

DIN EN 16564

ICS 73.120; 25.080.20; 25.080.60

**Maschinen und Anlagen zur Gewinnung und Bearbeitung von
Naturstein –
Sicherheit –
Anforderungen an Brücken-Säge-/Fräsmaschinen einschließlich
numerischer Steuerungsversionen (NC/CNC);
Deutsche Fassung EN 16564:2014**

Machines and plants for mining and tooling of natural stone –
Safety –
Requirements for bridge type sawing/milling machines, included numerical control
(NC/CNC) versions;
German version EN 16564:2014

Machines et équipements pour l'exploitation et l'usinage de pierres naturelles –
Sécurité –
Prescriptions relatives aux machines à scier/fraiseuses de type pont, y compris les
versions à commande numérique (NC/CNC);
Version allemande EN 16564:2014

Gesamtumfang 58 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 16564:2014.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-13-11 AA „Natursteinmaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Natursteinmaschinen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm 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.

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.

ICS 25.080.20; 25.080.60; 73.120

Deutsche Fassung

**Maschinen und Anlagen zur Gewinnung und Bearbeitung
von Naturstein - Sicherheit - Anforderungen an
Brücken-Säge-/Fräsmaschinen einschließlich numerischer
Steuerungsversionen (NC/CNC)**

Machines and plants for mining and tooling of natural stone
- Safety - Requirements for bridge type sawing/milling
machines, included numerical control (NC/CNC) versions

Machines et équipements pour l'exploitation et l'usinage de
pierres naturelles - Sécurité - Prescriptions relatives aux
machines à scier/fraiseuses de type pont, y compris les
versions à commande numérique (NC/CNC)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. September 2014 angenommen.

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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	16
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Steuerungen	19
5.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungssystemen	19
5.2.2 Anordnung der Stellglieder	19
5.2.3 Anlauf.....	20
5.2.4 Normales Stillsetzen.....	21
5.2.5 Stillsetzen im Notfall.....	21
5.2.6 Betriebliches Stillsetzen	22
5.2.7 Betriebsartenwahlschalter	22
5.2.8 Ausfall der Stromversorgung	24
5.2.9 Ausfall der Steuerstromkreise.....	24
5.3 Schutz vor mechanischen Gefährdungen	24
5.3.1 Transport und Aufstellung der Maschine	24
5.3.2 Standfestigkeit	24
5.3.3 Werkzeugwechsel	24
5.3.4 Abbremsen der Werkzeugspindel.....	25
5.3.5 Verhinderung des Zugangs zu beweglichen Teilen und Einrichtungen zur Minimierung der Auswirkung von herausgeschleuderten Werkzeugteilen oder Werkstücken.....	26
5.4 Schutz vor anderen als den mechanischen Gefährdungen	30
5.4.1 Feuer	30
5.4.2 Lärm	30
5.4.3 Elektrische Gefährdungen	31
5.4.4 Ergonomische Anforderungen und Handhabung	31
5.4.5 Beleuchtung	32
5.4.6 Hydraulik- und Druckluftbauteile	32
5.4.7 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	32
5.4.8 Laserstrahlung	32
5.4.9 Unbeabsichtigte Bewegungen	33
5.4.10 Trenneinrichtungen	33
5.4.11 Wartung	33
6 Gebrauchsinformationen	33
6.1 Signale und Warneinrichtungen.....	33
6.2 Kennzeichnung	34
6.3 Betriebsanleitung.....	34
6.3.1 Allgemeines	34
6.3.2 Benutzerhandbuch	34
6.3.3 Wartungshandbuch	37

Anhang A (normativ) Prüfung der Bremsfunktion	39
A.1 Bedingungen für alle Prüfungen.....	39
A.2 Ungebremste Auslaufzeit	39
A.3 Gebremste Auslaufzeit.....	39
Anhang B (normativ) Starre trennende Schutzeinrichtungen an Maschinen — Verfahren für die Stoßprüfung	40
B.1 Allgemeines	40
B.2 Prüfverfahren	40
B.2.1 Einleitende Bemerkungen	40
B.2.2 Prüfeinrichtung.....	40
B.2.3 Prüfverfahren	41
B.3 Ergebnisse	41
B.4 Bewertung	41
B.5 Prüfbericht	42
B.6 Beispiel für eine Antriebseinrichtung für die Stoßprüfung.....	42
Anhang C (normativ) Geräuschemessregel	43
C.1 Einführung	43
C.2 Ermittlung des A-bewerteten Emissionsschalldruckpegels an den Positionen der Bedienperson oder anderen festgelegten Positionen.....	43
C.2.1 Grundnormen.....	43
C.2.2 Messverfahren und Positionen	43
C.2.3 Messunsicherheit	44
C.3 Bestimmung des Emissions-Schalleistungspegels	44
C.3.1 Messverfahren und Positionen	44
C.3.2 Messunsicherheit	45
C.4 Aufstellungs-, Montage- und Betriebsbedingungen für die Messung von Geräuschemissionen	48
C.5 Aufzuzeichnende und anzugebende Informationen	48
C.6 Deklaration und Nachweis der Geräuschemissionswerte	53
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	55
Literaturhinweise	56

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16564:2014) 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 Juni 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG siehe informativen Anhang ZA, der integraler Bestandteil dieses Dokuments ist.

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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Türkei, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde erarbeitet, um eine harmonisierte Norm zu erhalten, anhand der ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen an Gesundheit und Sicherheit der Maschinenrichtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften bereitgestellt werden kann.

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

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

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

Die Anforderungen dieses Dokuments sind an Hersteller und ihre bevollmächtigten Repräsentanten von Brücken-Säge-/Fräsmaschinen einschließlich numerischer Steuerungsversionen (NC/CNC) gerichtet. Es ist auch für Konstrukteure nützlich.

Es enthält auch Beispiele von Informationen, die vom Hersteller dem Betreiber zur Verfügung zu stellen sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt alle in Abschnitt 4 aufgelisteten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Brückenmaschinen zum Sägen, Sägen und Fräsen oder nur zum Fräsen einschließlich numerischer Steuerungsversionen (NC/CNC) zutreffen, die zum Sägen und Fräsen von Natur- und Kunststein/künstlich hergestelltem Stein nach der Definition in EN 14618:2009 vorgesehen sind, wenn sie bestimmungsgemäß und unter durch den Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Diese Europäische Norm legt die entsprechenden technischen Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Risiken fest, die von den signifikanten Gefährdungen ausgehen.

Diese Europäische Norm behandelt die vorhersehbare Lebensdauer der Maschine einschließlich der Phasen des Transports, des Zusammenbaus, der Zerlegung, der Stilllegung und der Verschrottung.

Diese Europäische Norm gilt auch für Maschinen, die mit folgenden Anlagen/Einrichtungen ausgestattet sind:

- mechanische, Druckluft-, Hydraulik- oder Vakuum-Werkstückeinspannung
- automatischer Werkzeugwechsel
- Transportsystem zum Einsetzen und zur Entnahme
- kippbare und/oder drehbare Kopfachse
- rotierende(r) Werkstück-Bearbeitungstisch(e)
- kippbare(r) Bearbeitungstisch(e) beim Einsetzen
- Dreheinheit
- Hinterschnitt-Einstecheinheit
- Achsen, die nach einem NC-Arbeitsprogramm arbeiten.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Maschinen, die für den Betrieb in potenziell explosionsgefährdeten Atmosphären vorgesehen sind
- den Betrieb unter schwierigen Umweltbedingungen (z. B. extreme Temperaturen, Korrosionsumgebung)
- Maschinen, die für den Betrieb im Freien vorgesehen sind
- Maschinen, die hergestellt wurden, bevor dieses Dokument als EN veröffentlicht wurde.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments unabdingbar. 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 166:2001, *Persönlicher Augenschutz — Anforderungen*

EN 349:1993+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 953:1997+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 1005-2:2003+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

EN 1005-4:2005+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*

EN 1037:1995+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1837:1999+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 14618:2009, *Künstlich hergestellter Stein — Terminologie und Klassifizierung*

EN 50370-1:2005, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen — Teil 1: Störaussendung*

EN 50370-2:2003, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen — Teil 2: Störfestigkeit*

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

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60825-1:2007, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen (IEC 60825-1:2007)*

EN 61439-1:2011, *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen — Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61439-1:2011)*

EN 61496-1:2013, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2012)*

EN 82079-1:2012, *Erstellen von Gebrauchsanleitungen — Gliederung, Inhalt und Darstellung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen (IEC 82079-1:2012)*

EN ISO 3743-1:2010, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten Wänden (ISO 3743-1:2010)*

EN ISO 3743-2:2009, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 2: Verfahren für Sonder-Hallräume (ISO 3743-2:1994)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- 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 3745:2012, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume (ISO 3745:2012)*

EN ISO 3746:2010, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010)*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 11145:2008, *Optik und Photonik — Laser und Laseranlagen — Begriffe und Formelzeichen (ISO 11145:2006)*

EN ISO 11200:2014, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11200:2014)*

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 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung exakter Umgebungskorrekturen (ISO 11204:2010)*

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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

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

EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

EN ISO 13856-3:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schaltleinen und ähnlichen Einrichtungen (ISO 13856-3:2013)*

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

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

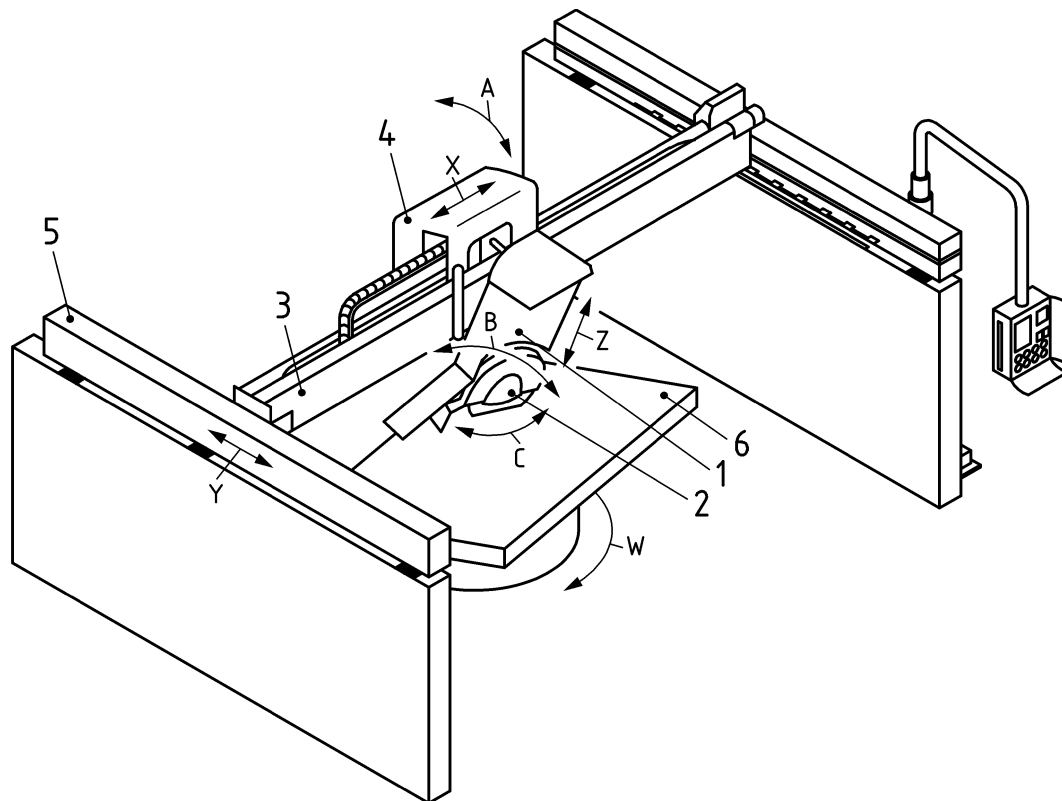
3.1

Brücken-Sägemaschine

Maschine mit integriertem Vorschub, die zum Sägen und/oder Formen von Werkstücken (siehe Bild 1) durch den Einsatz einer während des Arbeitsprozesses mit Wasser gekühlten Diamanttrennschleifscheibe mit mindestens zwei im rechten Winkel zueinander stehenden Achsen, über die der Arbeitskopf fährt, vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Maschine kann mit den folgenden Einrichtungen ausgerüstet sein:

- a) Fördersystem für das Einsetzen und die Entnahme;
- b) kippbare (A/B) und/oder drehbare (C) Kopfachse;
- c) drehbare(r) Bearbeitungstisch(e);
- d) kippbare(r) Bearbeitungstisch(e) beim Einsetzen;
- e) Dreheinheit (siehe Bild 2);
- f) Werkstück-Vakuumbewegungssystem;
- g) Hinterschnitt-Einstecheinheit;
- h) Achsen, die nach einem NC-Arbeitsprogramm arbeiten.

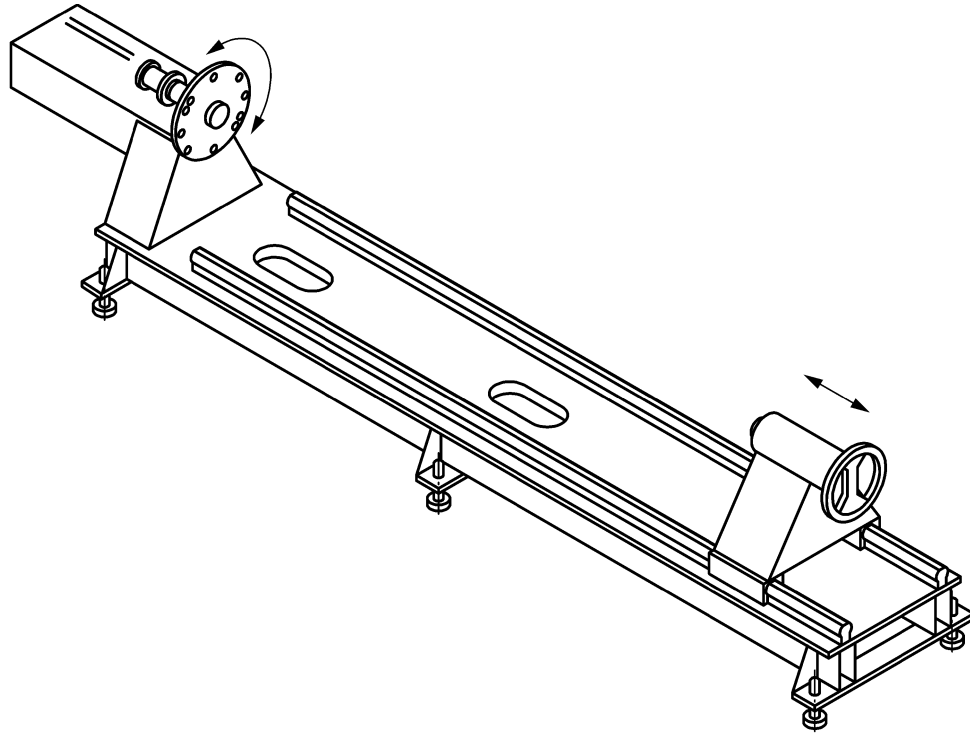


Sicherheitseinrichtungen sind nicht dargestellt

Legende

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Werkzeughalterkopf (Kippausführung) | A | Richtung der Kippbewegung des Kopfes |
| 2 | Diamanttrennschleifscheibe | B | Richtung der Kippbewegung des Kopfes |
| 3 | Brücke | C | Richtung der Drehbewegung des Kopfes |
| 4 | Brückenschlitten | W | Richtung der Drehbewegung des Bearbeitungstischs/der Bearbeitungstische |
| 5 | Laufschiene | X | Längsbewegung des Kopfes entlang des Brückenwagens |
| 6 | kipp- und drehbare(r) Bearbeitungstisch(e) | Y | Querbewegung der Brücke entlang der Laufschiene |
| | | Z | senkrechte Bewegung des Kopfes |

Bild 1 — Beispiel einer Brücken-Sägemaschine mit oberem Neigekopf, drehbarem Bearbeitungstisch



Sicherheitseinrichtungen sind nicht dargestellt

Bild 2 — Beispiel einer Dreheinheit

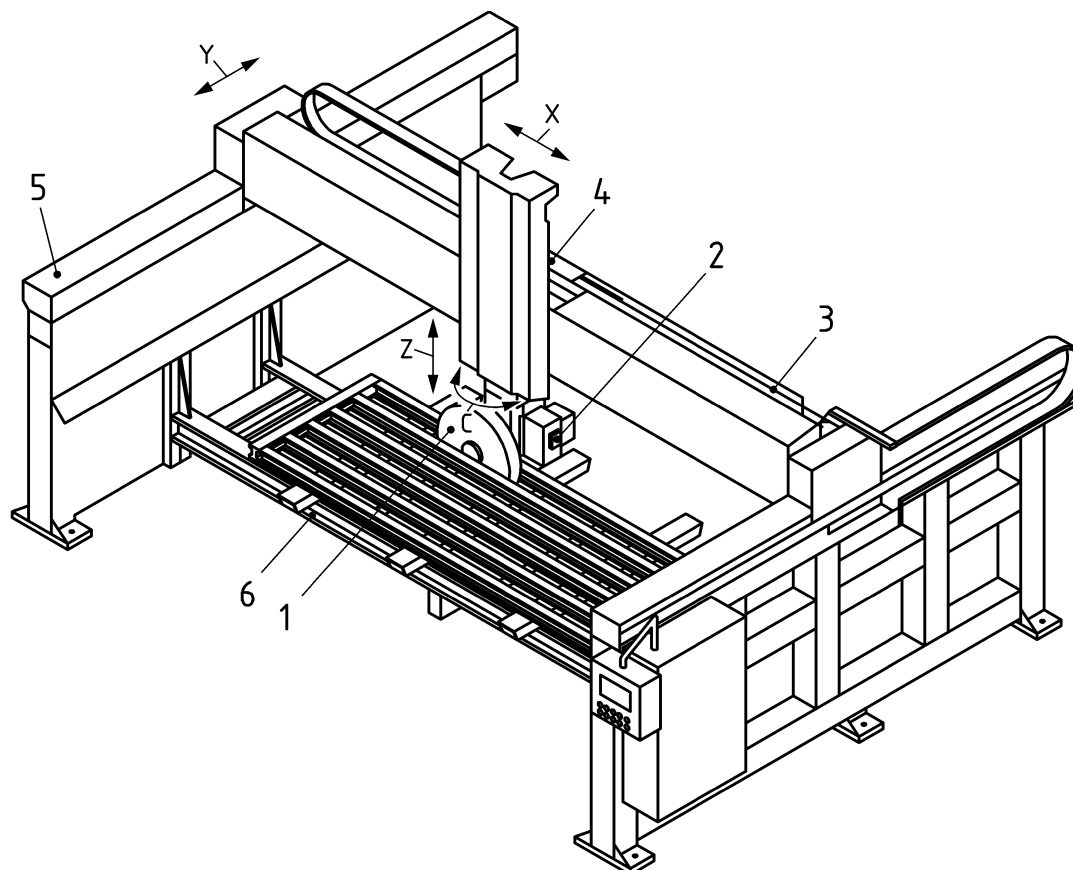
3.2

Brücken-Säge- und Fräsmaschine

Maschine mit integriertem Vorschub, die zum Sägen, Fräsen und Bohren von Werkstücken (siehe Bild 3) durch den Einsatz einer Diamanttrennscheibe und durch ein wassergekühltes Fräswerkzeug vorgesehen ist, das in derselben Kopfeinheit installiert ist, die mit einer einzigen Spindel oder einer Doppelspindel mit mindestens drei im rechten Winkel zueinander stehenden Achsen (XYZ) ausgerüstet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Maschine kann mit den folgenden Einrichtungen ausgerüstet sein:

- a) Fördersystem für das Einsetzen und die Entnahme;
- b) kippbare (A/B) und/oder drehbare (C) Kopfachse;
- c) drehbare(r) Bearbeitungstisch(e);
- d) kippbare(r) Bearbeitungstisch(e) beim Einsetzen;
- e) Dreheinheit;
- f) Werkstück-Vakuumbewegungssystem;
- g) Hinterschnitt-Einstecheinheit;
- h) mechanische, Druckluft-, Hydraulik- oder Vakuum-Werkstückeinspannung;
- i) Achsen, die nach einem NC-Arbeitsprogramm arbeiten.



Sicherheitseinrichtungen sind nicht dargestellt

Legende

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Hauptantrieb – Diamanttrennschleifscheibe | C | Richtung der Drehbewegung des Kopfes |
| 2 | Fräseinheit | X | Längsbewegung des Kopfes entlang des Brückenwagens |
| 3 | Brücke | Y | Querbewegung der Brücke entlang der Laufschiene |
| 4 | Brückenschlitten | Z | senkrechte Bewegung des Kopfes |
| 5 | Laufschiene | | |
| 6 | kipp- und drehbare(r) Bearbeitungstisch(e) | | |

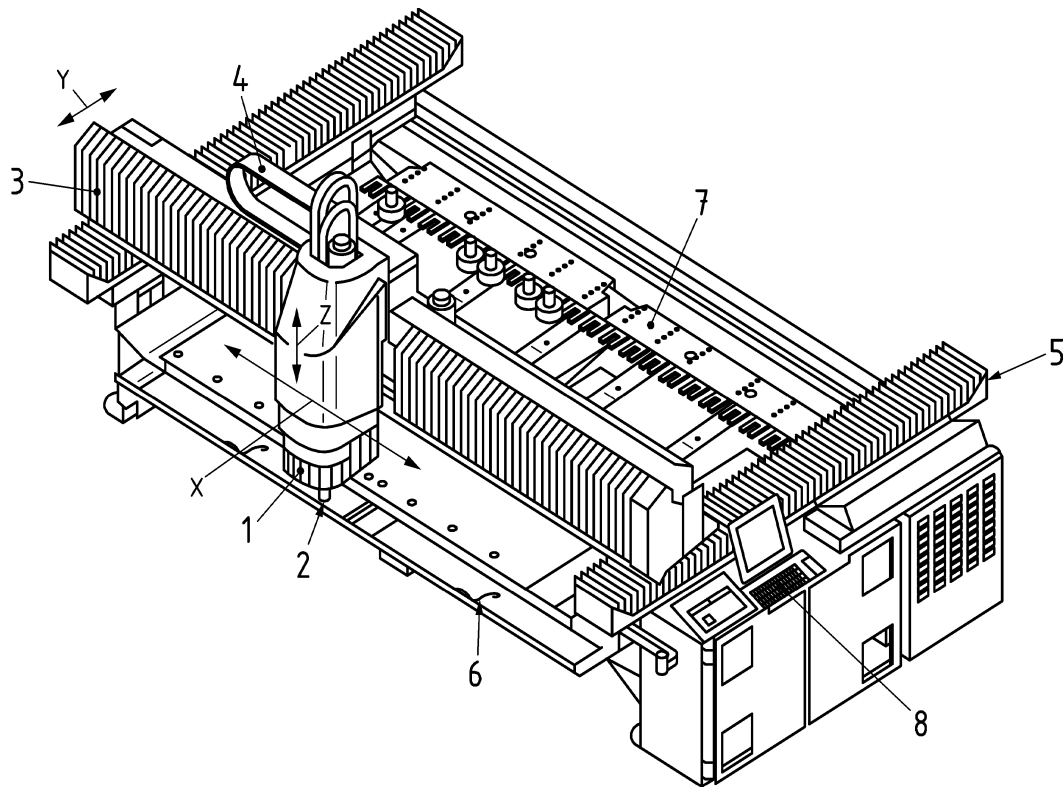
Bild 3 — Beispiel einer Brücken-Säge- und Fräsmaschine mit Doppelspindel

3.3
Brücken-Säge-/Fräsmaschine mit numerischer Steuerung
Maschine mit integriertem Vorschub und automatischem Werkzeugwechsel, die für die maschinelle Bearbeitung von Werkstücken (siehe Bild 4) durch Einsatz von wassergekühlten Fräs-/Bohrwerkzeugen und/oder Diamanttrennschleifscheiben mit mindestens drei im rechten Winkel zueinander stehenden Achsen (X, Y, Z) vorgesehen ist, die vom Betreiber für die Positionierung und/oder die maschinelle Bearbeitung programmiert werden können und nach einem NC-Arbeitsprogramm arbeiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Maschine kann mit den folgenden Einrichtungen ausgerüstet sein:

- a) Fördersystem für das Einsetzen und die Entnahme;
- b) kippbare (A/B) und/oder drehbare (C) Kopfachse;
- c) drehbare(r) Bearbeitungstisch(e);
- d) kippbare(r) Bearbeitungstisch(e) beim Einsetzen;

- e) Dreheinheit;
- f) Werkstück-Vakuumbewegungssystem;
- g) Hinterschnitt-Einstecheinheit;
- h) mechanische, Druckluft-, Hydraulik- oder Vakuum-Werkstückeinspannung.



Sicherheitseinrichtungen sind nicht dargestellt

Legende

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Werkzeughalterkopf | 7 | Werkzeugmagazin |
| 2 | Werkzeug | 8 | PC für die numerische Steuerung |
| 3 | Brücke | X | Längsbewegung des Kopfes entlang des Brückenwagens |
| 4 | Brückenschlitten | Y | Querbewegung der Brücke entlang der Laufschiene |
| 5 | Laufschiene | Z | senkrechte Bewegung des Kopfes |
| 6 | kipp- und drehbare(r) Bearbeitungstisch(e) | | |

Bild 4 — Beispiel einer Brücken-Säge- und Fräsmaschine mit numerischer Steuerung

3.4

Betriebsart manuelle Bearbeitung

manueller Betrieb der Maschine mit der Einrichtung für das manuelle oder automatische Einsetzen/Entnehmen von Werkstücken

3.5

Puffer

druckempfindliche Schutzeinrichtung bestehend aus:

- a) Sensor(en), der (die) bei Druckbeaufschlagung eines Teils der äußeren Oberfläche ein Signal aussendet (aussenden), wobei:
 - 1) der Querschnitt durch die druckempfindliche Fläche entweder regelmäßig oder unregelmäßig sein kann;
 - 2) der Sensor melden soll, wenn eine Person oder ein Körperteil (Kopf, Arm, Bein usw.) in den geschützten Bereich eindringt;
- b) erforderlichenfalls einer Steuerungseinheit, die auf das vom Sensor gesendete Signal reagiert und ein oder mehrere Ausgabesignale an das Steuerungssystem der Maschine sendet.

Anmerkung 1 zum Begriff: siehe 5.3.5.4.

[QUELLE: siehe EN ISO 13856-3:2013]

3.6

Bohrwerkzeug

Werkzeug, das nur für den Vorschub entlang/parallel zu seiner Drehachse vorgesehen/konstruiert ist

3.7

Schmirgelscheibe

Werkzeug, dessen aktiver Teil aus umhülltem Schleifmittel besteht

3.8

Schleifscheibe

Werkzeug, dessen aktiver Teil aus gebundenem Schleifmittel besteht

3.9

Maschinen-Antriebselement

kraftbetriebener Mechanismus, der die Bewegung der Maschine bewirkt

3.10

Betriebsart maschinelle Bearbeitung

automatische, programmierte, sequentielle Betriebsart der Maschine mit der Einrichtung für das manuelle oder automatische Einsetzen/Entnehmen des Werkstücks

3.11

Betriebsart Maschineneinstellung

Betriebsart der Maschine zu deren Einstellung und Programmierung, zur Fehlersuche, Programmüberprüfung, zum Prüfen

3.12

integrierter Vorschub bei NC-Bohr- und Oberfräsmaschinen

Vorschubmechanismus für den Bearbeitungstisch oder das Werkzeug, der in die Maschine integriert ist und mit dem der Bearbeitungstisch oder das Maschinenelement mit darin enthaltenem Werkzeug während der Bearbeitung mechanisch gehalten und gesteuert wird

3.13

betrieblisches Stillsetzen

Halt aus betrieblichen Gründen, ohne die Stromversorgung der Maschinen-Antriebselemente zu unterbrechen, bei dem die Bedingung des Halts überwacht und beibehalten wird

3.14

sicherheitsbezogene SPS

speicherprogrammierbare Steuerung, die für sicherheitsbezogene Anwendungen vorgesehen ist

3.15

Nennndrehzahl

Drehzahl der Antriebsspindel ohne Werkzeug (kein Arbeitsvorgang) in Umdrehungen je Minute bei den vom Maschinenhersteller angegebenen nominellen Betriebswerten

3.16

Nennmasse

Masse der Maschine mit allen abnehmbaren Teilen, jedoch ohne irgendwelche Werkzeuge

3.17

Drehzahlbereich

Bereich zwischen der niedrigsten und der höchsten Drehzahl, für den die Werkzeugspindel oder das Werkzeug für den Betrieb konstruiert ist

3.18

Herausschleudern

unkontrollierte Bewegung des Werkstücks oder von Werkstück- oder Werkzeugteilen von der Maschine während der Bearbeitung

3.19

Redundanz

Anwendung von mehr als einem Gerät oder System oder Teil eines Geräts oder Systems, um sicherzustellen, dass bei Ausfall der Funktion eines Geräts oder Systems ein anderes verfügbar ist, diese Funktion zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: siehe EN 60204-1:2006, 3.44, und EN ISO 12100:2010, 6.2.12.4.

3.20

Überwachung

Sicherheitsfunktion, die sicherstellt, dass eine Schutzmaßnahme eingeleitet wird, wenn die Fähigkeit eines Bauteils oder eines Elements, seine Funktion auszuführen, so vermindert wird oder die Betriebsbedingungen so verändert werden, dass Gefahren entstehen

3.21

ungebremste Auslaufzeit

Zeit, die von der Betätigung der Befehlseinrichtung für das Stillsetzen, aber nicht der Bremseinrichtung (sofern vorhanden) bis zum Stillstand der Spindel vergangen ist

3.22

gebremste Auslaufzeit

Zeit, die von der Betätigung der Befehlseinrichtung für das Stillsetzen und dem Aktivieren der Bremsen bis zum Stillstand der Spindel vergangen ist

3.23

Lieferantenerklärung

Erklärungen, Verkaufsunterlagen, Prospekte oder andere Dokumente, in denen der Hersteller (Lieferant) entweder die Konformität der Eigenschaften von z. B. einem Werkstoff oder Produkt oder die Übereinstimmung eines Werkstoffs oder Produkts mit einer einschlägigen Norm bestätigt

3.24

umgebendes Gehäuse

Kombination von feststehenden trennenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen, die den Gefahrenbereich der Maschine umhüllen und den Zugang zu ihm verhindern sowie auch ein Mittel zum Schutz gegen herausgeschleuderte Teile. Die Schutzeinrichtungen können eine obere Abdeckung aufweisen oder nicht

3.25

Sicherheitsfunktion

Funktion der Maschine, wobei ein Ausfall dieser Funktion zur unmittelbaren Erhöhung des Risikos (der Risiken) führen kann

[QUELLE: EN ISO 12100:2010, 3.30]

3.26

sicherheitsbezogenes Teil eines Steuerungssystems

(en: **safety-related part of a control system**)

(SRP/CS)

Teil eines Steuerungssystems, das auf sicherheitsbezogene Eingangssignale reagiert und sicherheitsbezogene Ausgangssignale erzeugt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kombination sicherheitsbezogener Teile eines Steuerungssystems beginnt an dem Punkt, an dem die sicherheitsbezogenen Eingangssignale erzeugt werden (einschließlich z. B. Betätiger und Rolle des Positionsschalters) und endet an den Ausgängen der Leistungssteuerungselemente (einschließlich z. B. Hauptkontakte des Schützes).

Anmerkung 2 zum Begriff: Werden Überwachungssysteme zur Diagnose verwendet, werden sie auch wie SRP/CS behandelt.

[QUELLE: EN ISO 13849-1:2008, 3.1.1]

3.27

Performance Level PL

diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen der Steuerungssysteme festlegt, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen

[QUELLE: EN ISO 13849-1:2008, 3.1.23, 4.5.1]

3.28

Anlaufsteuerung

Steuerungseinrichtung, die die Stromzufuhr zu den Maschinen-Antriebselementen ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: z. B. Antriebshilfsstromkreis.

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, wie in EN ISO 12100:2010, Anhang B, angegeben, die durch eine Risikobeurteilung als für diese Art von Maschinen signifikant ermittelt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Verweisung auf EN ISO 12100: 2010, Tabelle B.1	Typ oder Gruppe	Ursprung	Mögliche Konsequenzen	Unterabschnitt dieses Dokuments
1	Mechanische Gefährdungen	Annäherung eines sich bewegenden Teils an ein feststehendes Teil	Quetschen Stoß	5.2.7, 5.2.8, 5.2.9, 5.3.5, 5.4.11
		schneidende Teile	Schneiden und Scheren	5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.4.11
		elastische Elemente	Quetschen Stoß	5.4.11