

DIN EN 16564

ICS 73.120; 25.080.20; 25.080.60

Einsprüche bis 2013-07-13

Entwurf

**Maschinen und Anlagen zur Gewinnung und Bearbeitung von
Naturstein –
Sicherheit –
Anforderungen an Brücken-Säge-/Fräsmaschinen einschließlich
numerischer Steuerungsversionen (NC/CNC);
Deutsche Fassung prEN 16564:2013**

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 prEN 16564:2013

Machines et installations pour l'exploitation minière et de l'outillage de pierre naturelle –
Sécurité –
Exigences pour les ponts de type de sciage/fraisage machines, inclus à commande
numérique (NC/CNC) versions;
Version allemande prEN 16564:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-05-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: 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 50 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

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 16564:2013.

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

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

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

Machines et installations pour l'exploitation minière et de l'outillage de pierre naturelle — Sécurité — Exigences pour les ponts de type de sciage/fraisage machines, inclus à commande numérique (NC/CNC) versions

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	9
3.1 Allgemeines	9
3.2 Arten von Diamantdrahtsägen	9
3.3 Brücken-Säge-/Fräsmaschine	11
3.4 Brücken-Säge-/Fräsmaschine mit numerischer Steuerung	12
3.5 Sonstige Begriffe	13
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	16
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Steuerung	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.....	20
5.2.5 Stillsetzen im Notfall.....	21
5.2.6 Betriebliches Stillsetzen	22
5.2.7 Betriebsartenwahlschalter	22
5.2.8 Ausfall der Stromversorgung.....	23
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 Risiko der Zerstörung während des Arbeitsprozesses	24
5.3.4 Werkzeughalter	25
5.3.5 Abbremsen der Werkzeugspindel.....	25
5.3.6 Verhinderung des Zugangs zu beweglichen Teilen und Einrichtungen zur Minderung der Wirkung von herausgeschleuderten Teilen	26
5.4 Schutz vor anderen als den mechanischen Gefährdungen	30
5.4.1 Feuer	30
5.4.2 Lärm	31
5.4.3 Elektrische Gefährdungen	31
5.4.4 Ergonomische Anforderungen.....	32
5.4.5 Beleuchtung	33
5.4.6 Hydraulik- und Druckluftbauteile	33
5.4.7 Elektromagnetische Störgrößen	34
5.4.8 Elektromagnetische Störfestigkeit.....	34
5.4.9 Laserstrahlung	34
5.4.10 Unbeabsichtigte Bewegungen	35
5.4.11 Trenneinrichtungen	35
5.4.12 Wartung	35
5.4.13 Werkstoff	35
6 Gebrauchsinformationen	36
6.1 Signale und Warneinrichtungen.....	36
6.2 Kennzeichnung	36
6.3 Betriebsanleitung.....	37
6.3.1 Benutzerhandbuch	37

6.3.2	Wartungshandbuch	40
6.3.3	Ersatzteilliste	41
Anhang A (normativ) Piktogramme		42
Anhang B (normativ) Starre trennende Schutzeinrichtungen an Maschinen — Verfahren für die Stoßprüfung		43
B.1	Allgemeines	43
B.2	Prüfverfahren	43
B.2.1	Einleitende Bemerkungen	43
B.2.2	Prüfeinrichtung	43
B.2.3	Prüfverfahren	45
B.3	Ergebnisse	45
B.4	Bewertung	45
B.5	Prüfbericht	46
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG		47
Literaturhinweise		48

Bilder

Bild 1 — Beispiel einer Brücken-Sägemaschine mit oberem Neigekopf, drehbarem Bearbeitungstisch	10
Bild 2 — Beispiel einer Dreheinheit	11
Bild 3 — Beispiel einer Brücken-Säge-/Fräsmaschine mit Doppelspindel	12
Bild 4 — Beispiel einer Brücken-Säge-/Fräsmaschine mit numerischer Steuerung	13
Bild 5 — Beispiel einer trennenden Schutzeinrichtung für das Diamantsägeblatt	28
Bild A.1 — EN ISO 7010:2012, Symbol M002 „Bedienungshandbuch beachten“	42
Bild A.2 — Entfernen Sie die Sicherheitseinrichtungen nicht	42
Bild B.1 — Beispiel der Ausrüstung für die Stoßprüfung	44
Bild B.2 — Projektil für die Prüfung von starren trennenden Schutzeinrichtungen	45

Tabellen

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen	16
Tabelle 2 — Dicke und Zugfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen aus Leichtmetalllegierung	30

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16564:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

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 EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der integraler Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse 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 B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm behandelt alle in Abschnitt 4 aufgelisteten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse, 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 (z. B. künstlich hergestellter Stein) nach der Definition in EN 14618:2009 vorgesehen sind, wenn sie bestimmungsgemäß sowie unter Bedingungen von Fehlanwendung verwendet werden, die für den Hersteller nach vernünftigem Ermessen vorhersehbar sind (siehe Abschnitt 4).

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

Diese Europäische Norm behandelt die Gefahren während des Transports, der Inbetriebnahme, Verwendung und Wartung, Demontage und Entsorgung.

Dieses Dokument gilt auch für Maschinen mit:

- zusätzlichen Einrichtungen für das Hinterschneiden, Einstechen und Drehen;
- mechanischer, Druckluft-, Hydraulik- oder Vakuum-Werkstückeinspannung;
- automatischen Werkzeugwechseleinrichtungen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Maschinen, die für den Betrieb in explosionsgefährdeten Atmosphären vorgesehen sind;
- den Betrieb unter schwierigen Umweltbedingungen (z. B. extreme Temperaturen, Korrosionsumgebung);
- die Stromversorgung durch elektrische Netze mit Spannungen, Frequenzen, Toleranzen usw., die von denjenigen der öffentlichen Stromversorger abweichen;
- Maschinen, die für den Betrieb im Freien vorgesehen sind.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die hergestellt wurden, bevor CEN dieses Dokument veröffentlichte.

Diese Europäische Norm gilt für Diamantdrahtsägen, die in Steinbrüchen zum Schneiden von Marmor und anderen Steinen oder in Sägereien zum Schneiden von Granit, Marmor oder anderen Steinen verwendet werden.

Die Mehrdraht-Maschinen werden in Sägereien zum Schneiden von bereits entnommenen Blöcken eingesetzt. Die Maschinen können entweder ortsfest oder während des Betriebs auf Schienen beweglich sein.

Diamantdrahtsägen, die in diesen Anwendungsbereich fallen, besitzen einen elektrischen Hauptmotor. Diese Norm behandelt Maschinen, die in einer Hauptachse und mehreren weiteren Achsen arbeiten.

Diamantdrahtsägen sind für den Betrieb mit Diamant-Schneiddrähten vorgesehen, die in dieser Norm auch als Werkzeuge bezeichnet werden.

Diese Norm gilt nur für Maschinen, bei denen beschichtete Drahtwerkzeuge zum Einsatz kommen.

Diese Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse, die auf Diamantdrahtsägen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß sowie unter Bedingungen von Fehlanwendung verwendet werden, die für den Hersteller nach vernünftigem Ermessen vorhersehbar sind. Diese Europäische Norm befasst sich mit den Gefahren während des Transports, der Inbetriebnahme, Verwendung und Wartung.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- den Betrieb unter extremen Umweltbedingungen (außerhalb der in EN 60204-1 festgelegten Grenzwerte);
- vor- und nachgeschaltete Förderelemente zum Transport der Werkstücke.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die vor seiner Veröffentlichung als EN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 166:2001, *Persönlicher Augenschutz — Anforderungen*

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

EN 614-1:2006+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 894-1:1997+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

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

EN 981:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung*

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 1088:1995+A2:2008, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1760-3:2004+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schaltleinen und ähnlichen Einrichtungen*

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

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 3746:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- 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 7010:2012, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011)*

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

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

EN ISO 11688-2:2000, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 2: Einführung in die Physik der Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen (ISO/TR 11688-2:1998)*

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

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

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

EN 60073:2002, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung — Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002)*

EN 60204-1:2006+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, mod. + A1:2008)*

EN 60529:1991+A1:2000, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989+A1:1999)*

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

EN 61000-6-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2)*

EN 61000-6-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-4: Fachgrundnormen — Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4)*

FprEN 61496-1:201X, *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)*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Allgemeines

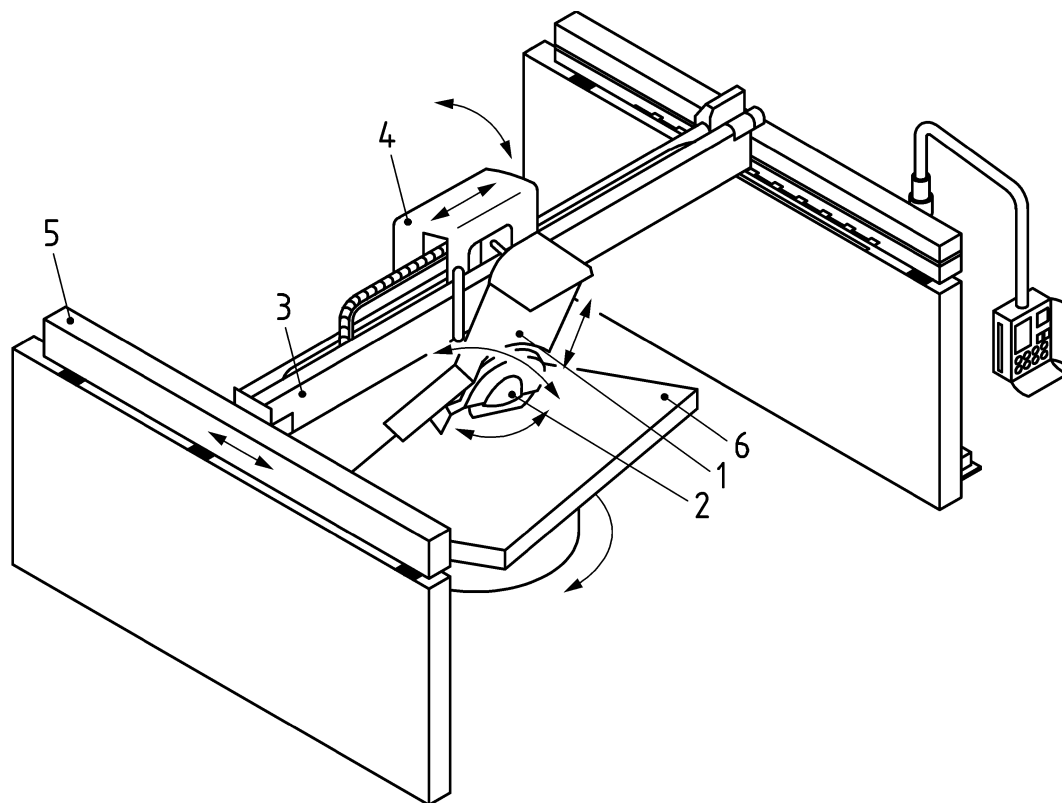
Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe. Speziell für das vorliegende Dokument geltende Begriffe sind nachstehend hinzugefügt.

3.2 Arten von Diamantdrahtsägen

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

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) der Kopfachsen;
- c) drehbare(r) Bearbeitungstisch(e);
- d) Neigung des (der) Bearbeitungstische(s) beim Einsetzen;
- e) Dreheinheit (siehe Bild 2);
- f) Vakuum-Werkstückbewegungssystem;
- g) Hinterschnitt-Einstecheinheit;
- h) Achsen, die nach einem NC-Arbeitsprogramm arbeiten.

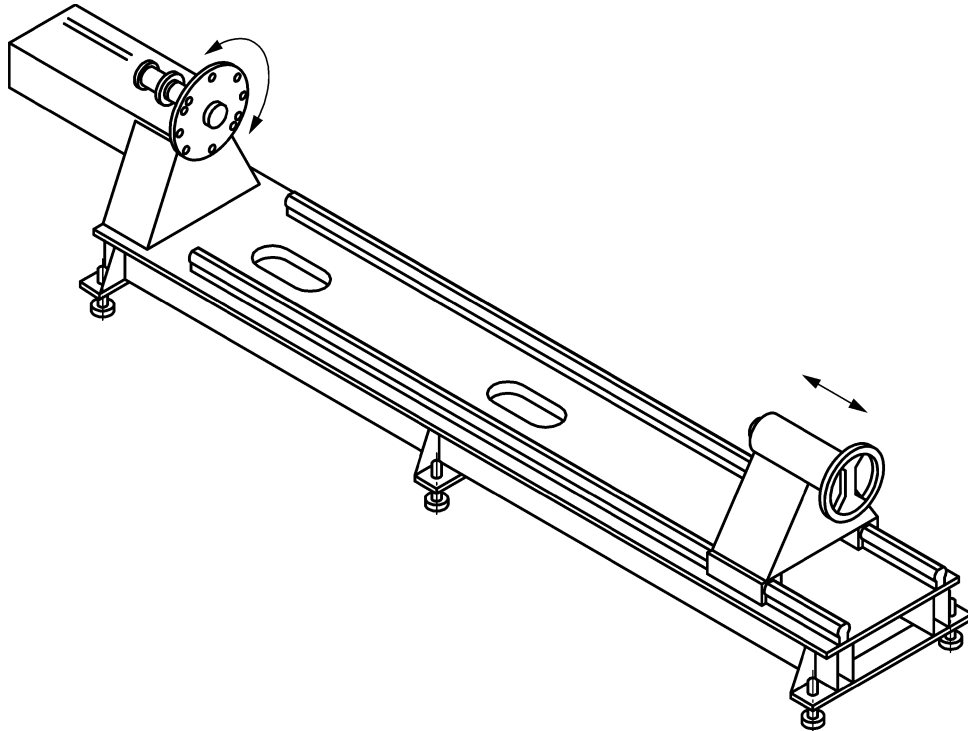


Sicherheitseinrichtungen sind nicht dargestellt

Legende

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Werkzeughalterkopf (horizontale Auflagerung) | 4 | Brückenschlitten |
| 2 | Trennschleifscheibe | 5 | Laufschienen-Steuerungseinheit |
| 3 | Brücke | 6 | Kipp- und drehbare(r) Bearbeitungstisch(e) |

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



Sicherheitseinrichtungen sind nicht dargestellt

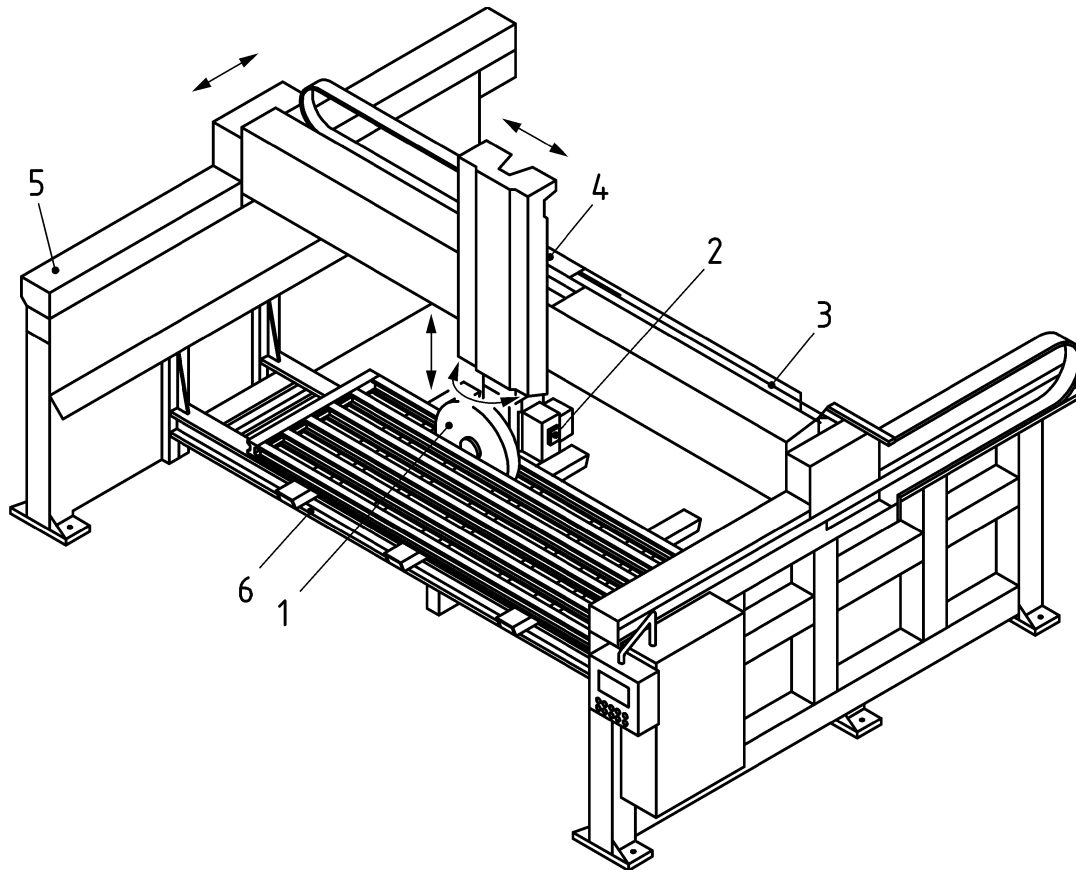
Bild 2 — Beispiel einer Dreheinheit

3.3 Brücken-Säge-/Fräsmaschine

Maschine mit integriertem Vorschub, die zum Sägen, Fräsen oder Bohren von Werkstücken (siehe Bild 3) durch Einsatz eines Diamantsägeblatts und durch ein wassergekühltes Fräs Werkzeug 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.

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) Achse des Diamantsägeblatts;
- 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 – Trennschleifscheibe | 4 | Brückenschlitten |
| 2 | Fräseinheit | 5 | Laufschiene |
| 3 | Brücke | 6 | Kipp- und drehbare(r) Bearbeitungstisch(e) |

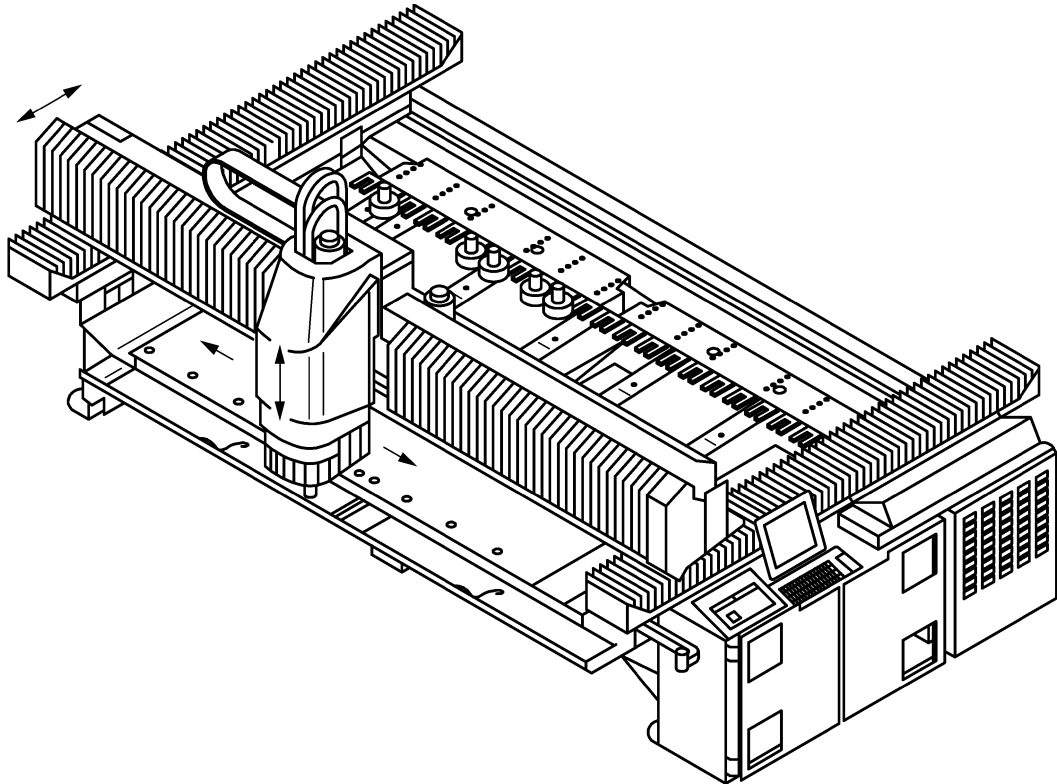
Bild 3 — Beispiel einer Brücken-Säge-/Fräsmaschine mit Doppelspindel

3.4 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 Diamantsägeblättern mit mindestens drei im rechten Winkel zueinander stehenden Achsen (X, Y, Z) vorgesehen ist, die vom Benutzer für die Positionierung und/oder die maschinelle Bearbeitung programmiert werden können und nach einem NC-Arbeitsprogramm arbeiten.

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) Achse des Diamantsägeblatts;
- c) drehbare(r) Bearbeitungstisch(e);
- d) kippbare(r) Bearbeitungstisch(e) beim Einsetzen;
- e) Dreheinheit;
- f) Vakuum-Werkstückbewegungssystem;
- g) Hinterschnitt-Einstecheinheit;
- h) mechanische, Druckluft-, Hydraulik- oder Vakuum-Werkstückeinspannung.



Sicherheitseinrichtungen sind nicht dargestellt

Legende

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Werkzeughalterkopf (horizontale Auflage) | 5 | Laufschiene |
| 2 | Fräseinheit | 6 | Kipp- und drehbare(r) Bearbeitungstisch(e) |
| 3 | Brücke | 7 | Werkzeugmagazin |
| 4 | Brückenschlitten | 8 | PC für die numerische Steuerung |

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

3.5 Sonstige Begriffe

3.5.1

Betriebsart automatische Bearbeitung

automatischer, programmierter, sequentieller Betrieb der Maschine mit der Einrichtung für das manuelle oder automatische Einsetzen/Entnehmen von Werkstücken

3.5.2

Betriebsart manuelle Bearbeitung

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

3.5.3

Betriebsart Maschineneinstellung

nichtsequentieller Betrieb der Maschine zu deren Einstellung und Programmierung, zur Fehlersuche, Programmüberprüfung, für das Testen und die manuelle Steuerung (unter Strom)