessungsbetriebsdauer vor der Bemessungspausendauer stehen, wobei beide durch einen Schrägstrich getrennt sind.

7.4 Wenn das Elektrowerkzeug auf verschiedene Bemessungsspannungen oder verschiedene Bemessungsaufnahmen einstellbar ist, muss die Spannung oder Aufnahme, auf die es eingestellt ist, leicht und deutlich erkennbar sein. Diese Anforderung gilt nicht für Elektrowerkzeuge mit Stern-Dreieck-Schaltung.

Bei Elektrowerkzeugen, die nicht häufig auf andere Spannungen umgestellt werden müssen, gilt diese Anforderung als erfüllt, wenn die Bemessungsspannung oder die Bemessungsaufnahme, auf die das Elektrowerkzeug eingestellt ist, einem am Elektrowerkzeug fest angebrachten Anschlussplan entnommen werden kann; dieser Anschlussplan kann an der Innenseite eines Deckels angebracht sein, der zum Anschluss der festen Anschlussleitung abgenommen werden muss. Der Anschlussplan kann auf einer Pappe sein, die an den Deckel genietet ist oder auf einem Papier oder ähnlichem Etikett, das am Deckel durch Klebstoff befestigt ist, es darf aber nicht auf einem dem Elektrowerkzeug lose beigegebenen Zettel sein.

EN 50144-1:1998 + A1:2002

7.5 Bei Elektrowerkzeugen, die mit mehr als einer Bemessungsspannung oder Bemessungsspannungsbereichen gekennzeichnet sind, muss die Bemessungsaufnahme für jede dieser Spannungen oder Bereiche angegeben werden, falls sie 25 W überschreitet.

Der obere und der untere Grenzwert der Bemessungsaufnahme müssen so auf dem Elektrowerkzeug angegeben werden, dass das Verhältnis zwischen Aufnahme und Spannung eindeutig ist. Beträgt der Unterschied zwischen den Grenzen eines Bemessungsspannungsbereiches nicht mehr als 10 % des Mittelwertes dieses Bereiches, kann sich die Angabe der Bemessungsaufnahme auf den Mittelwert dieses Bereiches beziehen.

Elektrowerkzeuge mit Stern-Dreieck-Schaltung müssen deutlich mit den beiden Bemessungsspannungen gekennzeichnet sein (z. B. 230 V  400 V).

7.6 Folgende Symbole werden je nach Anwendbarkeit benutzt:¹⁾

n	Drehzahl bei Normallast
n_0	Bemessungs-Leerlaufdrehzahl
V	Volt
A	Ampere
Hz	Hertz
W	Watt
kW	Kilowatt
h	Stunden
min	Minuten
s	Sekunden
min^{-1} oder .../min	Umdrehungen oder Hin- und Herbewegungen je Minute
~	Wechselstrom
3~	Dreiphasen-Wechselstrom
3N~	Dreiphasen-Wechselstrom mit Neutraleiter
—	Gleichstrom
	Aufbau der Schutzklasse II
 (ein Tropfen in einem Dreieck)	spritzwassergeschützte Bauart
 (zwei Tropfen)	wasserdichte Bauart

Das Symbol für die Stromart muss unmittelbar bei der Angabe der Bemessungsspannung stehen. Die Maße für das Symbol des Aufbaus der Schutzklasse II müssen so sein, dass die Seitenlänge des äußeren Quadrates ungefähr zweimal der Seitenlänge des inneren Quadrates entspricht. Die Seitenlänge des äußeren Quadrates muss mindestens 5 mm betragen, es sei denn, das größte Maß des Elektrowerkzeugs ist kleiner als 15 cm, dann können die Maße des Symbols verkleinert werden, aber die Seitenlänge des äußeren Quadrates darf nicht geringer als 3 mm sein.

Das Symbol für den Aufbau der Schutzklasse II muss so angebracht werden, dass es eindeutig Teil der technischen Angaben ist und nicht mit dem Namen des Herstellers oder dem Warenzeichen verwechselt werden kann.

7.7 Anschlussklemmen, die ausschließlich zum Anschluss des Neutraleiters bestimmt sind, müssen mit dem Buchstaben N gekennzeichnet werden.

¹⁾ Das schließt nicht die Verwendung anderer Symbole für andere Zwecke aus.

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 Leiter angeschlossen werden.

7.8 Elektrowerkzeuge, die an mehr als zwei Netzleiter angeschlossen werden, müssen mit einem Anschlussplan versehen sein, sofern der richtige Anschluss nicht klar erkennbar ist.

Der Schutzleiter gilt nicht als Netzleiter.

Bei Elektrowerkzeugen mit Stern-Dreieck-Schaltung muss der Anschlussplan angeben, wie die Wicklungen anzuschließen sind.

Der Anschlussplan kann der gleiche sein, auf den in 7.4 verwiesen wird.

7.9 Frei

7.10 Bei Elektrowerkzeugen, deren unerwartetes Einschalten eine Gefahr bedeuten kann, muss die „AUS“-Stellung des Netzschalters gekennzeichnet sein, sofern diese Stellung nicht für den Benutzer klar erkennbar ist; erforderlichenfalls ist diese Stellung mit der Ziffer 0 zu bezeichnen.

Die Ziffer 0 darf für keinen anderen Zweck verwendet werden.

7.11 Regelvorrichtungen und dergleichen, die während des Betriebes des Elektrowerkzeuges betätigt werden können, müssen mit einer Angabe versehen sein, die die Richtung der Einstellungsänderung zur Erhöhung oder Verminderung des Wertes der einstellbaren Größe angibt.

Diese Anforderung gilt nicht für Regelvorrichtungen mit hin- und herschiebbaren Einstellgliedern, wenn sich die maximale „EIN“-Stellung entgegengesetzt zur „AUS“-Stellung befindet.

Wenn Ziffern für die verschiedenen Stellungen verwendet werden, muss die „AUS“-Stellung mit der Ziffer 0 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 Regel- oder Steuervorrichtung brauchen nicht auf der Vorrichtung selbst angebracht zu sein.

7.12 Elektrowerkzeuge mit elektronischen Steuer- oder Regelvorrichtungen müssen entweder besondere Aufschriften tragen oder zusammen mit einer Gebrauchsanweisung geliefert werden, die die nötigen Angaben für den Gebrauch des Elektrowerkzeugs enthält.

7.13 Dem Elektrowerkzeug muss eine entsprechende Gebrauchsanweisung in einer der offiziellen Sprachen des Landes, in dem das Elektrowerkzeug verkauft werden soll, beiliegen.

7.13.1 Die Gebrauchsanweisung muss mindestens Folgendes enthalten:

- den Namen und die Anschrift des Herstellers oder das Ursprungsland;
- eine Wiederholung der Sicherheitskennzeichnungen (z. B. maximale Drehzahl, Leistung usw.), die auf dem Elektrowerkzeug anzugeben sind;
- eine Erläuterung aller Symbole oder Bildzeichen, die auf dem Elektrowerkzeug für einen sicheren Gebrauch angegeben sind;
- Anweisungen zum sicheren Gebrauch einschließlich sachgemäßer Betriebsbedingungen, Montage, Einstellung, Wartung usw. und Hinweise darauf, wie das Elektrowerkzeug nicht benutzt werden darf

EN 50144-1:1998 + A1:2002

(einschließlich des Warnhinweises „Stecker aus der Steckdose ziehen, bevor irgendeine Einstellung oder Wartung vorgenommen wird“);

- Auflistung von Zubehörteilen, die mit dem Elektrowerkzeug zu benutzen sind;
- die Geräuschemission (gemessen in Übereinstimmung mit 13.2);
- der Schwingungspegel, wenn anwendbar (gemessen in Übereinstimmung mit 13.3);
- Informationen bezüglich der Wirksamkeit der Staubabsaugung (freigestellt), gemessen in Übereinstimmung mit 13.1;
- wenn notwendig, Anweisungen zur Verwendung von Personenschutz-ausrüstungen.

7.13.2 Die allgemeinen Sicherheitshinweise müssen den nachfolgenden Text sinngemäß enthalten, soweit zutreffend.

ACHTUNG! Beim Gebrauch von Elektrowerkzeugen sind zum Schutz gegen elektrischen Schlag, Verletzungs- und Brandgefahr folgende grundsätzliche Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

Lesen Sie alle diese Hinweise, bevor Sie dieses Elektrowerkzeug benutzen, und bewahren Sie die Sicherheitshinweise gut auf.

Für ein sicheres Arbeiten:

1. Halten Sie Ihren Arbeitsbereich in Ordnung
 - Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
2. Berücksichtigen Sie Umgebungseinflüsse
 - Setzen Sie Elektrowerkzeuge nicht dem Regen aus. Benutzen Sie Elektrowerkzeuge nicht in feuchter oder nasser Umgebung. Sorgen Sie für gute Beleuchtung des Arbeitsbereichs. Benutzen Sie Elektrowerkzeuge nicht, wo Brand- oder Explosionsgefahr besteht.
3. Schützen Sie sich vor elektrischem Schlag
 - Vermeiden Sie Körperberührung mit geerdeten Teilen (z. B. Rohren, Heizkörpern, Herden, Kühlschränken).
4. Halten Sie Kinder fern
 - Lassen Sie andere Personen nicht das Elektrowerkzeug oder das Verlängerungskabel berühren. Halten Sie andere Personen von Ihrem Arbeitsbereich fern.
5. Bewahren Sie unbenutzte Elektrowerkzeuge sicher auf
 - Unbenutzte Elektrowerkzeuge sollten an einem trockenen, hochgelegenen oder abgeschlossenen Ort, außerhalb der Reichweite von Kindern, abgelegt werden.
6. Überlasten Sie Ihr Elektrowerkzeug nicht
 - Es arbeitet besser und sicherer im angegebenen Leistungsbereich.
7. Benutzen Sie das richtige Elektrowerkzeug
 - Verwenden Sie keine leistungsschwachen Maschinen für schwere Arbeiten. Benutzen Sie das Elektrowerkzeug nicht für solche Zwecke, für die es nicht vorgesehen ist. Benutzen Sie zum Beispiel keine Handkreissäge zum Schneiden von Baumstäben oder Holzschichten.
8. Tragen Sie geeignete Kleidung
 - Tragen Sie keine weite Kleidung oder Schmuck, sie könnten von beweglichen Teilen erfasst werden. Bei Arbeiten im Freien sind Gummihandschuhe und rutschfestes Schuhwerk empfehlenswert. Tragen Sie bei langen Haaren ein Haarnetz.
9. Tragen Sie eine Schutzbrille
 - Verwenden Sie außerdem bei stauberzeugenden Arbeiten eine Atemmaske.
10. Schließen Sie die Staubabsaugeinrichtung an
 - Wenn Vorrichtungen zum Anschluss von Staubabsaug- und -auffangeinrichtungen vorhanden sind, überzeugen Sie sich, dass diese angeschlossen sind und richtig benutzt werden.
11. Verwenden Sie die Anschlussleitung nicht für Zwecke, für die sie nicht bestimmt ist

- Tragen Sie das Elektrowerkzeug niemals an der Anschlussleitung. Benutzen Sie die Anschlussleitung nicht, um den Stecker aus der Steckdose zu ziehen. Schützen Sie die Anschlussleitung vor Hitze, Öl und scharfen Kanten.
- 12. Sichern Sie das Werkstück
 - Benutzen Sie Spannvorrichtungen oder einen Schraubstock, um das Werkstück festzuhalten. Es ist damit sicherer gehalten als mit Ihrer Hand, und Sie haben außerdem beide Hände zur Bedienung des Elektrowerkzeugs frei.
- 13. Vermeiden Sie abnormale Körperhaltung
 - Sorgen Sie für sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.
- 14. Pflegen Sie Ihre Werkzeuge mit Sorgfalt
 - Halten Sie die Schneidwerkzeuge scharf und sauber, um besser und sicherer arbeiten zu können. Befolgen Sie die Hinweise zur Schmierung und zum Werkzeugwechsel. Kontrollieren Sie regelmäßig die Anschlussleitung des Elektrowerkzeugs, und lassen Sie diese bei Beschädigung von einem anerkannten Fachmann erneuern. Kontrollieren Sie Verlängerungsleitungen regelmäßig und ersetzen Sie diese, wenn sie beschädigt sind. Halten Sie Handgriffe trocken, sauber und frei von Öl und Fett.
- 15. Ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose
 - Bei Nichtgebrauch des Elektrowerkzeugs, vor der Wartung und beim Wechsel von Werkzeugen wie z. B. Sägeblättern, Bohrern und Fräsern.
- 16. Lassen Sie keine Werkzeugschlüssel stecken
 - Überprüfen Sie vor dem Einschalten des Elektrowerkzeugs, dass Schlüssel und Einstellwerkzeuge entfernt sind.
- 17. Vermeiden Sie unbeabsichtigten Anlauf
 - Tragen Sie ein an das Stromnetz angeschlossenes Elektrowerkzeug nicht mit dem Finger am Schalterdrücker. Vergewissern Sie sich, dass der Schalter beim Einstecken des Steckers in die Steckdose ausgeschaltet ist.
- 18. Verlängerungsleitung im Freien
 - Verwenden Sie im Freien nur dafür zugelassene Verlängerungsleitungen.
- 19. Seien Sie aufmerksam
 - Achten Sie darauf, was Sie tun. Gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit. Benutzen Sie das Elektrowerkzeug nicht, wenn Sie unkonzentriert sind.
- 20. Überprüfen Sie das Elektrowerkzeug auf eventuelle Beschädigungen
 - Vor weiterem Gebrauch des Elektrowerkzeugs sollten Schutzvorrichtungen oder leicht beschädigte Teile sorgfältig auf ihre einwandfreie und bestimmungsgemäße Funktion untersucht werden. Überprüfen Sie, ob bewegliche Teile einwandfrei funktionieren und nicht klemmen oder ob Teile beschädigt sind. Sämtliche Teile müssen richtig montiert sein und alle Bedingungen erfüllen, um den einwandfreien Betrieb des Elektrowerkzeugs zu gewährleisten. Beschädigte Schutzvorrichtungen und Teile sollten sachgemäß durch eine anerkannte Fachwerkstatt repariert oder ausgewechselt werden, soweit nichts anderes in der Gebrauchsanweisung angegeben ist. Beschädigte Schalter müssen bei einer Kundendienstwerkstatt ersetzt werden. Benutzen Sie keine Elektrowerkzeuge, bei denen sich der Schalter nicht ein- und ausschalten lässt.
- 21. Achtung
 - Der Gebrauch anderer als die in der Gebrauchsanweisung empfohlenen Zubehörteile oder Zusatzgeräte kann eine Verletzungsgefahr für Sie bedeuten.
- 22. Lassen Sie Ihr Elektrowerkzeug durch eine Elektrofachkraft reparieren
 - Dieses Elektrowerkzeug entspricht den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen. Reparaturen dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden, indem Originalersatzteile verwendet werden; anderenfalls können Unfälle für den Benutzer entstehen.

7.13.3 Die Gebrauchsanweisung muss Folgendes sinngemäß enthalten:

- bei Geräten mit Anbringungsart X und einer besonders zugerichteten Leitung:

EN 50144-1:1998 + A1:2002

wenn die Anschlussleitung beschädigt wird, muss sie durch eine besondere Anschlussleitung ersetzt werden, die vom Hersteller oder seinem Kundendienst erhältlich ist;

- bei Geräten mit Anbringungsart Y:

wenn die Anschlussleitung beschädigt wird, muss sie vom Hersteller oder seinem Kundendienstvertreter ersetzt werden, um Gefährdungen zu vermeiden.

Prüfung: Besichtigung.

7.14 Aufschriften, die in 7.1 bis 7.5 festgelegt sind, müssen auf dem Hauptteil des Elektrowerkzeugs so angebracht sein, dass sie deutlich erkennbar sind, wenn das Elektrowerkzeug gebrauchsbereit ist.

Aufschriften auf und Kennzeichnungen von Schaltern, Schutztemperaturbegrenzern und ähnlichen Regel- oder Steuervorrichtungen müssen in der Nähe dieser Bauteile angebracht werden; sie dürfen nicht auf abnehmbaren Teilen stehen, wenn diese Teile wieder so montiert werden können, dass die Aufschriften irreführend sind.

Prüfung der Übereinstimmung von 7.1 bis 7.14 erfolgt durch Besichtigung.

7.15 Die Aufschriften müssen gut lesbar und dauerhaft sein.

Selbstklebende Schilder, die am Gehäuse des Elektrowerkzeugs vertieft angebracht sind, sind für abgedeckte Elektrowerkzeuge zugelassen.

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

Das für die Prüfungen zu verwendende Benzin ist eine aliphatische Hexan-Lösung mit einem maximalen Aromatengehalt von 0,1 Vol. %, einem Kauri-Butanol-Wert von 29, einem Anfangssiedepunkt von etwa 65 °C, einem Trocknungspunkt von etwa 69 °C und ein em spezifischen Gewicht von etwa 0,66 kg/l.

8 Schutz gegen elektrischen Schlag

8.1 Elektrowerkzeuge müssen so gebaut und umschlossen sein, dass ein ausreichender Schutz gegen zufällige Berührung von aktiven Teilen und bei Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II von Metallteilen, die nur durch Basisisolierung von aktiven Teilen getrennt sind, sichergestellt ist, auch nachdem abnehmbare Teile entfernt wurden. Außerdem muss ein ausreichender Schutz gegen die Gefahr der Berührung der Basisisolierung vorhanden sein.

Gehäuse dürfen keine Öffnungen aufweisen, durch die aktive Teile berührt werden könnten, außer solchen Öffnungen, die für den Gebrauch und den Betrieb des Elektrowerkzeugs nötig sind.

Der geforderte Schutz gegen zufälliges Berühren von aktiven Teilen darf nicht von den isolierenden Eigenschaften von Lack, Emaille, Baumwolle, Papier, Oxidschichten auf Metallteilen, Isolierperlen, Vergussmassen und dergleichen abhängen.

Wenn nicht anders festgelegt, gelten nichtisolierte Teile, die bei Sicherheitskleinspannung arbeiten, als aktive Teile.

Prüfung: Besichtigung und wenn notwendig, durch eine Prüfung mit dem Prüffinger nach Bild 1.

Zusätzlich werden Öffnungen in Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II und Öffnungen in Elektrowerkzeugen der Schutzklasse I, die sich nicht in Metallteilen befinden, die mit der Schutzleiterklemme oder dem Schutzkontakt verbunden sind, mit dem Prüfstift nach Bild 2 geprüft.

Nach dem Entfernen abnehmbarer Teile werden Prüffinger und Prüfstift in jeder möglichen Stellung angewendet; der Prüffinger ohne nennenswerte Kraftanwendung und der Prüfstift mit einer Kraft von 10 N. Öff-

nungen, die das Eindringen des Prüffingers verhindern, werden zusätzlich mit einem starren Prüffinger ohne Gelenk, aber gleichen Abmessungen geprüft, der mit einer Kraft von 50 N angelegt wird. Dringt dieser Prüffinger dabei in die Öffnung ein, so wird die Prüfung mit dem Prüffinger nach Bild 1 wiederholt, ausgenommen, es ist eine übermäßige Kraft aufzuwenden, um den Prüffinger durch die Öffnung zu zwingen. Eine elektrische Anzeigevorrichtung wird verwendet, um die Berührung anzuzeigen.

Es darf nicht möglich sein, blanke aktive Teile oder aktive Teile, die nur durch Lack, Emaille, Papier, Baumwolle, Oxidschichten, Isolierperlen oder Vergussmasse geschützt sind, mit dem Prüffinger oder bei Geräten der Schutzklasse II mit dem Prüfstift zu berühren.

Es darf nicht möglich sein, mit dem Prüffinger Basisisolierung von nicht geerdeten Metallteilen, die von aktiven Teilen nur durch Basisisolierung getrennt sind, zu berühren.

Bei Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II darf es zudem nicht möglich sein, Metallteile mit dem Prüffinger zu berühren, die von aktiven Teilen nur durch Basisisolierung getrennt sind.

Der Normprüffinger muss so gebaut sein, dass jedes seiner Gelenke nur um einen Winkel von 90° in Bezug auf die Achse des Fingers in der gleichen Richtung gedreht werden kann.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, zur Kontaktanzeige eine Lampe zu verwenden und eine Spannung von mindestens 40 V zu benutzen.

8.2 Teile, die den Schutz gegen elektrischen Schlag sicherstellen, müssen ausreichende mechanische Festigkeit haben und dürfen sich bei sachgemäßem Gebrauch nicht lockern. Es darf nicht möglich sein, sie ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs zu entfernen.

Prüfung: Besichtigung, Handprobe und Prüfungen nach den Abschnitten 16 und 19.

8.3 Achsen von Betätigungsknöpfen, -griffen, -hebeln und dergleichen dürfen nicht unter Spannung stehen.

Prüfung: Besichtigung.

8.4 Bei Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II dürfen Kondensatoren nicht mit berührbaren Metallteilen verbunden sein und ihre Gehäuse, wenn sie aus Metall sind, müssen von berührbaren Metallteilen durch zusätzliche Isolierung getrennt sein.

Prüfung: Besichtigung und die für zusätzliche Isolierung festgelegte Prüfung.

8.5 Elektrowerkzeuge müssen so gebaut sein, dass bei sachgemäßem Gebrauch keine Gefahr eines elektrischen Schlags aus geladenen Kondensatoren besteht. Bei Kondensatoren mit einer Bemessungskapazität von höchstens 0,1 µF wird angenommen, dass sie keinen elektrischen Schlag verursachen können.

Prüfung: Die folgende Prüfung ist zehnmal durchzuführen.

Das Elektrowerkzeug wird mit Bemessungsspannung oder am oberen Grenzwert des Bemessungsspannungsbereiches betrieben.

Der Netzschalter, falls vorhanden, wird dann in seine „AUS“-Stellung gebracht und das Elektrowerkzeug durch Herausziehen des Steckers vom Netz getrennt.

Eine Sekunde nach der Trennung darf die Spannung zwischen den Steckerstiften 34 V nicht übersteigen.

ANMERKUNG Es ist darauf zu achten, dass die Messung mit einem Messgerät erfolgt, das den Messwert nicht merkbar beeinflusst.

9 Anlauf

Motoren müssen unter allen normalen Spannungsverhältnissen, die im Gebrauch vorkommen können, anlaufen.

EN 50144-1:1998 + A1:2002

Fliehkraft- und andere selbsttätige Anlassschalter müssen zuverlässig und ohne Kontaktprellen arbeiten.

Prüfung: Das Elektrowerkzeug wird im Leerlauf zehnmal nacheinander mit dem 0,85fachen Wert der Bemessungsspannung betrieben, wobei etwaige Regelvorrichtungen wie für sachgemäßen Gebrauch eingestellt sind.

Elektrowerkzeuge mit Fliehkraft- oder anderen selbsttätigen Anlassschaltern werden zusätzlich zehnmal nacheinander mit der 1,1fachen Bemessungsspannung betrieben.

In allen Fällen muss das Elektrowerkzeug einwandfrei arbeiten.

10 Leistungs- und Stromaufnahme

10.1 Die Leistungsaufnahme des Elektrowerkzeugs bei Bemessungsspannung und Normallast darf die Bemessungsaufnahme um nicht mehr als die in der Tabelle 1 angegebene Abweichung überschreiten.

Tabelle 1

Bemessungsaufnahme (W)	Abweichung
bis einschließlich 33,3	10 W
über 33,3 bis einschließlich 150	30 %
über 150 bis einschließlich 300	45 W
über 300	15 %

Prüfung: Messung der Leistungsaufnahme des Elektrowerkzeugs bei Bemessungsspannung und Normallast, sobald diese einen konstanten Wert erreicht hat.

Ein unterer Grenzwert der Leistungsaufnahme ist nicht gefordert.

Bei Elektrowerkzeugen mit Angabe von einem oder mehreren Bemessungsspannungsbereichen wird die Prüfung sowohl beim oberen als auch beim unteren Grenzwert der Bereiche durchgeführt, es sei denn, die Angabe der Bemessungsaufnahme bezieht sich auf den Mittelwert des entsprechenden Spannungsbereiches; in diesem Fall wird die Prüfung bei einer Spannung gleich dem Mittelwert dieses Bereiches durchgeführt.

10.2 Falls auf dem Elektrowerkzeug ein Bemessungsstrom angegeben ist, darf der vom Elektrowerkzeug aufgenommene Strom den Bemessungsstrom nicht um mehr als 15 % überschreiten.

Prüfung: Messung des vom Elektrowerkzeug aufgenommenen Stroms, wenn es unter Normallast und bei Bemessungsspannung oder bei dem Mittelwert des Bemessungsspannungsbereiches arbeitet.

11 Erwärmung

11.1 Elektrowerkzeuge dürfen bei sachgemäßem Gebrauch keine überhöhten Temperaturen annehmen.

Prüfung: Messung der Temperaturerhöhung der verschiedenen Teile unter den in 11.2 bis 11.6 festgelegten Bedingungen.

11.2 Das Elektrowerkzeug wird in ruhender Luft betrieben, mit Normallast oder dem zum Erreichen der Bemessungsaufnahme notwendigen Drehmoment, je nachdem, was die größere Temperaturerhöhung bewirkt, und bei einer Spannung gleich der 0,94fachen Bemessungsspannung, der 1,00fachen Bemessungsspannung oder der 1,06fachen Bemessungsspannung, je nachdem, welche den ungünstigsten Wert ergibt.

Das Drehmoment wird auf einem Wert konstant gehalten, der der Normallast oder dem zum Erreichen der Bemessungsaufnahme nötigen Drehmoment entspricht, je nachdem, welcher Wert höher ist.

Die Messung wird in der Drehrichtung vorgenommen, in der das Gerät hauptsächlich verwendet wird.

ANMERKUNG Wenn die Bemessungsaufnahme über eine Drehmomentbelastung erreicht wird, wird die für Normallast festgelegte Betriebsdauer gewählt.

11.3 Etwa vorhandene Heizelemente werden, wie in 4.6 angegeben, unter den Bedingungen nach EN 60335-1 betrieben, wenn das Elektrowerkzeug bei der 1,06fachen Bemessungsspannung betrieben wird. Wenn das Elektrowerkzeug bei der 0,94fachen Bemessungsspannung betrieben wird, wird die Aufnahme der Heizelemente auf die 0,90fache Bemessungsaufnahme verringert.

Falls es notwendig ist, die Prüfung bei der 1,00fachen Bemessungsspannung durchzuführen, wird die Aufnahme der Heizelemente proportional verändert.

11.4 Temperaturerhöhungen der Wicklungen werden nach dem Widerstandsverfahren bestimmt; andere Temperaturerhöhungen werden mit Thermoelementen gemessen, die so ausgewählt und angebracht werden, dass sie einen möglichst geringen Einfluss auf die Temperatur des zu messenden Teiles haben.

Die Temperaturerhöhung elektrischer Isolierung – Wicklungen ausgenommen – wird an der Oberfläche der Isolierung gemessen, an Stellen, wo ein Versagen einen Kurzschluss, eine Berührung zwischen aktiven Teilen und berührbaren Metallteilen, eine Überbrückung der Isolierung oder eine Verringerung von Kriech- und Luftstrecken unter die in 27.1 festgelegten Werte verursachen könnte.

Bei der Messung der Temperaturerhöhung von Handgriffen, Knöpfen, Griffteilen und dergleichen müssen alle jene Teile berücksichtigt werden, die beim sachgemäßen Gebrauch angefasst werden, sowie solche aus Isolierstoff, die in Berührung mit heißen Metallteilen stehen.

11.5 Das Elektrowerkzeug wird betrieben:

- für die Dauer der Bemessungsbetriebsperiode, bei Elektrowerkzeugen für Kurzzeitbetrieb;
- in aufeinander folgenden Betriebsspielen bis zum Erreichen des Beharrungszustandes, bei Elektrowerkzeugen für Aussetzbetrieb, wobei die „EIN“- und „AUS“-Zeiten den Bemessungszeiten entsprechen;
- bis zum Erreichen des Beharrungszustandes, bei Elektrowerkzeugen für Dauerbetrieb.

11.6 Während der Prüfung dürfen Überlastschutzvorrichtungen nicht ansprechen, die Temperaturerhöhungen dürfen die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht überschreiten und etwa vorhandene Vergussmasse darf nicht auslaufen.

Tabelle 2

Teile	Temperaturerhöhung K
Wicklungen und damit in Berührung stehende Kernbleche bei einer Wicklungs- isolierung aus:	
– Isolierstoffklasse A ¹⁾	75
– Isolierstoffklasse E ¹⁾	90
– Isolierstoffklasse B ¹⁾	95
– Isolierstoffklasse F ¹⁾	115
– Isolierstoffklasse H	140
– Isolierstoffklasse 200	160
– Isolierstoffklasse 220	180
– Isolierstoffklasse 250	210
Stifte von Gerätesteckern:	
– für sehr heiße Anschlussbedingungen	130
– für heiße Anschlussbedingungen	95
– für kalte Anschlussbedingungen	40
Umgebung von Schaltern ohne T-Kennzeichnung ⁵⁾	30
Umgebung von Schaltern mit T-Kennzeichnung ⁵⁾	T-25

EN 50144-1:1998 + A1:2002

Teile	Temperaturerhöhung K
Gummi- oder PVC-Isolierung innerer und äußerer Leitungen, einschließlich Netzanschlussleitungen: – ohne T-Kennzeichnung ³⁾ – mit T-Kennzeichnung	50 T-25
Leitungsumhüllungen, die als zusätzliche Isolierung verwendet werden	35
Gummi, ausgenommen synthetischer, der für Dichtungen oder andere Teile verwendet wird, dessen Verschleiß die Sicherheit beeinträchtigen könnte: – wenn er als zusätzliche oder verstärkte Isolierung verwendet wird – in anderen Fällen	40 50
Werkstoffe, die als Isolierung verwendet werden, ausgenommen für Drähte und Wicklungen: – imprägnierte oder lackierte Gewebe, Papier oder Pressspan – Schichtpressstoffe gebunden mit: Melaminformaldehyd-, Phenolformaldehyd- oder Phenolfurfurol-Harzen Harnstoff-Formaldehyd-Harz – Pressteile aus: Phenolformaldehyd mit Zellulosefüllstoff Phenolformaldehyd mit Mineralfüllstoff Melaminformaldehyd Harnstoff-Formaldehyd Polyester mit Glasfaserverstärkung Silikongummi Thermoplaste ⁴⁾	70 85 65 85 100 75 65 110 145 -
Holz	65
Äußere Oberflächen von Kondensatoren: – mit Kennzeichnung der maximalen Betriebstemperatur (T) – ohne Kennzeichnung der maximalen Betriebstemperatur: kleine keramische Kondensatoren zur Funk-Entstörung andere Kondensatoren	T-25 50 20
Äußere Umhüllung, außer Handgriffen, die im sachgemäßen Gebrauch gehalten werden	60
Handgriffe, Knöpfe, Griffteile und dergleichen, die im sachgemäßen Gebrauch dauernd gehalten werden: – aus Metall – aus Porzellan oder glasartigem Material – aus Pressstoff, Gummi oder Holz	30 40 50
Handgriffe, Knöpfe, Griffteile und dergleichen, die im sachgemäßen Gebrauch nur kurzzeitig gehalten werden (z. B. Schalter): – aus Metall – aus Porzellan oder glasartigem Material – aus Pressstoff, Gummi oder Holz	35 45 60
Teile in Berührung mit Öl mit einem Flammpunkt von t (°C)	t -50

Teile	Temperaturerhöhung K
1) Die Einteilung entspricht IEC 60085. Beispiele für Werkstoffe der Isolierstoffklasse A sind: imprägnierte Baumwolle, Seide, Kunstseide und Papier; Isolierlacke auf Ölharz- oder Polyamidharzbasis. Beispiele für Werkstoffe der Isolierstoffklasse B sind: Glasfasern; Melaminformaldehyd-Harze; Phenolformaldehyd-Harze. Beispiele für Werkstoffe der Isolierstoffklasse E sind: Pressteile mit Zellulosefüllmaterial, Baumwollgewebe- und Papierschichtpressstoffe, die mit Melaminformaldehyd-, Phenolformaldehyd- oder Phenolfurfurolharzen gebunden sind; vernetzte Polyesterharze, Zellulose-Triacetatfolien, Polyethylenterephthalatfolien; lackierte Polyethylen-Terephthalatgewebe, die mit ölmodifizierten Alkydharzlacken imprägniert sind; Lacke auf Polyvinylformal-, Polyurethan- oder Epoxydharzbasis. Beispiele für Werkstoffe der Isolierstoffklasse F sind: Glasfasern; lackierte Glasfasergewebe und Formteile aus Glimmer (mit oder ohne Stützmaterialien) imprägniert mit Alkyd-, Epoxyd-, vernetzten Polyester- und Polyurethanharzen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit oder Silikonalkydharn. 3) Die Eigenschaften von Isolierungen aus Gummi und PVC sind in HD 21 bzw. HD 22 festgelegt. 4) Es gibt keinen bestimmten Grenzwert für thermoplastische Werkstoffe, die die Prüfungen von 28.1 oder 28.2 bestehen müssen; für diesen Zweck muss die Temperaturerhöhung bestimmt werden. 5) T gibt die maximale Betriebstemperatur an.	

Wenn andere Werkstoffe verwendet werden, dürfen sie höchstens den Temperaturen ausgesetzt werden, die sich für diese Werkstoffe als zulässig erwiesen haben.

Unmittelbar nach dieser Prüfung wird die Prüfung von [Abschnitt 12](#) durchgeführt.

ANMERKUNG 1 Den Werten in der Tabelle liegt eine Umgebungstemperatur zugrunde, die üblicherweise 25 °C nicht überschreitet, gelegentlich jedoch 35 °C erreichen kann. Die Werte der Temperaturerhöhung basieren jedoch auf 25 °C.

ANMERKUNG 2 Der Wert der Temperaturerhöhung der Wicklungen wird nach der Gleichung berechnet:

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (234,5 + t_1) - (t_2 - t_1) \quad (\text{für Kupfer})$$

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (225,0 + t_1) - (t_2 - t_1) \quad (\text{für Leitungs-Aluminium})$$

Dabei ist:

Δt Temperaturerhöhung;

R_1 Widerstand zu Beginn der Prüfung;

R_2 Widerstand am Ende der Prüfung;

t_1 Umgebungstemperatur zu Beginn der Prüfung;

t_2 Umgebungstemperatur am Ende der Prüfung.

EN 50144-1:1998 + A1:2002

Zu Beginn der Prüfung müssen die Wicklungen Raumtemperatur haben.

Es wird empfohlen, den Widerstand der Wicklungen am Ende der Prüfung durch Widerstandsmessungen so bald wie möglich nach dem Abschalten und dann in kurzen Abständen zu ermitteln, damit eine Kurve des Widerstandes in Abhängigkeit von der Zeit gezeichnet werden kann, aus der der Widerstand im Augenblick des Abschaltens ermittelt werden kann.

11.7 Überschreitet die Temperaturerhöhung einer Wicklung oder eines Kernbleches den für die Prüfung nach 11.1 festgelegten Wert, so werden drei zusätzliche Prüflinge folgenden Prüfungen unterzogen.

1. Die Temperaturerhöhung der Wicklungen und Kernbleche wird durch die Prüfung nach 11.1 bestimmt.
2. Danach werden die Prüflinge so weit auseinandergenommen, wie dies ohne Beschädigung eines Teils möglich ist. Wicklungen und Kernbleche werden 10 Tage (240 h) in einen Wärmeschrank gebracht, dessen Temperatur um $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$ höher liegt als die in Punkt 1 ermittelte Temperaturerhöhung.
3. Nach dieser Behandlung werden die Prüflinge wieder zusammengesetzt; dabei darf kein Windungsschluss auftreten.
4. Unmittelbar danach müssen die Prüflinge die Prüfungen von Abschnitt 15 bestehen.
5. Die Prüflinge werden dann einer Feuchtebehandlung nach 14.3 unterworfen. Nach dieser Behandlung müssen sie wiederum den Prüfungen von Abschnitt 15 standhalten.
6. Tritt an einer Isolierung, die während der Prüfung nach Punkt 1 keine übermäßige Temperaturerhöhung angenommen hat, ein Fehler auf, so wird er nicht beanstandet und nötigenfalls behoben, um die Prüfungen nach diesem Abschnitt fortsetzen zu können.

Elektrowerkzeuge erfüllen die Anforderung nach 11.1 nicht, wenn mehr als ein Prüfling bei einer der Prüfungen der Punkte 3 bis 5 versagt. Versagt bei einer Prüfung nur ein Prüfling, so werden die Prüfungen nach den Punkten 1 bis 5 an einem neuen Satz von drei Prüflingen wiederholt, die dann allen Prüfungen genügen müssen.

12 Ableitstrom

12.1 Der Ableitstrom darf im sachgemäßen Gebrauch nicht unzulässig hoch sein.

Prüfung: Unmittelbar nach der Prüfung von Abschnitt 11 wird die Prüfung nach 12.2 durchgeführt, wobei das Elektrowerkzeug unter den in 11.2 festgelegten Bedingungen betrieben wird, aber bei einer Netzspannung, die der 1,06fachen Bemessungsspannung entspricht.

Dreiphasenwerkzeuge, die auch für einphasige Speisung geeignet sind, werden als Einphasenwerkzeuge geprüft, wobei die drei Felder parallel geschaltet werden. Die Prüfungen werden durchgeführt, während das Elektrowerkzeug am Netz angeschlossen ist.

Der Ableitstrom wird gemessen zwischen jedem Pol des Netzes und

- *berührbaren Metallteilen und einer mit diesen verbundenen Metallfolie von höchstens 20 cm × 10 cm auf berührbaren Oberflächen aus Isolierstoff;*
- *Metallteilen von Elektrowerkzeugen der Schutzklasse II, die von aktiven Teilen nur durch Basisisolierung getrennt sind.*

Der Messkreis ist in den folgenden Bildern dargestellt:

- *für Einphasenwerkzeuge mit einer Bemessungsspannung bis zu 250 V und für Dreiphasenwerkzeuge, die als Einphasenwerkzeuge geprüft werden;*
 - *wenn Schutzklasse II, Bild 3;*
 - *wenn eine andere Schutzklasse als II, Bild 4;*
- *für Dreiphasenwerkzeuge, die nicht für einphasige Speisung geeignet sind:*
 - *wenn Schutzklasse II, Bild 5;*
 - *wenn eine andere Schutzklasse als II, Bild 6.*