

DIN EN 12418

ICS 91.220

Entwurf

Einsprüche bis 2019-03-11
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12418:2010-03

**Steintrennmaschinen für den Baustelleneinsatz –
Sicherheit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12418:2018**

Masonry and stone cutting-off machines for job site –
Safety;
German and English version prEN 12418:2018

Scies de chantier à tronçonner les matériaux –
Sécurité;
Version allemande et anglaise prEN 12418:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-01-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 87 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 12418:2018.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-13-06 AA „Erdbaumaschinen/Straßenbaumaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Erd- und Straßenbaumaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12418:2010-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen (Abschnitt 2) überarbeitet und aktualisiert;
- b) Liste der signifikanten Gefährdungen überarbeitet und aktualisiert;
- c) Anforderungen an die Auslegung der Trennscheibenschutzhaube;
- d) Anforderungen an Warnhinweise;
- e) Anforderungen an die Benutzerinformation;
- f) Anforderungen an die Betriebsanleitung;
- g) Anforderungen an das Geräuschemessverfahren;
- h) Illustrationen und Piktogramme aktualisiert.

Steintrennmaschinen für den Baustelleneinsatz — Sicherheit

Scies de chantier à tronçonner les matériaux — Sécurité

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Mechanische Gefährdung	11
4.2.1 Allgemeines	11
4.2.2 Schutz gegen bewegliche Teile	12
4.2.3 Mindestfestigkeit der Schutzeinrichtungen	13
4.2.4 Rahmen und Beine	13
4.2.5 Transport und Handhabung	14
4.2.6 Befestigung der Trennscheibe	14
4.2.7 Verbrennungsmotor-Starteinrichtung	14
4.2.8 Führungseinrichtungen des Tisches und für das Material	14
4.2.9 Stellteile	15
4.2.10 Ausfall der Energieversorgung	15
4.3 Elektrische Gefährdungen	15
4.3.1 Allgemeines	15
4.3.2 Wasserpumpe	15
4.4 Thermische Gefährdungen	16
4.4.1 Die Oberflächentemperatur von Griffen und anderen Oberflächen, die ständigen Kontakt erfordern, darf 43 °C nicht übersteigen.	16
4.4.2 Stellteile und andere Teile der Maschine, die nur gelegentlich berührt werden, müssen die in EN ISO 13732-1:2008 für die jeweiligen Materialien angegebenen Grenzwerte für eine Kontaktdauer bis zu 5 s, unterste Kurve einhalten	16
4.4.3 Heiße Bereiche, die unbeabsichtigt berührt werden können, müssen die Grenzwerte von EN ISO 13732-1:2008 für eine Kontaktdauer unter 1 s einhalten. Diese Bereiche müssen entweder mehr als 120 mm von den Griffbereichen entfernt sein oder durch Abschirmungen gesichert sein.	16
4.4.4 Prüfverfahren	16
4.5 Abgase (und Gase)	16
4.6 Flüssigkeitsbehälter	16
4.7 Schutz gegen Spritzwasser und Staubemissionen	16
4.8 Drehzahl	17
4.9 Lärm	17
4.9.1 Geräuschreduzierung im Entwurfsstadium	17
4.9.2 Verfahren zur Messung, Angabe und Nachweis der Geräuschemission	17
4.10 Vibrationen	17
4.10.1 Vibrationsminderung als Sicherheitsanforderung	17
4.10.2 Verfahren zur Messung, Angabe und Nachweis von Vibrationen	17
4.11 Wartung	18
5 Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	18
6 Benutzerinformation	18

6.1	Allgemeines	18
6.2	Kennzeichnung.....	18
6.2.1	Vorschriftsmäßige Kennzeichnung	18
6.2.2	Weitere Informationen	18
6.2.3	Warnhinweise.....	19
6.3	Begleitpapiere	19
6.3.1	Betriebsanleitung.....	19
6.4	Informationsdarstellung	22
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		23
Anhang B (normativ) Geräuschemessverfahren — Genauigkeitsstufe 2.....		26
B.1	Allgemeines	26
B.2	Messung des A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz des Bedieners	26
B.3	Bestimmung des von der Maschine abgegebenen Schalleistungspegels.....	27
B.4	Aufzuzeichnende Informationen	27
B.5	Anzugebende Informationen	27
B.6	Angabe der Geräuschwerte durch den Hersteller.....	27
Anhang C (normativ) Maße der Flansche für Diamanttrennscheiben.....		29
C.1	Allgemeines	29
C.2	Verhältnis zu den Durchmessern der Trennscheibe.....	29
C.3	Minimaler Flanschdurchmesser S	30
C.4	Minimale Breite R der Kontaktfläche des Flansches mit der Trennscheibe.....	30
C.5	Aussparungstiefe T	30
Anhang D (normativ) Festigkeit von Schutzeinrichtungen — Technische Regeln betreffend die Eigenschaften von Schutzeinrichtungen, die bei Trennscheiben verwendet werden.....		31
D.1	Allgemeines	31
D.2	Anforderungen für Schutzhauben des Typs 1 und 2 (siehe 3.2).....	31
D.2.1	Berechnungsmethode.....	31
D.2.2	Beispiel für Mindestdicken von Schutzeinrichtungen aus E 24-Stahl der Härtestufe 2 (alternativ zu D.2.1).....	33
D.2.3	Andere Methoden zur Bestimmung der Mindestdicke von Schutzeinrichtungen.....	34
Anhang E (informativ) Piktogramme.....		35
Anhang F (normativ) Nachweis der Oberflächentemperatur		36
F.1	Prüfausrüstung.....	36
F.2	Prüfverfahren	36
F.3	Prüfbedingung.....	36
Anhang G (normativ) Schwingungsmessverfahren		37
G.1	Allgemeines	37
G.2	Begriffe.....	37
G.3	Zu messende und zu ermittelnde Schwingungsgrößen	37
G.4	Messeinrichtungen	37
G.4.1	Allgemeines	37
G.4.2	Beschleunigungsaufnehmer.....	37
G.4.3	Befestigung des Beschleunigungsaufnehmers	38
G.4.4	Kalibrierung.....	38
G.5	Betriebsbedingungen, Prüfverfahren und Darstellung der Ergebnisse	38
G.6	Unsicherheiten	39
G.7	Anzugebende Informationen	40
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....		41
Literaturhinweise.....		42

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12418:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12418:2000+A1:2009 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Der Anhang A ist informativ und enthält „Liste der signifikanten Gefährdungen“, der Anhang B ist normativ und enthält „Geräuschmessverfahren — Genauigkeitsstufe 2“, der Anhang C ist normativ und enthält „Maße der Flansche für Diamanttrennscheiben“, der Anhang D ist normativ und enthält „Festigkeit von Schutzeinrichtungen — Technische Regeln betreffend die Eigenschaften von Schutzeinrichtungen, die bei Trennscheiben verwendet werden“, der Anhang E ist informativ und enthält „Piktogramme“, der Anhang F ist normativ und enthält „Nachweis der Oberflächentemperatur“, der Anhang G ist normativ und enthält „Schwingungsmessverfahren“ und der Anhang ZA ist informativ und enthält „Zusammenhang dieser Europäischen Norm mit EU-Richtlinien“; dieses Dokument enthält auch „Literaturhinweise“.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen diesem Dokument und EN 12418:2000+A1:2009 sind wie folgt:

- a) Normative Verweisungen (Abschnitt 2) überarbeitet und aktualisiert;
- b) Liste der signifikanten Gefährdungen überarbeitet und aktualisiert;
- c) Anforderungen an die Auslegung der Trennscheibenschutzhaube;
- d) Anforderungen an Warnhinweise;
- e) Anforderungen an die Benutzerinformation;
- f) Anforderungen an die Betriebsanleitung;
- g) Anforderungen an das Geräuschmessverfahren;
- h) Illustrationen und Piktogramme aktualisiert.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Maschinensicherheit repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungs-Organisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Angestellte (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Kunden (im Fall von Maschinen, die für die Verwendung durch den Kunden vorgesehen sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument 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. Dieses Dokument 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). Dieses Dokument legt die entsprechenden technischen Maßnahmen fest, um die aus den signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignissen resultierenden Risiken zu beseitigen oder zu verringern.

Diese Maschinen sind zum Einsatz mit rotierenden segmentierten Diamanttrennscheiben und/oder Diamanttrennscheiben mit geschlossenem Rand nach prEN 13236:2017 vorgesehen.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Metalltrennmaschinen;
- 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.

Dieses Dokument behandelt nicht den Einsatz von transportablen Steintrennmaschinen in explosionsgefährdeten Bereichen.

Dieses Dokument behandelt elektrische Gefährdungen durch Verweis auf relevante Europäische Normen (siehe 4.3).

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

In diesem Dokument werden die Steintrennmaschinen für den Baustelleneinsatz als „Trennmaschinen“ oder „Maschinen“ bezeichnet, und Trennscheiben werden auch als „Werkzeuge“ bezeichnet.

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 12096, *Mechanische Schwingungen — Angabe und Nachprüfung von Schwingungskennwerten*

prEN 13236:2017, *Sicherheitsanforderungen für Schleifwerkzeuge mit Diamant oder Bornitrid*

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

EN 60335-1:2012, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60033-1:2010, 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 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 62841-1:2015, *Elektrische motorbetriebene handgeführte Werkzeuge, transportable Werkzeuge und Rasen- und Gartenmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 62841-1:2014)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

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 7010:2012, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011)*

EN ISO 8041-1, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung — Teil 1: Schwingungsmesser für allgemeine Anwendungen (ISO 8041-1)*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

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

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

EN ISO 16089:2015, *Werkzeugmaschinen — Sicherheit — Ortsfeste Schleifmaschinen (ISO 16089:2015)*

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

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

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 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Vorschub des Materials oder des Tisches, auf dem es aufliegt, erfolgt von Hand. Der Sägekopf wird, wenn er beweglich ist, von Hand oder durch ein Pedal bewegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Antriebsquelle einer Steintrennmaschine ist ein Elektromotor oder ein Verbrennungsmotor mit eingebautem Tank.

3.2

Typen von Trennmaschinen

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, 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;

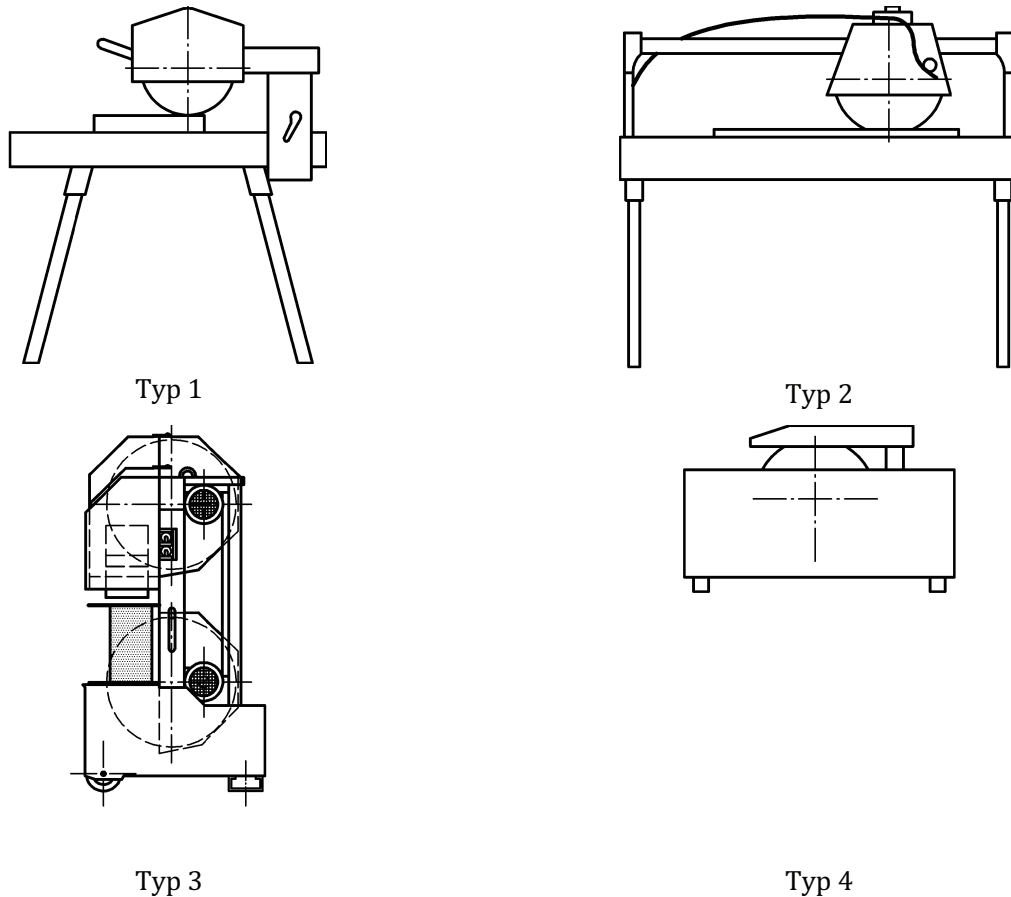


Bild 1 — Darstellungen der verschiedenen Typen von Trennmaschinen

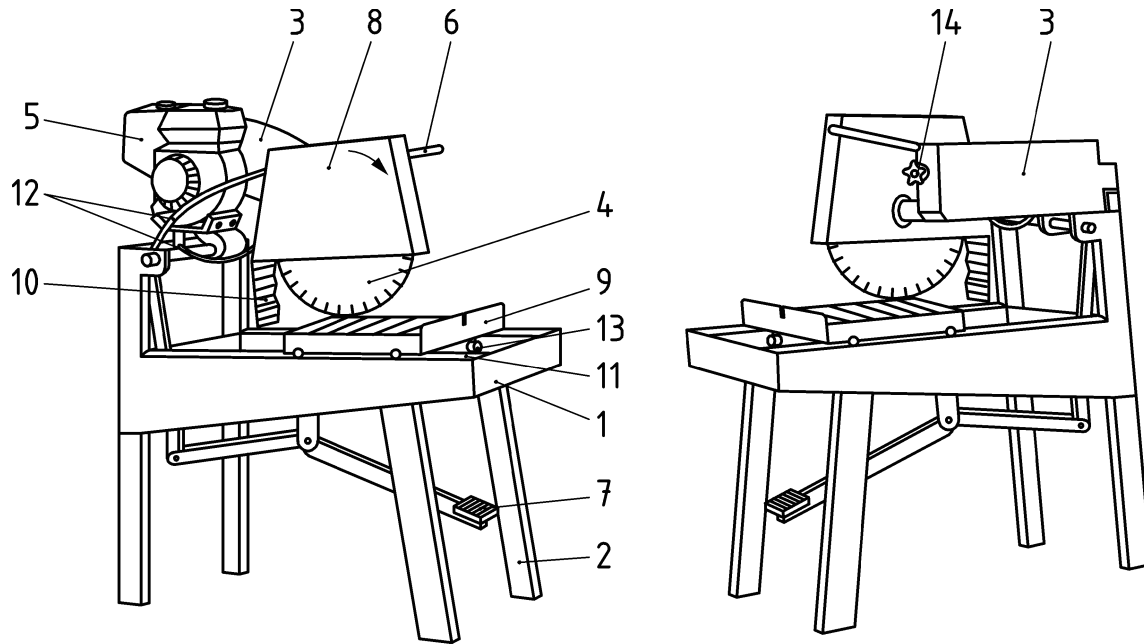
3.3

Teile einer Trennmaschine

Eine Trennmaschine beinhaltet die folgenden Teile:

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

Siehe auch Bild 2.



Trennmaschine mit eingebautem Verbrennungsmotor

Trennmaschine mit Elektromotor

Legende

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

Bild 2 — Beispiele für Trennmaschinen

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 der Spindel

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

3.6

Nennmasse

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

3.7

maximale Betriebsmasse

Masse der betriebsbereiten Maschine mit all ihren abnehmbaren Teilen bei aufgespannter Trennscheibe und gefüllten Flüssigkeitsbehältern

3.8

Trennscheibe

rotierendes Schleifwerkzeug, das den Schneidvorgang durchführt. Das Werkzeug besteht aus einer rotierenden (segmentierten) Diamant- oder Bornitrid-Trennscheibe nach prEN 13236:2017

3.9

Flansch

Befestigungseinrichtung einschließlich mehrerer Teile, die die Trennscheibe sicher auf der Antriebsspindel halten und positionieren

3.10

Schneidebereich

Bereich, den nur in den Schneidvorgang eingewiesene Personen betreten dürfen

4 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

4.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen dieses Abschnittes entsprechen. Zusätzlich muss die Maschine nach den Grundsätzen der EN ISO 12100:2010 für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden, konstruiert sein.

Für die Anwendung von EN ISO 13857, EN ISO 14120 und EN 60204-1 muss der Hersteller hinsichtlich der Anforderungen, für die die Wahl einer bestimmten Sicherheitsmaßnahme erforderlich ist, eine entsprechende Gefährdungsanalyse durchführen.

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.

4.2 Mechanische Gefährdung

4.2.1 Allgemeines

Da Komponenten und Teile manuell gehandhabt werden müssen, müssen alle zugänglichen Teile, außer der Trennscheibe, frei von scharfen Teilen und Graten sein, die beim Aufstellen, Anwenden, Handhaben und Warten der Maschine eine Gefährdung darstellen könnten. Graten aus der Herstellung, vom Gießen, Schweißen usw. müssen entfernt, scharfe Kanten geglättet sein.

4.2.2 Schutz gegen bewegliche Teile

4.2.2.1 Kraftübertragungsteile

Rotierende Kraftübertragungsteile wie z.B. Kupplungen, Riemenantriebe für Antriebswellen und mechanische Wasserpumpen müssen zur Vermeidung von Kontakt mit feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen versehen sein. Diese Schutzeinrichtungen müssen EN ISO 14120:2015 und EN ISO 12100:2010, 6.3.3.2.2 entsprechen. Feststehende trennende Schutzeinrichtungen müssen entweder durch eine Schweißverbindung befestigt oder so montiert werden, dass sie nur mit der Hilfe von Werkzeugen oder Schlüsseln geöffnet oder entfernt werden können.

Feststehende trennende Schutzeinrichtungen müssen ihr Befestigungssystem permanent an der Schutzeinrichtung und/oder Maschine eingebaut haben, wenn die Schutzeinrichtung entfernt wird.

4.2.2.2 Verbindung zwischen dem Sägekopf und dem Rahmen

Bei Maschinen vom Typ 1 (siehe 3.2) mit einem frei beweglichen Sägekopf muss der Sägekopf, sofern er nicht arretierbar ist, beim Loslassen automatisch in die Ruheposition zurückkehren. In diesem Fall muss der Bereich zwischen dem Sägekopf und dem Rahmen umschlossen sein, um Gefährdungen durch Scheren zu vermeiden. Dies kann entweder durch konstruktive Maßnahmen realisiert werden (unter Berücksichtigung der Mindestabstände von EN 349:1993+A1:2008) oder der Scherbereich muss mit geeigneten Schutzeinrichtungen umgeben werden.

4.2.2.3 Am Arbeitsvorgang beteiligte bewegliche Teile (Schutz gegen Kontakt mit der Trennscheibe und ihren Befestigungseinrichtungen)

4.2.2.3.1 Allgemeines

Die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen müssen je nach Maschinentyp (siehe 3.2) entsprechend angepasst werden.

4.2.2.3.2 Maschinen vom Typ 1, 2 und 3

Der obere Teil der Trennscheibe und ihre profilierte(n) Befestigungseinrichtung(en) (z. B. Muttern oder Schrauben, siehe Bild 3) müssen von einer festen Schutzhaube umschlossen sein, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden und beim Bruch einer Trennscheibe Schutz gegen wegschleudernde Teile zu bieten. Bei Maschinen vom Typ 3 mit vertikal beweglichem Sägekopf muss die Trennscheibe in der oberen Position komplett umschlossen sein.

Die Schutzhaube muss so beschaffen sein, dass das Anbringen und Entfernen der Trennscheibe möglich ist.

Das Spindelende muss vollständig geschützt sein.

Wenn die Werkzeugschutzeinrichtung abnehmbar ist oder geöffnet werden kann, um Zugang zur Werkzeug-Befestigungseinrichtung zu ermöglichen, darf alternativ zu einem schlüsselbetätigten System eine schlüssellose Befestigung der Schutzeinrichtung angewandt werden. Wenn die Schutzeinrichtung entfernt oder geöffnet ist, muss das Schutzeinrichtungs-Befestigungssystem durchgehend an der Schutzeinrichtung und/oder der Maschine befestigt sein.

Die Maschine muss so ausgelegt sein, dass die Abwesenheit oder das Öffnen der Schutzeinrichtung während des Betriebs einen Strahl aus Wasser, Staub oder Schmutz erzeugt, der die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine verhindert.

Die folgenden Anforderungen müssen bei der Gestaltung der Trennscheibenschutzhaube berücksichtigt werden:

Wenn beweglich, müssen die vorderen und hinteren Kanten der Trennscheibenschutzhaube in normaler Trennposition (wie vom Hersteller angegeben), wie in Bild 3 dargestellt, unterhalb der horizontalen Ebene liegen, die durch den Mittelpunkt der Trennscheibe verläuft. Wenn feststehend, darf der Öffnungswinkel AOB der Schutzhaube nicht größer als 180° sein.

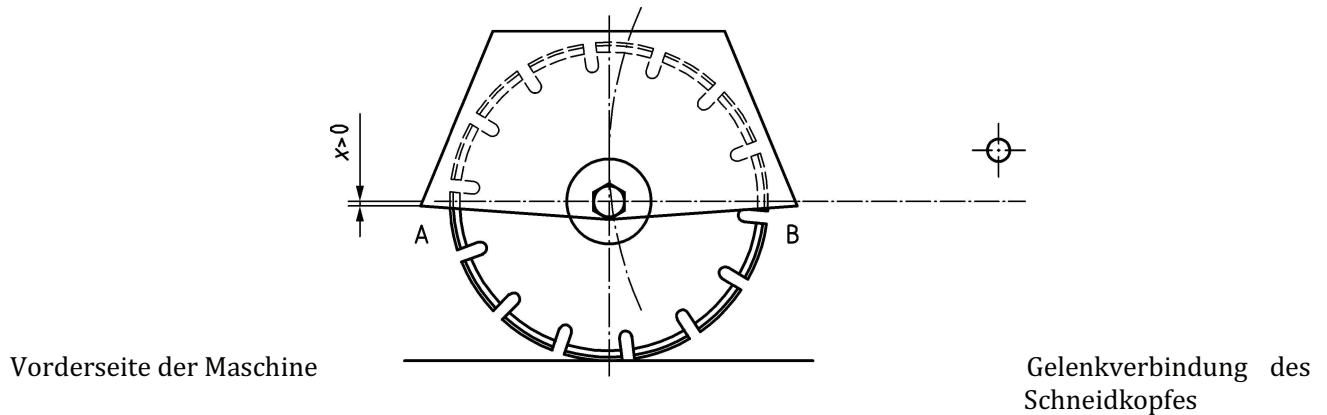


Bild 3 — Auslegung der Trennscheibenschutzhaube

4.2.2.3.3 Maschinen vom Typ 4

Diese Maschinen dürfen nur mit Diamanttrennscheiben mit geschlossenem Rand verwendet werden.

Dieser Maschinentyp, bei dem sich die Befestigungseinrichtung für die Trennscheibe unter dem Tisch befindet, muss so gestaltet sein, dass diese Befestigungseinrichtung sich während des Arbeitsvorgangs außerhalb der Reichweite des Bedieners befindet.

Der Arbeitsbereich muss durch einen Spritzwasserschutz geschützt werden, der an einem Verbindungselement am Rahmen befestigt sein kann.

Dieser Schutz muss den Austritt von Spritzwasser in Richtung des Bedieners minimieren.

4.2.3 Mindestfestigkeit der Schutzeinrichtungen

Die Schutzhauben der Trennscheiben (für Maschinen vom Typ 1, 2 und 3) müssen so gestaltet sein, dass sie den Belastungen beim Wegschleudern eines Fragments der Trennscheibe standhalten. Sprödigkeit des Materials der Schutzhaube muss berücksichtigt werden. Eine permanente, plastische Verformung der Schutzhaube durch die Belastung ist zulässig.

Für den Fall, dass Segmente der Trennscheibe wegschleudern, müssen Schutzeinrichtungen am Sägekopf befestigt bleiben.

Anhang D enthält Angaben zu den Merkmalen von Schutzeinrichtungen, die ihre Funktion korrekt erfüllen.

4.2.4 Rahmen und Beine

4.2.4.1 Stabilität der Maschine

Die Maschine muss stabil sein, um ein Umkippen im Betrieb oder während das zu trennende Material auf dem Tisch bewegt wird zu vermeiden.

Dies kann wie folgt überprüft werden:

Die nicht mit Wasser gefüllte Maschine (wenn sich der Tank innerhalb des Maschinenrahmens befindet), bei der der Sägekopf und der Tisch gesichert sind, muss in einem Winkel von 10° gegenüber der vertikalen Position in alle Richtungen geneigt werden. Sie darf dabei nicht umkippen, gleichgültig in welcher Position sich die beweglichen Teile befinden.

4.2.4.2 Verbindung der Beine mit dem Rahmen

Die Verbindung zwischen Beinen und Rahmen muss so gestaltet sein, dass ein Lösen der Beine, insbesondere beim Hochheben der Maschine, verhindert wird. Das Lösen der Beine vom Rahmen darf nur durch eine bewusste manuelle Tätigkeit möglich sein.

4.2.5 Transport und Handhabung

Die beweglichen Teile der Maschine müssen entweder feststellbar oder abmontierbar sein, um bei Handhabung und Transport der Maschine jegliche Gefährdung durch Scheren oder Quetschen zu vermeiden.

ANMERKUNG Für technische Anforderungen in Bezug auf Transport und Heben der Maschine siehe EN ISO 12100:2010, 6.3.5.5.

4.2.6 Befestigung der Trennscheibe

4.2.6.1 Einrichtung zur Befestigung der Trennscheibe

Die Einrichtung zur Befestigung der Trennscheibe muss so beschaffen sein, dass eine Lockerung und ein Lösen der Trennscheibe nur durch eine bewusste Handlung möglich ist (z. B. Befestigen der Trennscheibe auf der Antriebsspindel durch eine Gewindemutter, die sich bedingt durch ihre Drehrichtung während des Trennvorgangs nicht löst).

4.2.6.2 Flansche

Die Flansche, die zum Aufspannen einer Diamanttrennscheibe verwendet werden, müssen die in Anhang C aufgeführten Anforderungen erfüllen.

4.2.7 Verbrennungsmotor-Starteinrichtung

Die Verbrennungsmotor-Starteinrichtung muss ein elektrischer oder manueller Anlasser sein. Der Antrieb für den manuellen Anlasser muss dauerhaft an der Maschine angebracht sein und eine Aufwickelvorrichtung für das Seil enthalten.

4.2.8 Führungseinrichtungen des Tisches und für das Material

4.2.8.1 Führungseinrichtung des Tisches

Trennmaschinen mit einem beweglichen Tisch müssen mit einer Führungseinrichtung am Tisch ausgestattet sein, der während des Trennens Stabilität des Tisches sowie eine Vorschubbewegung parallel zur Ebene der Trennscheibe gewährleistet.

Diese Anforderungen sind erfüllt, wenn der bewegliche Tisch folgende Kriterien besitzt:

- er muss so gestaltet sein, dass er die Schienenenden nicht verlassen kann;
- er muss so beschaffen sein, dass er nicht unter dem Gewicht des zu trennenden Materials umkippt;
- er muss so beschaffen sein, dass beim Zurückgleiten des Tisches in seine Ausgangsposition jede Gefährdung des Bedieners durch Quetschen der Hände zwischen Tisch und Rahmen vermieden wird.

4.2.8.2 Führungseinrichtung für das Material

Trennmaschinen mit einem beweglichen Tisch müssen mit einer Trennführungseinrichtung für gerades und/oder diagonales Trennen und mit einem Materialstopp (siehe Bild 2) ausgerüstet sein, um den Bediener bei der Vorschubbewegung zu unterstützen.

Bei Maschinen der Typen 1 und 4 mit beweglichem Tisch ohne Führungseinrichtung für das Material müssen die Tische mit einer rutschfesten Beschichtung (z. B. Elastomer) versehen sein.

Bei Maschinen des Typs 4 mit feststehendem Tisch muss dessen Oberfläche glatt und regelmäßig sein.

Bei allen Maschinentypen, die zum schrägen Trennen vorgesehen sind, muss das Material von einem verstellbaren Anschlag, vom Tisch oder einem Zubehöerteil unterstützt und geführt werden.

4.2.9 Stellteile

4.2.9.1 Allgemeines

Zu den Steuerfunktionen bei elektrischen Systemen siehe EN 60204-1:2006, Abschnitt 9.

Das Stellteil zum Ein- und Ausschalten muss sich an der Front der Maschine oder deren oberen oder seitlichen Begrenzungen maximal 550 mm entfernt von der Position des Bedieners während des Trennvorgangs, wie vom Hersteller angegeben, befinden.

4.2.9.2 Ein- und Aus-Stellteile (Rotation der Trennscheibe)

Trennmaschinen müssen mit einem Stellteil zum Ein- und Ausschalten ausgestattet sein, das das Ein- und Ausschalten des Motors oder der Rotation der Trennscheibe ermöglicht. Stellteile zum Ein- und Ausschalten müssen für den Bediener leicht zugänglich sein.

4.2.10 Ausfall der Energieversorgung

Eine Unterbrechung der Energieversorgung und eine Wiederherstellung nach einer Unterbrechung dürfen nicht zu einer gefährlichen Situation führen, insbesondere:

- darf es nur mit einer bewussten Handlung möglich sein, die Maschine wieder einzuschalten;
- muss es möglich sein, die Maschine durch Ausführen des Ausschaltbefehls auszuschalten.

Maschinen vom Typ 4, die für eine Trennscheibe vorgesehen sind, deren Durchmesser nicht größer als 250 mm ist, sind ausgeschlossen, da sie nach Wiederherstellung der Energie nach einem Ausfall der Energieversorgung keine Gefährdung erzeugen.

4.3 Elektrische Gefährdungen

4.3.1 Allgemeines

Maschinen mit einer elektrischen Motorleistung von $< 3,7$ kW müssen die elektrischen Sicherheitsanforderungen der EN 62841-1:2015 erfüllen.

Andere Maschinen mit Elektromotor müssen die elektrischen Sicherheitsanforderungen der EN 60204-1:2006, insbesondere der Abschnitte 4, 5, 6, 14, 15 und 16 erfüllen. In Ergänzung zu EN 60204-1:2006, 4.4.3 müssen diese Maschinen in der Lage sein, bei einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis 40 °C bestimmungsgemäß arbeiten zu können.

Für Maschinen mit einer elektrischen Energieversorgung über Dreiphasen-Wechselstrom muss eine Vorrichtung zum Umschalten der Phasen vorgesehen werden (um die korrekte Drehrichtung des Werkzeuges sicherzustellen).

Für Maschinen mit Elektromotor muss das Gehäuse der elektrischen Steuerung eine Schutzart von mindestens IP 54 nach EN 60529:1991 aufweisen. Daher ist ein eingebauter PRCD nicht erforderlich.

4.3.2 Wasserpumpe

Wenn Wasser zum Spülen des Schneidwerkzeugs über eine elektrische Pumpe bereitgestellt wird, die über Sicherheitskleinspannung (über 50 V) betrieben wird, muss die Pumpe die relevanten Anforderungen von EN 60335-1:2012 und EN 60335-2-41:2003 erfüllen.

4.4 Thermische Gefährdungen

4.4.1 Die Oberflächentemperatur von Griffen und anderen Oberflächen, die ständigen Kontakt erfordern, darf 43 °C nicht übersteigen.

4.4.2 Stellteile und andere Teile der Maschine, die nur gelegentlich berührt werden, müssen die in EN ISO 13732-1:2008 für die jeweiligen Materialien angegebenen Grenzwerte für eine Kontaktdauer bis zu 5 s, unterste Kurve einhalten.

4.4.3 Heiße Bereiche, die unbeabsichtigt berührt werden können, müssen die Grenzwerte von EN ISO 13732-1:2008 für eine Kontaktdauer unter 1 s einhalten. Diese Bereiche müssen entweder mehr als 120 mm von den Griffbereichen entfernt sein oder durch Abschirmungen gesichert sein.

Diese Abschirmungen müssen so gestaltet sein, dass die Wärmeübertragung von der Oberfläche auf den Körper des Bedieners verringert wird. Dies kann durch eine strukturierte Oberfläche, Rippen oder eine Spezialbeschichtung erzielt werden.

4.4.4 Prüfverfahren

Das Prüfverfahren zum Nachweis der Oberflächentemperatur der Maschine ist in Anhang F beschrieben.

Maschinenteile, deren Temperatur die zulässigen Grenzwerte von EN ISO 13732-1:2008 für Kontakte bis zu 1 s überschreiten und deren Fläche größer als 10 cm² ist, dürfen für den Prüfkegel (siehe Anhang F) nicht erreichbar sein.

4.5 Abgase (und Gase)

Der Auspuff von Verbrennungsmotoren darf nicht auf den Bediener gerichtet sein, während er sich in der Bedienposition entsprechend den Angaben des Herstellers befindet.

Diese Anforderung wird als erfüllt angesehen, wenn der Winkel zwischen der Achse des Auspuffaustritts und der Längsachse der Maschine bezogen auf die Position des Bedieners größer oder gleich 90 ° ist.

4.6 Flüssigkeitsbehälter

Flüssigkeitsbehälter mit Ausnahme von Wasserbehältern, die nach den Anweisungen des Herstellers gefüllt wurden sowie im Besonderen Batterien und Treibstoffsysteme, müssen so gestaltet sein, dass ein Auslaufen verhindert wird, wenn die Maschine, wie in der Stabilitätsprüfung beschrieben, geneigt wird (siehe 4.2.4.1).

4.7 Schutz gegen Spritzwasser und Staubemissionen

Maschinen, die für den Nassschnitt vorgesehen sind, müssen mit einer Wasserzufuhreinrichtung ausgerüstet sein. Die der Trennscheibe zugeführte Wassermenge muss ausreichend für eine angemessene Werkzeugspülung und Staubunterdrückung sein.

Maschinen der Typen 1 und 2 (siehe 3.2) müssen an der rückwärtigen Seite der Trennscheibe (siehe Bild 2) mit einem Spritzwasserabweiser oder einer ähnlichen Einrichtung ausgestattet sein, die vor Spritzwasser schützt.

Der Spritzwasserabweiser sollte aus Gummi oder anderem flexiblem Material hergestellt und mit Rillen, Noppen o. ä. versehen sein, um Spritzer zu vermindern.

Die Größe des Abweisers muss ausreichend sein, um das durch die Rotation der Trennscheibe nach hinten geschleuderte Wasser zu reduzieren. Das zurückbehaltene Wasser muss in einem Behälter gesammelt werden.

Maschinen, die für den Trockenschnitt vorgesehen sind, müssen an der geeigneten Stelle mit einem Staubsammler von geeigneter Form und Größe ausgerüstet sein. Es muss möglich sein, diese Einrichtung an eine Staubabsauganlage anzuschließen.

4.8 Drehzahl

Die Drehzahl der Spindel ohne Trennscheibe muss unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen gemessen werden.

Unter den vom Hersteller angegebenen nominellen Energieversorgungsbedingungen darf die maximale Drehzahl der Spindel in Umdrehungen pro Minute den auf der Maschine angegebenen Wert nicht übersteigen (siehe 6.2).

Bei einer unerwarteten Schwankung der vom Hersteller angegebenen Energieversorgung darf die Drehzahl die auf der Maschine angegebene Drehzahl um nicht mehr als 10 % überschreiten.

4.9 Lärm

4.9.1 Geräuschreduzierung im Entwurfsstadium

Zur Geräuschreduzierung im Entwurfsstadium müssen Maschinen mit Verbrennungsmotor mindestens mit einem Auspuffdämpfer (Schalldämpfer) ausgerüstet werden.

ANMERKUNG EN ISO 11688-2:2000 enthält nützliche Informationen zu Lärmerzeugungsmechanismen in Maschinen.

4.9.2 Verfahren zur Messung, Angabe und Nachweis der Geräuschemission

Die Messung, Angabe und der Nachweis von Geräuschemissionswerten müssen nach dem Geräuschemessverfahren nach Anhang B erfolgen.

4.10 Vibrationen

4.10.1 Vibrationsminderung als Sicherheitsanforderung

4.10.1.1 Minderung durch Konstruktions und Schutzmaßnahmen

Die Maschine muss so ausgelegt sein, dass sie bei geringstmöglichen Vibrationen arbeitet. Die größten Vibrationsquellen sind:

- Schwingungskräfte des Motors;
- nicht ausgewuchtete bewegliche Teile;
- Schläge in Zahnrädern, Lagern und anderen Mechanismen;
- Interaktion zwischen Bediener, Maschine und zu bearbeitendem Grund.

ANMERKUNG 1 CR 1030-1:1995 enthält allgemeine technische Informationen über weithin anerkannte technische Regeln und Mittel für die Konstruktion von Maschinen unter Verwendung vibrationsarmer Lösungen.

ANMERKUNG 2 Neben der Vibrationsminderung an der Quelle (Maschine), sind auch technische Maßnahmen zur Minderung von Vibrationen an Handbedienelementen denkbar, wenn angemessen, wie z. B. Dämpfer und Resonanzmassen, die Teil der Maschinenkonstruktion sind.

4.10.1.2 Minderung durch Information

Nach dem Ergreifen praktikabler technischer Maßnahmen zur Vibrationsminderung wird weiterhin empfohlen, dass die Betriebsanleitung gegebenenfalls die Anwendung vibrationsarmer Betriebsarten und/oder eine begrenzte Betriebsdauer empfiehlt.

4.10.2 Verfahren zur Messung, Angabe und Nachweis von Vibrationen

Messung, Angabe und Nachweis von Vibrationen müssen nach dem Schwingungsmessverfahren in Anhang G erfolgen.

4.11 Wartung

Die Teile der Maschine, die regelmäßig Wartung benötigen, müssen so gestaltet und angebracht sein, dass sie leicht zugänglich sind.

Insbesondere bei Maschinen mit einem Verbrennungsmotor:

- muss der Ölablass so beschaffen sein, dass das gebrauchte Öl leicht aufgefangen werden kann;
- muss die Ölablassschraube gut erkennbar sein.

5 Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

Die Methoden für den Nachweis der Sicherheitsanforderungen sind offensichtlich oder werden in den jeweiligen Abschnitten dieses Dokuments beschrieben.

6 Benutzerinformation

6.1 Allgemeines

Die schriftlichen Anweisungen müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 12100:2010, 6.4 erstellt werden.

6.2 Kennzeichnung

6.2.1 Vorschriftsmäßige Kennzeichnung

Folgende Informationen müssen auf einem Kennzeichnungsschild (z. B. Aufkleber) sichtbar und dauerhaft an der Maschine angebracht sein:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten;
- Bezeichnung der Maschine;
- Angabe von Typ und Seriennummer, sofern vorhanden;
- Herstellungsjahr;
- vorgeschriebene Kennzeichnung¹⁾.

6.2.2 Weitere Informationen

Folgendes muss ebenfalls auf der Maschine angegeben werden:

- die eingebaute Leistung in kW (oder Watt) bei Nenndrehzahl (für Verbrennungsmotoren);
- der Auslegungs-Leistungsbedarf in kW (oder Watt) (für Elektromotoren);
- die Nenndrehzahl(en) (siehe 3.5) in Umdrehungen pro Minute (min^{-1});
- die Drehrichtung der Trennscheibe (angezeigt durch einen Pfeil auf der Schutzhaube);

1) Für Maschinen und deren verwandte Produkte, die auf dem Markt in der EWR in Verkehr gebracht werden sollen, gilt die CE-Kennzeichnung wie in der (den) geltenden europäischen Richtlinie(n) definiert, z. B. Maschinenrichtlinie.

- der maximale Durchmesser der neuen Trennscheibe, die an der Maschine angebracht werden kann;
- der Bohrungsdurchmesser der Trennscheibe;
- bei Maschinen vom Typ 4, bei denen die Verwendung einer Diamanttrennscheibe mit geschlossenem Rand vorgeschrieben ist, das folgende Warnzeichen (siehe Bild 4);



Bild 4 — "Nur Trennscheiben mit geschlossenem Rand verwenden"

- die Nennmasse der Maschine (siehe 3.6);
- das Symbol „Lesen Sie die Betriebsanleitung“ (siehe Bild E.1);
- Symbol(e), das (die) die Notwendigkeit einer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) anzeigt (anzeigen) (siehe Anhang E).

Stellteile müssen unmissverständlich in Übereinstimmung mit den zutreffenden Normen gekennzeichnet werden.

6.2.3 Warnhinweise

Die Maschine muss zur Information des Maschinennutzers über verbleibende Restrisiken mit Warnzeichen gekennzeichnet sein:

- Achtung, Schneidefahr;
- Warnung vor übrigen Restrisiken.

Jeglicher Text darf durch Symbole oder Piktogramme ersetzt werden (siehe Anhang E).

6.3 Begleitpapiere

6.3.1 Betriebsanleitung

Der Maschine muss eine Betriebsanleitung beigelegt werden, die mindestens Folgendes enthalten muss:

6.3.1.1 Beschreibung der Maschine

Die Beschreibung der Maschine muss mindestens Folgendes beinhalten:

- eine allgemeine Beschreibung der Maschine mit Zeichnungen;
- eine Erläuterung der Piktogramme und Symbole, die auf der Maschine und in den Unterlagen verwendet werden;

- eine Liste der zu verwendenden Trennscheiben mit ihren nominellen Eigenschaften sowie den Hinweis, dass die Verwendung aller anderen Arten von Trennscheiben oder Werkzeugen (wie z. B. Kreissägeblättern), die nicht in der Auflistung enthalten sind, nicht erlaubt ist;
- Drehrichtung des Werkzeugs (angezeigt durch einen Pfeil auf der Schutzhaube);
- maximaler Durchmesser des neuen Werkzeugs und Bohrungsdurchmesser des Werkzeugs, das auf der Maschine verwendet werden kann;
- eine Liste der Materialien, die mit der Maschine getrennt werden können;
- eine Liste des Zubehörs (z. B. Seitenverlängerung und Kantentrenneinrichtung), das verwendet werden kann, sowie nötigenfalls seine nominellen Eigenschaften;
- Informationen über die nach Anhang A ohne Belastung ermittelten Geräuschemissionspegel der Maschine;
- Informationen über den Treibstoff, falls erforderlich sowie alle anderen verwendeten Flüssigkeiten;
- Information, dass jede Modifikation, die zu einer Veränderung der ursprünglichen Eigenschaften der Maschine führen kann (z. B. Drehzahl, Durchmesser des Werkzeugs, usw.), nur vom Hersteller der Maschine durchgeführt werden sollte, der bestätigen muss, dass die Maschine immer noch den Sicherheitsbestimmungen entspricht;
- in der Betriebsanleitung müssen Informationen zu Hand-Arm-Vibrationen enthalten sein, siehe Anhang G.

6.3.1.2 Anleitungen für Transport, Handhabung und Lagerung der Maschine und ihrer abnehmbaren Teile

Die Anleitungen für Transport, Handhabung und Lagerung der Maschine und ihrer abnehmbaren Teile müssen die folgenden Mindestangaben enthalten:

- die Nennmasse der Maschine (siehe 3.6);
- die maximale Betriebsmasse der Maschine (siehe 3.7);
- Bedingungen zum Anschlagen und Heben der Maschine;
- Informationen zu für den Transport abzumontierenden, zu entleerenden oder zu befestigenden Teilen sowie die erforderlichen Informationen für ihre Montage und Demontage;
- Hinweis auf die Bedingungen des Werkzeugherstellers für die Lagerung von und Handhabung von Trennscheiben.

6.3.1.3 Anweisungen zum Aufbau und Gebrauch der Maschine

Die Anweisungen zum Aufbau und Gebrauch der Maschine müssen die folgenden Mindestangaben enthalten:

- Anweisungen für das Aufstellen der Maschine einschließlich z. B. der Wahl eines ebenen und stabilen Untergrunds, der frei von Hindernissen ist (außer Materialien, die getrennt werden sollen) und gut beleuchtet ist;
- Informationen zur sicherheitsgerechten Organisation des Arbeitsplatzes einschließlich der Angabe der bestimmungsgemäßen Position des Bedieners;
- Verfahren für Montage und Zusammenbau;
- gegebenenfalls Bedingungen für den Anschluss an die Stromversorgung und die Wasserversorgung;
- Informationen zu verbleibenden Restrisiken (siehe 6.2.3);

- Gebrauch von geeignetem Zubehör beim Ausführen eines Diagonalschnitts;
- Hinweis zur Nutzung der Einrichtung zum Umschalten der Phasen bei Maschinen mit elektrischer Energieversorgung über Dreiphasen-Wechselstrom (siehe 4.3.1);
- Hinweis, dass die vorgegebene Drehrichtung des Werkzeugs zu prüfen ist;
- Warnung, dass jeglicher Kontakt mit dem drehenden Werkzeug zu vermeiden ist;
- bei Maschinen mit Verbrennungsmotor Informationen zum Betanken mit Treibstoff, Brandschutzmaßnahmen während des Betankens, Lagerung von Treibstoff und Hinweis auf Rauchverbot;
- Warnhinweis, dass Maschinen mit eingebauten Verbrennungsmotoren während des Betriebs Abgase produzieren, die Kohlenmonoxid enthalten, und ein ausdrücklicher Hinweis auf die Notwendigkeit ausreichender Belüftung nicht nur während des Betriebs in Räumen, sondern auch beim Arbeiten in Gräben, Mulden oder anderen umschlossenen Einsatzorten;
- Anweisungen zur Notwendigkeit der Steuerung der Staubemission an der Quelle;
- Informationen zur Funktion der Stellteile (insbesondere für Ein-/Ausschalten und der NOT-AUS-Einrichtung, sofern vorhanden);
- Hinweis, die vom Werkzeughersteller (Lieferant) gegebenen Anweisungen zu beachten;
- Information zur Wahl der Trennscheibe, gemeinsam mit deren Nutzungsbedingungen je nach Art der auszuführenden Tätigkeit und Hinweis, nur Trennscheiben zu verwenden, die der Norm für Trennscheiben prEN 13236:2017 entsprechen und Warnung vor möglichen Risiken bei der Verwendung nicht der Norm übereinstimmender Trennscheiben;
- eine Warnung, niemals Trennscheiben zu verwenden, deren Nenndrehzahl geringer als die Nenndrehzahl der Maschine ist;
- zu ergreifende Vorsichtsmaßnahmen beim Montieren (Festspannen) und Abnehmen der Trennscheiben, insbesondere:
 - das Stellteil in die „Aus“-Stellung bringen;
 - die Maschine von ihrer Energiequelle trennen, indem bei elektrisch betriebenen Maschinen der Stecker des Hauptstromanschlusses herauszuziehen ist und bei anderen Maschinen, indem der Hauptantrieb auszuschalten ist;
- Information zur Methode der Handhabung von Spannflanschen;
- Informationen zu vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung;
- Anweisungen zur Erkennung und Lokalisierung von Defekten, zur Behebung und zur Wiederaufnahme des Betriebs nach einer Unterbrechung;
- Angaben zum Tragen von geeigneter Kleidung und persönlicher Schutzausrüstung (z. B. Augen- und Gehörschutz);
- Hinweis, dass der Einsatzort von allem befreit werden muss, was den Arbeitsvorgang oder das Umsetzen behindern könnte;

- Hinweis, dass die Wasserbehälter gefüllt sein müssen oder die Maschine an die Wasserversorgung angeschlossen sein muss;
- Hinweis, dass die korrekte Montage von Schutzeinrichtungen überprüft werden muss;
- Hinweis, dass außer dem Bediener nur Personen im Schneidbereich zugelassen werden dürfen, die am Schneidverfahren beteiligt sind;
- Informationen über die maximale Masse und Abmessungen des Werkstücks, das von der Maschine getrennt werden kann;
- Informationen über die Handhabung des Materials, das von der spezifischen Maschine getrennt wird;
- Hinweis, dass aus Sicherheitsgründen jedes beschädigte (gerissene) Werkzeug ausgetauscht werden muss;
- da Blockierungen wahrscheinlich zu erwarten sind, Informationen über die zu beachtenden Maßnahmen für das sichere Lösen der Blockierung;

6.3.1.4 Wartungsanleitungen

Die Wartungsanleitungen müssen mindestens Folgendes enthalten:

- Liste der Tätigkeiten, z. B. Einstellung, Wartung, Schmieren, Reparatur, Reinigung und Servicetätigkeiten, die ausschließlich durchgeführt werden dürfen, wenn die Maschine ausgeschaltet ist und der Hauptantrieb stillsteht;
- Art und Häufigkeit von Inspektionen und Austauschintervalle;
- Anweisungen zu den Wartungsarbeiten, die vom Anwender ausgeführt werden können;
- Liste der Wartungseingriffe, die besondere technische Kenntnisse erfordern und die nur durch qualifiziertes Reparaturpersonal durchgeführt werden dürfen;
- Diagramme und Zeichnungen, die eine korrekte Wartung der Maschine ermöglichen;
- für Maschinen mit elektrischem Antrieb, die Anweisungen aus EN 62841-1:2015 zur elektrischen Sicherheit;
- Elektrozeichnungen (falls zutreffend);
- zugehörige sicherheitsrelevante Ersatzteile (einschließlich Hydraulikschläuche, falls zutreffend) mit eindeutiger Kennzeichnung und Angabe des Ortes des zu ersetzenden Teils.

6.4 Informationsdarstellung

Informationen, insbesondere diejenigen, die benötigt werden, um die Maschine zu bedienen, müssen leicht verständlich und in unmissverständlicher Weise gegeben werden. Piktogramme (wenn möglich standardisiert) sind vorzuziehen (siehe Anhang E).

Die Betriebsanleitung muss in der (den) offiziellen Sprache(n) des EU-Landes abgefasst sein, in dem die Maschine genutzt werden soll.

Anhang A (informativ)

Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Anhang enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle A.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

	Gefährdungen	Relevante Unterabschnitte
4.1	Gefährdung durch Quetschen	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 6.3.1
4.2	Gefährdung durch Scheren	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10
4.3	Gefährdung durch Schneiden und Trennen	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10
4.4	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10
4.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.9, 4.2.10
4.6	Gefährdung durch Stoß	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 6.3.1
4.7	Gefahr, durch Flüssigkeiten getroffen zu werden	4.7
4.8	Gefahren durch Auswurf von Teilen (Material/Werkstücke)	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 4.7, 6.3.1
4.9	Gefahren durch Stabilitätsverlust (Maschinen und Maschinenteile)	4.2.4, 4.2.5, 4.2.9, 6.3.1
4.10	Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr im Zusammenhang mit Maschinen	4.6, 6.3.1

	Gefährdungen	Relevante Unterabschnitte
4.11	Gefährdungen durch direkten oder indirekten elektrischen Kontakt	4.3, 6.3.1
4.12	Gefährdungen, die zu Verbrennungen und/oder Verbrühungen durch den möglichen Kontakt von Personen mit Flammen oder Explosionen sowie durch die Strahlung von Wärmequellen führen	4.4, 6.3.1
4.13	Gesundheitsschädigende Wirkungen durch heiße oder kalte Arbeitsumgebung und Lärm	4.9, 6.3.1
4.14	Gefährdungen durch den Kontakt mit oder die Einatmung von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dämpfen, Rauchgasen und Stäuben	4.5, 4.6, 4.10, 6.3.1
4.15	Gefährdungen durch Feuer und/oder Explosion	6.3.1
4.16	Ungesunde Haltung oder übermäßige Körperanstrengung	4.2.5, 4.2.7, 4.2.8, 6.3.1.3
4.17	Gefährdungen durch unzureichende örtliche Beleuchtung	6.3.1
4.18	Gefährdungen durch menschliches Versagen	4.2.2, 4.3.1, 6.2, 6.3.1
4.19	Kombination von Gefährdungen	4.2.1, 6.2, 6.3.1
4.20	Gefährdung durch Ausfallen der Energieversorgung (von Energie und/oder Steuerkreisen)	4.2.10, 4.3, 6.3.1
4.21	Gefährdungen durch Ausfallen/Störung des Steuersystems	4.2.9, 4.2.10, 4.3, 6.3.1
4.22	Gefährdungen durch Montagefehler	6.2, 6.3.1
4.23	Gefährdungen durch das zeitweilige Fehlen und/oder die falsche Anbringung/Durchführung von Sicherheitsvorrichtungen/Sicherheitsmaßnahmen wie:	

	Gefährdungen	Relevante Unterabschnitte
4.23.1	Schutzvorrichtungen aller Art	6.3.1
4.23.2	Sicherheitsbezogene Schutzelemente aller Art	6.3.1
4.23.3	Ein-/Abschalt-Vorrichtungen	6.3.1
4.23.4	Informationen über Sicherheitsschilder und Etiketten	6.2.3
4.23.5	Informationen und Warneinrichtungen aller Art	6.2, 6.3.1
4.23.6	Wesentliche Ausstattung und Zubehör für Verkauf, Einstellung und/oder Wartung	4.2.8.2, 6.3.1