

DIN EN 13862

ICS 93.080.10

Ersatz für
DIN EN 13862:2002-04
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Bodentrennschleifmaschinen –
Sicherheit;
Deutsche Fassung EN 13862:2001+A1:2009**

Floor cutting-off machines –
Safety;
German version EN 13862:2001+A1:2009

Machines à scier les sols –
Sécurité;
Version allemande EN 13862:2001+A1:2009

Gesamtumfang 43 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-03-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitees CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 13862:2001+A1:2009.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-13-06 AA „Baugeräte“ im Fachbereich Bau- und Baustoffmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Baugeräten sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierten Internationalen Normen und Publikationen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 6395	keine nationalen Entsprechungen
ISO 16063-1	keine nationalen Entsprechungen

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 13862:2002-04 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) Änderung der Aussagen im Vorwort;
- b) Aktualisierung von normativen Verweisungen in Abschnitt 2;
- c) Änderung im Abschnitt 7, Benutzerinformation;
- d) Anpassung des Werts für den anzugebenden Schallleistungspegel entsprechend der Richtlinie 2006/42/EG in A.6;
- e) Aufnahme eines Anhangs F Schwingungsprüfverfahren;
- f) Aktualisierung des informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- g) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 500-5: 1996-02
DIN EN 13862: 2002-04

Deutsche Fassung

Bodentrennschleifmaschinen — Sicherheit

Floor cutting-off machines —
Safety

Machines à scier les sols —
Sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Juli 2001 angenommen und schließt Änderung 1, die am 15. Februar 2009 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-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 Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	9
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	11
5.1 Mechanische Gefährdungen.....	12
5.2 Elektrische Gefährdungen	15
5.3 Thermische Gefährdungen	16
5.4 Abgase (und Gase)	16
5.5 Maschinen mit hydraulischer Kraftübertragung	16
5.6 Flüssigkeitsbehälter	16
5.7 Wasserzufuhr und Staubentwicklung	17
5.8 Drehzahl.....	17
5.9 Geräuschemission.....	17
5.10 Wartung	17
6 Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	17
7 Benutzerinformationen	18
7.1 Kennzeichnung	18
7.2 Begleitpapiere	19
Anhang A (normativ) Geräuschemessverfahren — Genauigkeitsstufe 2	23
Anhang B (normativ) Maße der Flanschteile für Diamanttrennscheiben	26
Anhang C (normativ) Festigkeit von Schutzeinrichtungen — Technische Regeln betreffend die Eigenschaften von Schutzeinrichtungen, bei denen Trennscheiben verwendet werden.....	28
Anhang D (normativ) Bildzeichen.....	32
Anhang E (normativ) Nachweis der Oberflächentemperatur.....	34
Anhang F (informativ)  Schwingungsprüfverfahren.....	35
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	39
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	40
Literaturhinweise	41

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13862:2001+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 15. Februar 2009 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt A1 EN 13862:2001 A1.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen A1 A1 angezeigt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

A1 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokumentes sind. A1

A1 gestrichener Text A1

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm, wie in  EN ISO 12100-1:2003  definiert.

Die Art der Maschinen und die Gefährdungen, die behandelt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm angegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für  gestrichener Text  mitgängergeführte Bodentrennschleifmaschinen mit maschinellem Vorschub, manuellem Vorschub oder Vorschub von Hand (siehe 3.2) zum Sägen, Einbringen von Rillen und Fräsen von Bodenoberflächen aus Beton, Asphaltbitumen und ähnlichen mineralischen Baumaterialien, wobei die Hauptantriebsenergie durch einen Elektro-, oder Verbrennungsmotor zur Verfügung gestellt wird. Die Kraftübertragung bei Bodentrennschleifmaschinen ist mechanisch oder hydraulisch.

Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, die auf Bodentrennschleifmaschinen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4). Diese Europäische Norm spezifiziert die entsprechenden technischen Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Risiken, die von den signifikanten Gefährdungen ausgehen.

Diese Maschinen werden mit rotierenden Trennscheiben im Nass- und Trockenschnitt betrieben. Diese Trennscheiben können entweder eine Diamanttrennscheibe oder eine Bornitridtrennscheibe sein.

ANMERKUNG Andere Arten von Werkzeugen können auch verwendet werden, insofern diese entsprechend der Maschinenkonstruktion und der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine geeignet sind. Diese Norm berücksichtigt andere Arten von Werkzeugen jedoch nicht.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

-  selbstfahrende Bodentrennschleifmaschinen mit aufsitzendem Bediener; 
- auf einer mobilen Tragvorrichtung montierte handgeführte, tragbare Trennmaschinen für Baumaterialien, die als Bodensägen verwendet werden;
- ferngesteuerte Maschinen.

Diese Europäische Norm behandelt elektrische Gefährdungen durch Verweis auf relevante Europäische Normen (siehe 5.2).

Die Gefährdungen, die für alle mechanischen, elektrischen, hydraulischen und andere Einrichtungen von Maschinen relevant sind und in entsprechenden allgemeinen Normen behandelt werden, umfasst diese Europäische Norm nicht. Soweit erforderlich, wird auf anwendbare Normen dieser Art verwiesen.

In dieser Europäischen Norm werden Bodentrennschleifmaschinen als „Maschinen“ bezeichnet und Trennschleifscheiben werden auch als „Werkzeuge“ bezeichnet.

Diese Europäische Norm gilt hauptsächlich für Maschinen, die nach dem Datum der Zustimmung durch CEN zu dieser Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

 Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen). 

 gestrichener Text 

 EN 206-1:2000, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität* 

EN 294:1992, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

 gestrichener Text 

EN 953 A1, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Konstruktion von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

A1 gestrichener Text A1

EN 982:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

A1 gestrichener Text A1

A1 EN 13218:2002 A1, *Werkzeugmaschinen — Sicherheit — Stationäre Schleifmaschinen*

A1 EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert) A1*

A1 EN 60335-1:2002, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert) A1*

A1 EN 60335-2-41:2003, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-41: Besondere Anforderungen für Pumpen (IEC 60335-2-41:2002) A1*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

A1 EN 61029-1:2000 A1, *Sicherheit transportabler motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

A1 prEN ISO 3744:2006, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und der Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO/DIS 3744:2006) A1*

A1 EN ISO 5349-2:2001, *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen — Teil 2: Praxisgerechte Anleitung zur Messung am Arbeitsplatz (ISO 5349-2:2001)*

EN ISO 8041:2005, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung (ISO 8041:2005) A1*

EN ISO 11201:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 11201:1995)*

A1 EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)*

EN ISO 20643:2005, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005) A1*

ISO 525:1999, *Bonded abrasive products — General requirements (Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Allgemeine Anforderungen)*

ISO 6104:2005, *Superabrasive products — Rotating grinding tools with diamond or cubic boron nitride — General survey, designation and multilingual nomenclature* (Schleifwerkzeuge mit Diamant oder Bornitrid — Rotierende Schleifwerkzeuge mit Diamant oder kubischem Bornitrid — Allgemeine Übersicht, Bezeichnung und Benennungen in mehreren Sprachen) ^{A1}

ISO 5348:1998, *Mechanical vibration and shock — Mechanical mounting of accelerometers* (Mechanische Schwingungen und Stöße - Mechanische Ankopplung von Beschleunigungsaufnehmern) ^{A1}

ISO 6395:2008 ^{A1}, *Acoustics — Measurement of exterior noise emitted by earth-moving machinery — Dynamic test conditions* (Erdbaumaschinen — Bestimmung des Emissions-Schallleistungspegels — Dynamische Betriebsbedingungen)

ISO 7000:2004 ^{A1}, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis* (Graphische Symbole zur Anwendung an Einrichtungen — Inhaltsverzeichnis und Übersicht)

ISO 16063-1:1998, *Methods for the calibration of vibration and shock transducers — Part 1: Basic concepts* (Verfahren zur Kalibrierung von Schwingungs- und Stoßaufnehmern — Teil 1: Grundbegriffe) ^{A1}

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in ^{A1} EN ISO 12100-1:2003 ^{A1} zusammengestellten Begriffe.

Für diese Europäische Norm gelten zusätzlich folgende Begriffe:

3.1

Bodentrennschleifmaschine

mobile Maschine zum Einsatz auf Baustellen, die zum Sägen, Einbringen von Rillen und Fräsen von Oberflächen aus Beton, Asphaltbitumen und ähnlichen mineralischen Baustoffen bestimmt ist und die ^{A1} gestrichener Text ^{A1} mitgängergeführt ist

3.2

Maschinentypen

Bodentrennschleifmaschinen können wie folgt unterteilt werden:

3.2.1

Maschine mit manuellem Vorschub

Maschine, deren Vorschub durch unmittelbare Schubbewegung des Bedieners erfolgt

3.2.2

mit mechanischen Hilfsmitteln manuell getriebene Maschine

Maschine, deren Vorschub durch manuelle Bedienung einer Kurbel oder eines Rades erzeugt wird

3.2.3

selbstfahrende Maschine

Maschine, deren Vorschub durch ein Antriebsaggregat über eine mechanische oder hydraulische Kraftübertragung erfolgt. Selbstfahrende Maschinen ^{A1} gestrichener Text ^{A1} sind mitgängergeführt

3.3

Einzelteile einer Bodentrennschleifmaschine

zu einer Bodentrennschleifmaschine gehören im Allgemeinen die Einzelteile, die in Bild 1 dargestellt sind

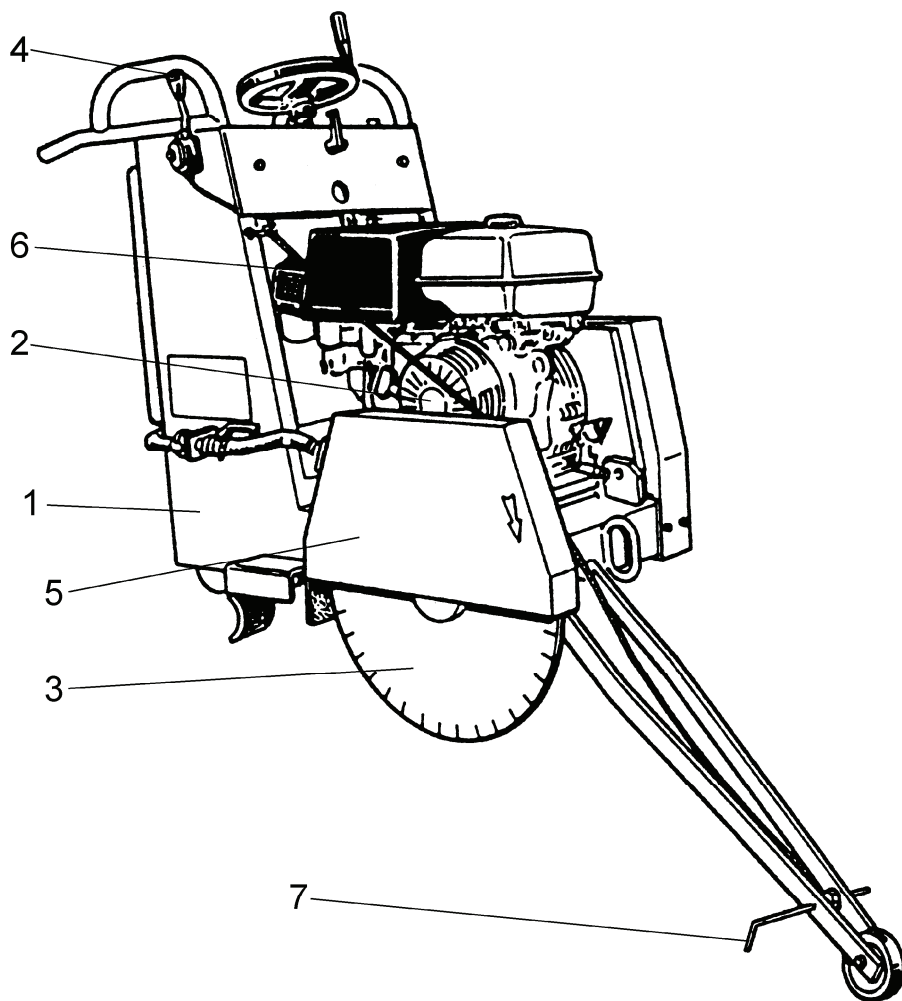


Bild 1 — Typisches Beispiel einer mitgängergeführten Bodentrennschleifmaschine

Legende

- 1 Rahmen
- 2 Elektromotor oder Verbrennungsmotor, der die Kraft zur Bewegung des (der) Werkzeug(s) und der Vorschubbewegung der Maschine erzeugt (für selbstfahrende Maschinen)
- 3 Werkzeug(e) (dargestellt als Trennschleifscheibe)
- 4 Stellteile für die verschiedenen Funktionen und den Vorschub der Maschine
- 5 Schutzeinrichtungen, die die Berührungsgefährdung in gefährlichen Bereichen eingrenzen
- 6 Wasserzufuhrsystem zum Kühlen der Diamanttrennschleifscheibe(n)
- 7 eine Leitvorrichtung zum Sägen (falls erforderlich)

ANMERKUNG Bild 1 ist ein Beispiel für die Vielzahl von Maschinen, die zum Bodensägen, -rilleneinbringen und -fräsen existieren. Es stellt die Hauptkomponenten dar.

3.4 Werkzeugkopf
Einheit, bestehend aus dem Antriebsaggregat, dem (den) rotierenden Werkzeug(en) und seiner Aufspanneinrichtung. Sie kann am Rahmen der Maschine oder an der Fahreinheit, die die Vorwärtsbewegung verursacht, um den Säge-, Rilleneinbring- oder Fräsvorgang auszuführen, befestigt sein

3.5

Nenndrehzahl

Drehzahl der Antriebsspindel ohne Trennschleifscheibe(n) (kein Arbeitsvorgang) in Umdrehungen pro Minute (min^{-1}) bei den vom Maschinenhersteller angegebenen nominellen Betriebswerten

3.6

Werkzeug(e)

rotierende(s) Schleifwerkzeug(e), (die) das den Trennvorgang bewirkt (bewirken). Das (die) Werkzeug(e) kann (können) entweder eine gebundene Gewebetrennscheibe, Typ 41, nach ISO 525:1999 und  ISO 6104:2005 , oder eine Diamanttrennscheibe sein

ANMERKUNG Andere Arten von Schleifscheiben können ebenfalls, entweder als Einzelteil oder mehrere als eine Einheit, gemäß den Konstruktions- und Gebrauchsparametern der Maschine montiert werden.

3.7

Werkzeugflansch

aus mehreren Teilen bestehende Einrichtung, die das (die) rotierende(n) Werkzeug(e) auf der Antriebsspindel hält und positioniert

3.8

Werkzeugschutzeinrichtung

Schutzeinrichtung, die den nicht arbeitenden Teil des rotierenden Werkzeuges umschließt

3.9

Nennmasse

die Masse der betriebsbereiten Maschine mit allen abnehmbaren Teilen, jedoch ohne Werkzeug und mit leeren angebauten Flüssigkeitsbehältern

3.10

maximale Betriebsmasse

die Masse der betriebsbereiten Maschine mit allen abnehmbaren Teilen sowie mit Werkzeug und gefüllten angebauten Flüssigkeitsbehältern

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Diese Liste enthält alle signifikanten Gefährdungen und Gefährdungssituationen, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als artspezifisch für die Art von Maschinen identifiziert wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

	Gefährdungen	Betroffene Abschnitte
4.1	Gefährdung durch Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Elementen in kontrollierter oder unkontrollierter Bewegung)	5.1.3
4.2	Gefährdung durch unzureichende mechanische Festigkeit des Werkzeugs	5.1.3
4.3	Quetschgefahr	5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9, 7.2
4.4	Schergefahr	5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9
4.5	Schnitt- und Abtrennungsgefahr	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9
4.6	Gefahr des Verfangens	5.1.2, 5.1.3, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9
4.7	Gefahr, hineingezogen oder festgehalten zu werden	5.1.2, 5.1.3, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9
4.8	Aufprallgefahr	5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9, 7.2
4.9	Gefährdung durch Reibung oder Abrieb	5.1.2.3, 7.2
4.10	Gefahr, durch Hochdruckflüssigkeiten getroffen zu werden	5.5
4.11	Gefahren durch Auswurf von Teilen (Material/Werkstücke)	5.1.2, 5.1.3, 5.1.6, 5.1.7, 5.8
4.12	Zu hohe Geschwindigkeit einer mitgängergeführten Maschine	5.1.8.3
4.13	Gefahren durch Stabilitätsverlust (Maschinen und Maschinenteile)	5.1.4, 7.2
4.14	Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr im Zusammenhang mit Maschinen	5.6, 7.2
4.15	Gefahren durch direkten oder indirekten elektrischen Kontakt	5.2, 7.2
4.16	Gefahren, die zu Verbrennungen und/oder Verbrühungen durch den möglichen Kontakt von Personen mit Flammen oder Explosionen sowie durch die Strahlung von Wärmequellen führen	5.3, 7.2
4.17	Gefährdung durch Lärm	5.9, 7.2
4.18	Gefahren durch den Kontakt mit oder die Einatmung von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dämpfen, Rauchgasen und Stäuben	5.4, 5.6, 5.7, 7.2
4.19	Gefahren durch Feuer und/oder Explosion	7.2
4.20	Gefährdung durch Motor und Batterien	5.4, 5.6, 7.2
4.21	Unerlaubtes Starten	5.1.8.3
4.22	Gesundheitsschädliche Körperhaltungen oder übermäßige Anstrengungen	5.1.5, 5.1.8, 7.2
4.23	Gefahren durch unzureichende örtliche Beleuchtung	7.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

	Gefährdungen	Betroffene Abschnitte
4.24	Gefahren durch menschliches Versagen	7.1, 7.2
4.25	Gefahrenkombinationen	7.1, 7.2
4.26	Gefahren durch Ausfallen der Energieversorgung (von Energie- und/oder Steuerkreisen)	5.1.9, 5.2, 7.2
4.27	Gefahren durch Ausfallen/Störung des Steuersystems	5.1.8.1, 5.1.9, 5.2, 7.2
4.28	Ungeeignete Konstruktion der Stellteile und ihrer Betriebsweise	5.1.7
4.29	Gefahren durch Montagefehler	7.1, 7.2
4.30	Gefahren durch das zeitweilige Fehlen und/ oder die falsche Anbringung/Durchführung von Sicherheitsvorrichtungen/Sicherheitsmaßnahmen wie:	
4.30.1	Schutzvorrichtungen aller Art	7.2
4.30.2	Sicherheitsbezogene Schutzelemente aller Art	7.2
4.30.3	Ein-/Ausschalt-Vorrichtungen	5.1.8.2, 7.2
4.30.4	Sicherheitsschilder und Etiketten	7.1, 7.2
4.30.5	Informationen und Warneinrichtungen aller Art	7.1, 7.2
4.30.6	Unzureichende Anweisungen für den Fahrer/Bediener	7.2
4.30.7	Wesentliche Ausstattung und Zubehör für eine sichere Einstellung und/oder Wartung	7.2
4.31	Gefährdungen durch Vibrationen	Anhang F

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen dieses Abschnitts und zusätzlich **EN ISO 12100-1:2003** und **EN ISO 12100-2:2003** hinsichtlich zutreffender, aber nicht signifikanter Gefährdungen, die nicht durch diese Europäische Norm abgedeckt sind, entsprechen.

Für die Anwendung der in dieser Norm verwendeten Referenznormen **EN 294:1992**, **EN 953**, **EN 982:1996** und **EN 60204-1:2006** muss der Hersteller hinsichtlich der Anforderungen, für die die Wahl einer bestimmten Sicherheitsmaßnahme bzw. -kategorie erforderlich ist, eine entsprechende Gefährdungsanalyse durchführen.

ANMERKUNG Diese spezifische Gefährdungsanalyse sollte Teil der allgemeinen Gefährdungsanalyse zu den Gefährdungen sein, die durch diese Norm nicht abgedeckt werden.

Mit der Behandlung aller einzelnen signifikanten Gefährdungsarten sind mögliche Gefährdungskombinationen ausreichend berücksichtigt.