

DIN EN 12418

ICS 91.220

Ersatz für
DIN EN 12418:2000-11
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Steintrennmaschinen für den Baustelleneinsatz –
Sicherheit;
Deutsche Fassung EN 12418:2000+A1:2009**

Masonry and stone cutting-off machines for job site –
Safety;
German version EN 12418:2000+A1:2009

Scies de chantier à tronçonner les matériaux –
Sécurité;
Version allemande EN 12418:2000+A1:2009

Gesamtumfang 44 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 12418:2000+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 16063-1 keine nationalen Entsprechungen

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 12418:2000-11 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) Änderung der Aussagen im Vorwort;
- b) Aktualisierung von normativen Verweisungen in Abschnitt 2;
- c) Änderung in 7.1.1, Kennzeichnung;
- 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 12418: 2000-11

Deutsche Fassung

Steintrennmaschinen für den Baustelleneinsatz — Sicherheit

Masonry and stone cutting-off machines for job site —
Safety

Scies de chantier à tronçonner les matériaux —
Sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. Mei 2000 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	11
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	13
5.1 Mechanische Gefährdungen.....	13
5.2 Elektrische Gefährdungen	17
5.3 Thermische Gefährdungen	18
5.4 Abgase (und Gas)	18
5.5 Flüssigkeitsbehälter	18
5.6 Schutz gegen Spritzwasser	18
5.7 Drehzahl.....	18
5.8 Geräuschemission.....	19
5.9 Wartung	19
6 Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	19
7 Benutzerinformationen	19
7.1 Kennzeichnung	19
7.2 Begleitpapiere	20
Anhang A (normativ) Geräuschemessverfahren — Genauigkeitsstufe 2	24
Anhang B (normativ) Maße der Flansche für Diamanttrennscheiben	27
Anhang C (normativ) Festigkeit von Schutzeinrichtungen — Technische Regeln betreffend die Eigenschaften von Schutzeinrichtungen, die bei Trennscheiben verwendet werden	29
Anhang D (normativ) Piktogramme	33
Anhang E (normativ) Nachweis der Oberflächentemperatur.....	35
Anhang F (normativ)  Schwingungsprüfverfahren.....	36
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen mit der EG-Richtlinie 98/37/EG	40
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der der EG-Richtlinie 2006/42/EG	41
Literaturhinweise	42

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12418:2000+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 EN 12418:2000.

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 Dokuments sind **A1**.

Der Anhang A ist normativ und enthält „Geräuschmessmethode — Genauigkeitsstufe 2“, der Anhang B ist normativ und enthält „Maße der Flansche für Diamanttrennscheiben“, der Anhang C ist normativ und enthält „Festigkeit von Schutzeinrichtungen — Technische Regeln betreffend die Eigenschaften von Schutzeinrichtungen, die bei Trennscheiben verwendet werden“, der Anhang D ist normativ und enthält „Bildzeichen“, der Anhang E ist normativ und enthält „Nachweis der Oberflächentemperatur“ **A1**, der Anhang F ist normativ und enthält „Schwingungsprüfverfahren“ **A1** und der Anhang ZA ist informativ und enthält „Zusammenhang dieser Europäischen Norm mit EG-Richtlinien“; diese europäische Norm enthält auch „Literaturhinweise“.

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 Norm angegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für transportable Steintrennmaschinen, die während des Einsatzes stationär sind, und die hauptsächlich auf Baustellen zum Trennen von Steinen und anderen mineralischen Baumaterialien sowie Verbundwerkstoffen verwendet werden, die mindestens eine Auflagefläche besitzen. Die Antriebsenergie für die Drehbewegung des Werkzeugs wird durch elektrischen oder Verbrennungsmotor zur Verfügung gestellt. Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, die auf Steintrennmaschinen für den Baustelleneinsatz zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4). Diese Norm spezifiziert die entsprechenden Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Risiken, die von den signifikanten Gefährdungen ausgehen.

Diese Maschinen sind zum Einsatz mit rotierenden segmentierten Diamanttrennscheiben und Diamanttrennscheiben mit geschlossenem Rand vorgesehen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Metaltrennmaschinen;
- Holztrennmaschinen;
- Maschinen, deren Vorschub- oder Absenkmechanismus anders als manuell oder über ein Pedal gesteuert wird;
- mobile Maschinen auf einem Fahrwerk, das auf dem Boden fährt;
- handgeführte, tragbare Schleif- und Trennmaschinen;
- auf einer Tragvorrichtung montierte handgeführte, tragbare Schleif- und Trennmaschinen zur Anwendung in einer festen Position.

Diese Europäische Norm behandelt nicht den Einsatz von transportablen Steintrennmaschinen in explosionsgefährdeten Bereichen.

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

Die Gefährdungen, die für alle mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen 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 die Steintrennmaschinen für den Baustelleneinsatz als „Trennmaschinen“ oder „Maschinen“ bezeichnet, und Trennscheiben 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

A1 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). **A1**

A1 *gestrichener Text* **A1**

A1 EN 953 **A1**, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (feststehende, bewegliche)*

 gestrichener Text 

 EN 12096:1997, *Mechanical vibration — Declaration and verification of vibration emission values* 

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

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

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

 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)* 

 EN 61029-1:2000 , *Sicherheit tragbarer motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61029-1:1990, modifiziert)*

prEN 61029-2-7:1992, *Sicherheit tragbarer motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 2-7: Besondere Anforderungen an Diamantsägen mit Wasserzufuhr*

 prEN ISO 3744:2006, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- 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)* 

 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)* 

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)* 

 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 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)*

EN ISO 20643:2008, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005)*

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

ISO 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis*

ISO 16063-1:1998, *Methods for the calibration of vibration and shock transducers — Part 1: Basic concepts* 

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach  EN ISO 12100-1:2003  und die folgenden Begriffe.

3.1

Trennmaschine

transportable Maschine zum Einsatz auf Baustellen, die an einem festen Platz betrieben wird, und die hauptsächlich zum Trennen von Baumaterialien von unterschiedlichem Gewicht, unterschiedlicher Form und unterschiedlichen Maßen, z. B. Naturstein, Beton (bewehrt oder ähnliches), Ziegeln, Betonblöcken (Mauersteine), Pflastersteine oder Kopfplastersteine, Dachziegel und Keramikfliesen, ausgelegt ist.

Der Vorschub des Materials oder des Tisches, auf dem es aufliegt, erfolgt von Hand, und wenn der Sägekopf beweglich ist, wird dieser von Hand oder durch ein Pedal bewegt.

Die Antriebsquelle einer Steintrennmaschine ist ein Elektromotor oder ein Verbrennungsmotor mit eingebautem Tank.

3.2

Maschinentypen

Trennmaschinen können in die vier nachfolgend beschriebenen Typen unterteilt werden:

- Typ 1: Maschine mit beweglichem Tisch und einem feststehenden (permanent oder durch Klammern befestigten Sägekopf) bzw. Maschine mit einem schwingenden Sägekopf (neigbar oder nicht), der über dem Tisch angebracht ist;
- Typ 2: Maschine mit feststehendem Tisch und einem horizontal beweglichen Sägekopf und, wenn zutreffend, mit einem vertikal einrastenden und neigbaren Sägekopf über dem Tisch;
- Typ 3: Maschine mit einem feststehenden Tisch mit vertikal beweglichem Sägekopf;
- Typ 4: Maschine mit feststehendem oder beweglichem und/oder kippbaren Tisch mit feststehendem Sägekopf, und die nur zum Gebrauch mit Werkzeugen mit geschlossenem Rand bis zu einem Durchmesser von 250 mm vorgesehen ist. Bei dieser Maschine befindet sich der Motor unter dem Tisch

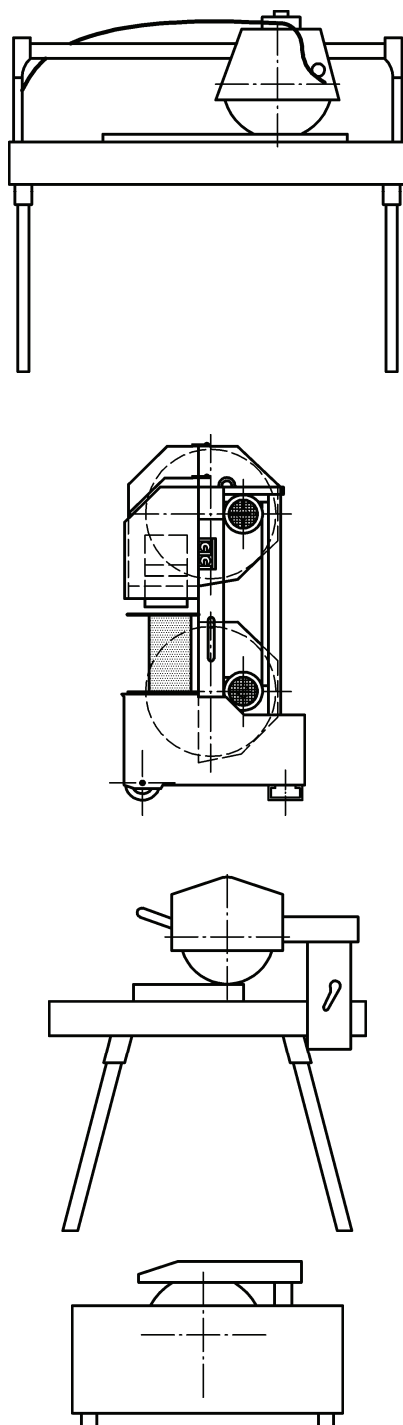


Bild 1 — Darstellungen der verschiedenen Typen von Trennmaschinen

3.3

Einzelteile einer Trennmaschine

Trennmaschine beinhaltet die folgenden Einzelteile:

- Rahmen;
- Elektromotor oder Verbrennungsmotor, der die Trennscheibe in Drehung versetzt;
- Sägekopf;
- rotierende Trennscheibe (siehe Abschnitt 1);
- Materialtisch (beweglich und/oder neigbar oder nicht);
- Schutzhaube für die Trennscheibe;
- eingebauter Wasserbehälter mit einer elektrischen oder mechanischen Wasserpumpe oder eine alternative Wasserzufuhr.

Siehe auch Bild 2

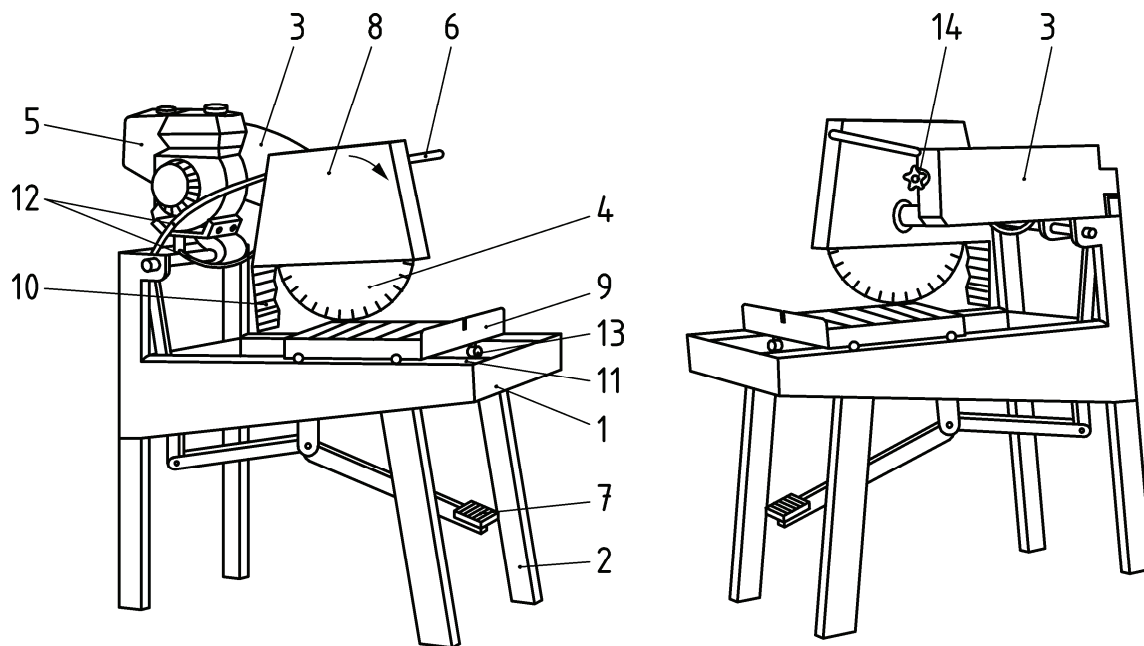


Bild 2 — Beispiele für Trennmaschinen

Trennmaschine mit Verbrennungsmotor

Trennmaschine mit Elektromotor

Legende

- | | |
|---|---|
| 1 Rahmen (mit eingebautem Wasserbehälter) | 8 Trennscheibenschutzhaube |
| 2 Beine (demontierbar oder nicht) | 9 Beweglicher Tisch einschließlich Materialstop, auf dem das zu trennende Material aufliegt |
| 3 Sägekopf | 10 Spritzwasserabweiser |
| 4 Trennscheibe | 11 Tischführungsschienen |
| 5 Elektromotor (oder Verbrennungsmotor) | 12 Wasserzufuhrsystem |
| 6 Griff zum Bewegen des Sägekopfes | 13 Frontstopp des Tisches |
| 7 Fußpedal zum Absenken des Sägekopfes (sofern vorhanden) | 14 Schnitttiefeanschlag (für Maschinen des Typs 1 und 2) |

3.4

Sägekopf

Sägekopf, auch mobile Einheit genannt, besteht aus:

- der Trennscheibe;
- der Vorrichtung zu ihrer Befestigung auf der Spindel;
- der Antriebseinheit oder, wenn der Hauptantrieb feststehend ist, der Kraftübertragung auf die Trennscheibe;
- dem Griff;
- dem Bedienpult;
- den Schutzeinrichtungen, die gegen den Rahmen beweglich sind

3.5

Nenndrehzahl

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

3.6

Nennmasse

Masse der Maschine mit allen abnehmbaren Teilen, jedoch ohne Trennscheibe und mit leeren Flüssigkeitsbehältern

3.7

maximale Betriebsmasse

Masse der betriebsbereiten Maschine mit allen abnehmbaren Teilen bei aufgespannter Trennscheibe und gefüllten 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 art-spezifisch 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	Quetschgefahr	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3., 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10, 7.2.1
4.2	Schergefahr	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10
4.3	Schnitt- und Abtrennungsgefahr	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10
4.4	Gefahr des Verfangens	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10
4.5	Gefahr, hineingezogen oder festgehalten zu werden	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.6, 5.1.9, 5.1.10
4.6	Aufprallgefahr	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10, 7.2.1
4.7	Gefahr, durch Flüssigkeiten getroffen zu werden	5.6
4.8	Gefahren durch Auswurf von Teilen (Material/Werkstücke)	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8, 5.1.9, 5.1.10, 5.7, 7.2.1
4.9	Gefahren durch Stabilitätsverlust (Maschinen und Maschinenteile)	5.1.4, 5.1.5, 5.1.9, 7.2.1
4.10	Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr im Zusammenhang mit Maschinen	5.5, 7.2.1
4.11	Gefahren durch direkten oder indirekten elektrischen Kontakt	5.2, 7.2.1
4.12	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, 7.2.1
4.13	Gesundheitsschädigende Wirkungen durch heiße oder kalte Arbeitsumgebung und Lärm	5.8, 7.2.1
4.14	Gefahren durch den Kontakt mit oder die Einatmung von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dämpfen, Rauchgasen und Stäuben	5.4, 5.5, 5.9, 7.2.1
4.15	Gefahren durch Feuer und/oder Explosion	7.2.1
4.16	Gesundheitsschädliche Körperhaltungen oder übermäßige Anstrengungen	5.1.5, 5.1.7, 5.1.8, 7.2.1.3
4.17	Gefahren durch unzureichende örtliche Beleuchtung	7.2.1
4.18	Gefahren durch menschliches Versagen	5.1.2, 5.2.1, 7.1, 7.2.1
4.19	Gefahrenkombinationen	5.1.1, 7.1, 7.2.1
4.20	Gefahren durch Ausfallen der Energieversorgung (von Energie- und/oder Steuerkreisen)	5.1.10, 5.2, 7.2.1
4.21	Gefahren durch Ausfallen/Störung des Steuersystems	5.1.9, 5.1.10, 5.2, 7.2.1
4.22	Gefahren durch Montagefehler	7.1, 7.2.1
4.23	Gefahren durch das zeitweilige Fehlen und/oder die falsche Anbringung /Durchführung von Sicherheitsvorrichtungen/Sicherheitsmaßnahmen wie:	
4.23.1	Schutzvorrichtungen aller Art	7.2.1
4.23.2	Sicherheitsbezogene Schutzelemente aller Art	7.2.1
4.23.3	Ein-/Ausschalt-Vorrichtungen	7.2.1
4.23.4	Informationen über Sicherheitsschilder und Etiketten	7.1.3
4.23.5	Informationen und Warneinrichtungen aller Art	7.1, 7.2.1
4.23.6	Wesentliche Ausstattung und Zubehör für Verkauf, Einstellung und/oder Wartung	5.1.8.2, 7.2.1