

DIN EN 13898

ICS 25.080.60

Ersatz für
DIN EN 13898:2004-01
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Werkzeugmaschinen –
Sicherheit –
Sägemaschinen für die Kaltbearbeitung von Metall;
Deutsche Fassung EN 13898:2003+A1:2009**

Machine tools –
Safety –
Sawing machines for cold metal;
German version EN 13898:2003+A1:2009

Machine-outils –
Sécurité –
Machines à scier les métaux à froid;
Version allemande EN 13898:2003+A1:2009

Gesamtumfang 70 Seiten

Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-09-01.

Daneben darf DIN EN 13898:2004-01 noch bis zum 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen — Sicherheit“ (Sekretariat: SNV (Schweiz)) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in Zusammenhang mit der Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie erarbeiteten EN 13898:2003.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm wurden vom Arbeitsausschuss „Sägemaschinen-Sicherheit“ (NA 122-00-16-01 UA) des Normenausschusses Werkzeugmaschinen (NWM) im DIN wahrgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13898:2004-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung des informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- c) Änderungen im Vorwort, im Abschnitt 2, in den Abschnitten 7.1.2 und 7.3;
- d) redaktionelle Überarbeitungen in den Abschnitten 3 bis 7.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13898: 2004-01

Deutsche Fassung

**Werkzeugmaschinen —
Sicherheit —
Sägemaschinen für die Kaltbearbeitung von Metall**

Machine tools —
Safety —
Sawing machines for cold metal

Machine-ouils —
Sécurité —
Machines à scier les métaux à froid

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. August 2003 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 29. Dezember 2008 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
0 Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe	7
4 Liste der Gefährdungen	9
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Spezifische Anforderungen an die einzelnen Bauarten von Sägemaschinen	14
5.3 Schutz gegen allgemeine mechanische Gefährdungen	20
5.4 Bauartspezifische Sicherheitsanforderungen, zusätzlich zu den in 5.3 festgelegten Anforderungen	23
5.5 Andere mechanische Gefährdungen	28
5.6 Elektrische Gefährdungen	30
5.7 Thermische Gefährdungen	30
5.8 Gefährdungen durch Lärm	30
5.9 Gefährdungen durch Vibrationen	31
5.10 Gefährdungen durch Werkstoffe oder andere Stoffe, die bei der Bearbeitung entstehen	32
5.11 Vernachlässigen von ergonomischen Grundsätzen bei der Konstruktion der Maschine	34
5.12 Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen	35
5.13 Fehlerhafte Montage.....	36
5.14 Herabfallen oder Herausschleudern von Gegenständen oder Flüssigkeiten	36
5.15 Verlust der Standfestigkeit	36
5.16 Ausgleiten, Stolpern oder Fallen von Personen.....	37
6 Feststellung der Übereinstimmung mit Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen.....	37
7 Benutzerinformation.....	38
7.1 Kennzeichnung	38
7.2 Betriebshandbuch	38
7.3 Angabe der Geräuschemission.....	39
Anhang A (normativ) Messung der Geräuschemission	40
Anhang B (normativ) Betriebsbedingungen für die Messung der Geräuschemissionswerte an Sägemaschinen.....	41
Anhang C (informativ) Beispiele für Sägemaschinen.....	46
Anhang D (informativ) Beispiele für Schutzeinrichtungen an Sägemaschinen.....	57
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 97/37/EG ergänzt durch die Richtlinie 98/79/EG 	66
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG 	67
Literaturhinweise	68

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13898:2003+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

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

Dieses Dokument beinhaltet die Änderung A1, die vom CEN am 2008-12-29 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 13898:2003.

Anfang und Ende der durch die Änderungen eingefügten und geänderten Teile sind jeweils durch die Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

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

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

Die Anhänge A und B sind normativ.

Die Anhänge C und D sind informativ.

Diese Norm enthält Literaturhinweise.

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

0 Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine harmonisierte Typ C-Norm (siehe Einleitung in EN 292-1:1991), anwendbar für Sägemaschinen.

Die signifikanten Gefährdungen, die von dieser Norm abgedeckt sind, sind in Abschnitt 4 aufgeführt. Außerdem sollten Sägemaschinen, wenn angemessen im Fall von Gefährdungen, die nicht von dieser Norm abgedeckt sind, EN 292-1 und EN 292-2 entsprechen.

Zusätzliche Anforderungen und Hinweise sind in Typ A- und Typ B-Normen enthalten, auf die im Text verwiesen wird.

Die Bilder sind nur als Beispiele und nicht als die einzige Interpretation des Textes zu verstehen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm legt die technischen Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen fest, die von Personen zu beachten sind, die mit der Konstruktion, dem Bau und der Lieferung (einschließlich Installation, Aufstellung, Wartung und Reparatur) von Maschinen, wie sie in 3.2 definiert sind, deren hauptsächliche Verwendung das Sägen mittels eines Sägeblattes, von kaltem Metall (Eisen- und Nichteisenmetalle) oder Material, das teilweise aus kaltem Metall besteht, ist.

1.2 Diese Norm berücksichtigt die bestimmungsgemäße Verwendung, einschließlich des vernünftigerweise vorhersehbaren Missbrauchs, Instandhaltung und Einrichten, Sägeblatt-Montage und Reinigung und deren Auswirkungen auf die Sicherheit des Bedieners und andere gefährdete Personen. Sie setzt den Zugang zur Maschine von allen Seiten vom Fußboden aus voraus, und bezieht sich sowohl auf den üblichen Gebrauch als auch das unerwartete oder unbeabsichtigte Anlaufen.

1.3 Diese Norm gilt auch für zusätzliche Einrichtungen die ein integraler Bestandteil der Maschine sind. Wenn diese Einrichtungen kein integraler Bestandteil der Maschine sind, muss der Konstrukteur, Hersteller oder Lieferant deren bestimmungsgemäße Verwendung beachten und für eine sichere Anbindung dieser Einrichtungen an die Maschine sorgen.

1.4 Diese Norm ist anwendbar auf (Metall-)Sägemaschinen, die nach dem Datum der Veröffentlichung dieser Norm durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

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

EN 292-1:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik*

EN 292-2:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*

EN 292-2/A1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen*

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

EN 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

- EN 414, *Sicherheit von Maschinen — Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen*
- EN 418, *Sicherheit von Maschinen — NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*
- EN 614-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*
- EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*
- EN 626-1, *Sicherheit von Maschinen — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen — Teil 1: Maschinen: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller*
- EN 811, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen*
- EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*
- EN 894-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*
- EN 894-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*
- EN 894-3, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*
- EN 953:1997, *Sicherheit von Maschinen — Trennenden Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*
- EN 954-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*
- EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*
- EN 982, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*
- EN 983, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*
- EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*
- EN 1005-1, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 1: Begriffe*
- EN 1005-2, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*
- EN 1005-3, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung*
- EN 1033, *Hand-Arm-Schwingungen — Laborverfahren zur Messung mechanischer Schwingungen an der Greiffläche handgeführter Maschinen — Allgemeines*
- EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 1070:1998, *Sicherheit von Maschinen — Terminologie*

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

EN 1299, *Mechanische Schwingungen und Stöße — Schwingungsisolierung von Maschinen — Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen*

EN 1760-1, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmatten und Schalmplatten*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 60204-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 204-1:1997)*

EN 61000-6-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit — Industriebereich (IEC 61000-6-2:1999, modifiziert)*

EN 61000-6-4, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-4: Fachgrundnormen — Störaussendung — Industriebereich (IEC 61000-6-4:1997, modifiziert)*

EN 61496-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:1997)*

EN ISO 3744, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994)*

EN ISO 3746:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:1995)*

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

EN ISO 7250, *Wesentliche Maße des menschlichen Körpers für die technische Gestaltung (ISO 7250:1996)*

EN ISO 9614-1, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993)*

EN ISO 11202:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO 11202:1995)*

EN ISO 11204:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren mit Umgebungskorrekturen (ISO 11204:1995)*

EN ISO 11546-1, *Akustik — Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzhüllen — Teil 1: Messungen unter Laborbedingungen (zum Zweck der Abnahme und Nachprüfung) (ISO 11546-2:1995)*

EN ISO 11546-2, *Akustik — Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzhüllen — Teil 2: Messungen im Einsatzfall (zum Zweck der Abnahme und Nachprüfung) (ISO 11546-2:1995)*

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

EN ISO 11688-2, *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 11691, *Akustik — Messungen an Schalldämpfern in Kanälen ohne Strömung — Laborverfahren der Genauigkeitsklasse 3 (ISO 11691:1995)*

EN ISO 11820, *Akustik — Messungen an Schalldämpfern in Einsatzfall (ISO 11820:1996)*

EN ISO 11821, *Akustik — Messungen an Schalldämpfern von versetzbaren Schallschirmen im Einsatzfall (ISO 11821:1997)*

EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2001)*

EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2001)*

ISO 683-1, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels — Part 1: Direct-hardening unalloyed and low-alloyed wrought steel in form of different black products*

IEC 61496-2:1997, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 292-1:1999 und EN 1070:1998 und die folgenden Begriffe.

3.1

Sägeblatt

ein Werkzeug, das bei Kreis-, Band- und Bügelsägen verwendet wird

3.2

Sägeblatt Montageposition

die Flächen oder Bereiche an der Maschine, bei denen Einrichtungen zum Montieren, Einstellen/Ausrichten oder Entfernen des Sägeblattes vorhanden sind. Während des Sägevorganges ist kein Zugriff notwendig, aber beim Einrichten oder bei der Wartung ist der Zugang üblicherweise erforderlich

3.3

Werkstück-Ladeposition

Werkstück-Entladeposition

die Flächen oder Bereiche, bei denen Einrichtungen zum manuellen Be- oder Entladen der (des) Werkstücke(s) an der Maschine vorhanden sind. Es ist häufiger aber kein permanenter Zugriff in den Arbeitsbereich während der Bearbeitung erforderlich

3.4

manuelle Sägebearbeitung

Bearbeitungsvorgang einer Maschine, die manuell gesteuert wird, alle Bearbeitungsschritte des Bearbeitungsablaufes werden vom Bediener gestartet oder gesteuert

3.5

Teilautomatik- oder Einzel-Zyklus-Maschine

eine Maschine, bei der angetriebene Maschinenelemente einen einzelnen Zyklus durchlaufen, der vom Bediener gestartet wird

- ANMERKUNG Ein typischer Zyklus kann sein:
- Spannen des Werkstückes
 - Sägevorschub
 - Sägebearbeitung
 - Sägeblatt in Ausgangsstellung zurückbewegen
 - Werkstück ausspannen

3.6
vollautomatische Maschine oder automatische Maschine
eine Maschine, bei der die angetriebenen Maschinenelemente lange fortlaufende oder sich wiederholende Zyklen durchlaufen, wobei der erste Zyklus durch einen Start der Steuerung vom Bediener ausgelöst wird, bis ein innerhalb des Automatikprogramms festgelegter Arbeitsgang erreicht ist, oder ein Stoppsignal des Bedieners erfolgt

- ANMERKUNG Typische Zyklen können sein:
- zu bearbeitendes Material zuführen
 - Spannen des Materials
 - Sägevorschub durch das zu bearbeitende Material
 - Sägeblatt in Ausgangsstellung zurückbewegen
 - Werkstück ausspannen
 - Werkstückentnahme
 - zu bearbeitendes Material ausspannen
 - wiederholen des genannten Zyklus, bis ein Stoppsignal erfolgt

3.7
Materialzuführung mit Greifer
eine Einrichtung zur kraftbetriebenen Materialzuführung mit einem, auf einem Schlitten montierten Greifer, der das Material an jeder Stelle in Längsrichtung fassen kann und an die Sägeposition transportiert. Die geforderte Werkstücklänge wird durch den Hub der Zuführeinrichtung bestimmt

3.8
Schubzuführung
eine Einrichtung zur kraftbetriebenen Materialzufuhr, bei der das Material am Endstück bis zu einem Längsanschlag geschoben wird, der die geforderte Werkstücklänge bestimmt

3.9
Rollenzuführung
eine Einrichtung zur kraftbetriebenen Materialzufuhr, bei der das Material über Rollen zugeführt wird. Die Rollenzuführung kann mit einer Spanneinrichtung versehen sein

3.10 Arten der Sägebearbeitungen

3.10.1
Profil- und Kontursägen
das Material wird von Hand oder kraftbetätigt durch das Sägeblatt entlang einer Bahn geschoben, die nicht parallel zur Ebene des Sägeblattes liegt. Beim Profil- und Konturschneiden wird eine senkrechte Bandsägemaschine mit feststehendem Rahmen verwendet; Bauart Kontursäge

3.10.2
Gehrungssägen
das Material wird in einem Winkel geschnitten

3.11
Arbeitsbereich
in Bezug auf Sägemaschinen ist dies der Bereich, durch den sich das Sägeblatt während des Sägevorgangs bewegt, einschließlich des Mechanismus zum Spannen des Materials (wenn anwendbar)

3.12 Kühlschmierstoffsysteme

3.12.1

umlaufendes System

K Kühlschmierstoffsystem mit Sammelbehälter und Pumpen für den Umlauf der Flüssigkeit

3.12.2

Minimalmengenschmierung

System, bei dem eine kleine Menge der Flüssigkeit an das Sägeblatt geleitet wird; wegen des geringen Verbrauchs ist kein Umlauf der Flüssigkeit erforderlich

3.13

Kühlschmierstoff

Flüssigkeit zum Kühlen und Schmieren der Sägebearbeitung (z. B. Öl, Ölnebel, Alkohol, Öl-, Wasser-Gemisch)

4 Liste der Gefährdungen

4.1 Die in Tabelle 1 aufgeführte Liste der Gefährdungen ist das Ergebnis einer entsprechend der EN 1050 durchgeführten Risikobewertung für alle vom Anwendungsbereich dieser Norm erfassten Sägemaschinen. Die Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen und die Benutzerinformationen in den Abschnitten 5 und 7 beruhen auf der Risikobewertung und behandeln die genannten Gefährdungen sowie die Beseitigung oder Verringerung der Auswirkungen, die durch die Gefährdungen entstehen.

4.2 Die Risikobeurteilung unterstellt sowohl vorhersehbaren Zugang von allen Seiten als auch unerwartetes Anlaufen. Risiken für Bediener und andere Personen, die Zugang zu den Gefahrenbereichen haben können, sind benannt unter Einbeziehung aller Gefährdungen, die unter verschiedenen Bedingungen (z. B. Inbetriebnahme, Einrichten, Produktion, Wartung, Reparatur, Entsorgung) während der Lebenszeit der Maschine auftreten können. Die Risikobewertung bezieht eine Analyse der Auswirkungen eines Ausfalls im Steuerungssystem mit ein.

4.3 Darüber hinaus muss der Anwender dieser Norm (d. h. der Konstrukteur, Hersteller oder Lieferant) prüfen, ob die Risikobewertung für die Maschine vollständig ist, unter besonderer Beachtung folgender Punkte:

- die bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine einschließlich Instandhaltung, Einrichten und Reinigung sowie der vernünftigerweise vorhersehbare Missbrauch;
- die Benennung der signifikanten Gefährdungen an der Maschine.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen und Hauptquellen dieser Gefährdungen

a	Gefährdung	Beispiel(e) für Gefährdungssituation(en)	Gefahrbereich(e)
1	Mechanische Gefährdungen (Sicherheitsanforderungen siehe 5.3, 5.4 und 5.5)		
1.1	Quetschen	Kraftbetriebene Werkstück-einspannung während des Lade-/Ausricht-/Entladevor-ganges des Werkstückes	Zwischen Spannbacken und Werkstück
		Kraftbetriebene Zuführung, während die Maschine läuft, während des Sägevorgan-ges, des Sägeblattwechsels, der Wartung, Reparatur	Zwischen Material und Werk-stückaufnahme; zwischen festen und beweglichen Teilen der Maschine
1.2	Scheren	Kraftbetriebene und manu-elle Materialzufuhr während des Beladens, Einrichten, Sägeblattmontage	Zwischen Sägeblatt und Werkstückauflage; zwischen Werkstück und Werkstückauflage
1.3	Schneiden oder Abschneiden	Sich bewegendes Sägeblatt während der Bearbeitung, Einrichten, Sägeblattwech-sel, Wartung, Reparatur	Am Sägeblatt
1.4	Erfassen oder Aufwickeln	Kraftbetriebener oder manu-eller Vorschub des Säge-blattes	Am Sägeblatt und in der Nähe feststehender Teile der Maschine Zwischen Sägeblattreinigungs-einrichtungen und Sägeblatt
		Angetriebene Maschinen-elemente in Bewegung (z. B. Antriebselemente)	An sich bewegenden Maschinenelementen
1.5	Einziehen oder Fangen	Kraftbetriebene und manu-elle Materialzufuhr oder das sich bewegende Sägeblatt während der Bearbeitung	Am Material und an Zufuhrmechanismen und sich in der Nähe befindlichen festen Teilen der Maschine
		Kraftbetriebene, sich bewege-Maschinenteile (z. B. Antriebselemente)	An Be-/Entladestellen, Bedienpositionen und in der Nähe des Sägebereiches
1.6	Stoß	Kraftbetriebene Handhabung während der Bearbeitung, Einrichten Sägeblattmon-tage, Herabfallen von Teilen	Kraftbetriebene Maschinenelemente (z. B. Bügelsägen während der Bearbeitung)
1.7	Durchstich oder Einstich	Handhabung des Sägeblat-tes	Am Sägeblatt (besonders beim Wechseln)
2	Elektrische Gefährdungen (Sicherheitsanforderungen siehe 5.6)		
2.1	Direkte Berührung von Personen mit unter Spannung stehenden Teilen	Berührung von Teilen, die während der Bearbeitung, beim Einrichten, beim Säge-blattwechsel und bei der Wartung unter Spannung stehen	Steuerung und andere elektrische Ausrüstungen

Tabelle 1 (fortgesetzt)

a	Gefährdung	Beispiel(e) für Gefährdungssituation(en)	Gefahrbereich(e)
2.2	Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind	Während fehlerhaften Zuständen	Leitfähige Maschinenteile
3	Thermische Gefährdungen (Sicherheitsanforderungen siehe 5.7)		
3.1	Berührung von heißen Flächen	Herausfliegen von heißen Spänen während der Sägebearbeitung	An oder in der Nähe der Maschine
4	Gefährdungen durch Lärm (Sicherheitsanforderungen siehe 5.8)		
4.1	Gehörverlust (Taubheit) andere physiologische Beeinträchtigungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)	— Sägeblatt und Schwingungen des Werkstückes — Aerodynamische Geräusche des Sägeblattes	An oder in der Nähe der Maschine
4.2	Störung der Sprachkommunikation, Störung akustischer Signale	— Handhabung des Werkstückes — Antriebs- und Übertragungselemente — Alle Geräusche während des Maschinenlaufes bzw. des Sägevorganges	
5	Gefährdungen durch Vibration (Sicherheitsanforderungen siehe 5.9)		
5.1	Berührung von Personen mit vibrierenden Maschinenteilen, Stellteilen, oder dem Werkstück	Vom Bediener während des Maschinenlaufes oder des Sägevorganges in der Hand gehaltenes Werkstück (Vorschub- oder gedämpfte Schwingung)	Am Werkstück An Handbedienteilen
7	Gefährdungen durch Werkstoffe und andere Stoffe die von Maschinen verarbeitet oder ausgestoßen werden (Sicherheitsanforderungen siehe 5.10)		
7.1	Gefährdungen durch Kontakt mit	Hautkontakt mit gefährlichen Stoffen	An und/oder in der Nähe der Maschine
	Einatmung, Aufnahme von gefährlichen Substanzen	Einatmung und Aufnahme von Substanzen (z. B. Kühlschmierstoffe), die während der Bearbeitung verwendet oder erzeugt werden	An und/oder in der Nähe der Maschine
	(Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben)	Herausschleudern von Staub, Gas und Rauch während der Bearbeitung	An und/oder in der Nähe der Maschine
7.2	Gefährdung durch Feuer oder Explosion	— brennbares Material (z. B. Magnesium) — Ausfall der Kühlschmierstoffversorgung an der Sägestelle	An und/oder in der Nähe der Maschine

Tabelle 1 (fortgesetzt)

a	Gefährdung	Beispiel(e) für Gefährdungssituation(en)	Gefahrbereich(e)
7.3	Biologische und mikrobiologische Gefährdungen	Kontakt mit kontaminierten Flüssigkeiten oder Material	An und/oder in der Nähe der Maschine
8	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze (Sicherheitsanforderungen siehe 5.11)		
8.1	Ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	Zuführen des Materials an das drehende Sägeblatt im Leerlauf und während des Sägens	Am Sägeblatt
	Besondere Anstrengung und/oder wiederholte Belastungen	Anheben des Materials und Erreichen des Sägeblattes und/oder von Maschinenteilen beim Materialzu- und -abführen	Beim Be-/Entladen, beim Sägeblattwechsel und an Wartungsstellen
8.2	Ungenügende Berücksichtigung der Anatomie von Hand/Arm	Bedienen manueller Maschinen	Am Standort des Bedieners während der Bearbeitung
8.3	Nachlässiger Gebrauch persönlicher Schutzeinrichtungen	Handhabung des Werkstückes, Sägeblattes, von Maschinenelementen während der Materialzu- und -abführung, des Sägevorganges, des Rüstens der Maschine, bei Wartung und Reparatur	An der Maschine, am Sägeblatt und bei der Verwendung von Kühlschmierstoff
8.4	Ungenügende örtliche Beleuchtung	Die Genauigkeit und Beurteilungsfähigkeit von manuellen Tätigkeiten während des Handhabens und Ausrichtens des Materials und des Sägeblattes wird beeinträchtigt. Während des Be-/Entladens, des Einrichtens, des Sägeblattwechsels und der Wartung	An den Stellen zum Be-/Entladen und Wechseln des Sägeblattes
8.6	Menschliches Fehlverhalten	— Vernünftigerweise vorhersehbarer Missbrauch — Unbeabsichtigtes Betätigen von Stellteilen — Unsachgemäße(s) Handhabung und Einrichten des Materials und des Sägeblattes — Während des Be-/Entladens, Sägens, des Einrichtens, des Sägeblattwechsel und der Wartung	An der Maschine

Tabelle 1 (fortgesetzt)

a	Gefährdung	Beispiel(e) für Gefährdungssituation(en)	Gefahrbereich(e)
8.7	Ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Stellteilen	Ungeeignete Platzierung und Auswahl von manuellen Stellteilen (z. B. zum Starten, Stoppen, Dosiereinrichtungen für Kühlschmierstoffen während der Bearbeitung, des Einrichtens, des Sägeblattwechsels und der Wartung)	An der Maschine
8.8	Ungeeignete Konstruktion oder Platzierung von Sichtanzeigen	Fehlbeurteilung der angezeigten Information	An der Maschine
10	Gefährdungen durch unerwarteten Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/überdrehen (Sicherheitsanforderungen 5.12)		
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	Während des Einrichtens, der Reinigung	An der Maschine
10.2	Wiederherstellung der Energiezufuhr nach einer Unterbrechung	Während des Einrichtens, Reinigens oder der Wartung	An oder in der Nähe der Maschine
10.3	Äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel	Während des Einrichtens, oder des Bearbeitungsablaufs der Maschine	An oder in der Nähe der Maschine
11	Fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen stillzusetzen (Sicherheitsanforderungen siehe 5.3.3.4)	Ausfall oder Fehler der Steuerung während des Einrichtens oder des Bearbeitungsablaufes der Maschine	An oder in der Nähe der Maschine
15	Fehlerhafte Montage (Sicherheitsanforderungen siehe 5.13)	Herausfliegen des Sägeblattes oder eines Teiles davon	An oder in der Nähe der Maschine
17	Herbfallende oder ausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten (Sicherheitsanforderungen siehe 5.14)	— Herausschleudern oder Fallen von Materialteilen und Spänen während des Maschinenlaufes, der Sägebearbeitung, des Einrichtens, des Sägeblattwechsels, der Wartung — Bruch des Sägeblattes oder sich lösende Zähne — Beschädigung einer Hydraulikleitung — Nach Bruch ausgeschleuderte Maschinenteile	An und/oder in der Nähe der Sägestelle und am Material An oder in der Nähe der Maschine
18	Verlust der Standfestigkeit (Sicherheitsanforderungen siehe 5.15)	Umfallen oder Kippen einer nicht befestigten Maschine oder von Maschinenteilen	An der Maschine

Tabelle 1 (fortgesetzt)

a	Gefährdung	Beispiel(e) für Gefährdungssituation(en)	Gefahrbereich(e)
19	Ausgleiten, stolpern oder Fall von Personen (Sicherheitsanforderungen siehe 5.16)	— Herausspritzen oder Auslaufen von Kühlschmierstoff, Schmiermitteln und Hydraulikflüssigkeit — Späne und Rückstände, die in herausspritzenden Flüssigkeiten enthalten sind — Unzureichende Geländer (Kantenschutz) oder andere zurückhaltende Einrichtungen, speziell an Stellen, von denen die Gefahr des Herabstürzens besteht	Im Boden- und Stufenbereich an der Maschine und um die Maschine herum
^a Die Nummerierung in der linken Spalte stimmt mit EN 1050:1996, Tabelle A.1, überein und die Methoden für die Schutzeinrichtungen an den ermittelten Gefahrenzonen werden in Abschnitt 5 dargestellt.			

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Sägemaschinen müssen die in diesem Abschnitt enthaltenen Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen erfüllen.

Außerdem müssen Sägemaschinen so konstruiert sein, dass die grundsätzlichen Anforderungen bezüglich der in EN 292 enthaltenen Gefährdungen, die aber nicht signifikant für Sägemaschinen sind, und nicht in dieser Norm behandelt werden, eingehalten werden. Ein Leitfaden für die Risikominderung durch die Konstruktion ist in EN 292-2:1991, Abschnitt 3, enthalten, und für Schutzmaßnahmen siehe EN 292-2:1991, Abschnitt 4.

5.2 Spezifische Anforderungen an die einzelnen Bauarten von Sägemaschinen

Weil diese Norm sich auf unterschiedliche Typen von Sägemaschinen bezieht, sind in Tabelle 2 die Beziehungen zwischen den einzelnen Maschinentypen und den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für mechanische Gefährdungen enthalten (siehe 5.3 bis 5.5). Die Anforderungen zur Reduzierung des Risikos von nicht mechanischen Gefährdungen (5.7 bis 5.16) müssen von allen Maschinen erfüllt sein. Die Anforderungen in Tabelle 2 sind für alle Maschinen anzuwenden.

Tabellen 2 bis 5 — Beziehung zwischen den Sägemaschinentypen und den Sicherheitsanforderungen

Tabelle 2 — Allgemeine Anforderungen für alle Sägemaschinen

Maschinentyp	Beschreibung	Bezug zu Abschnitt 5	Dazugehöriges Bild
Sägemaschinen	Maschinen zum Sägen von kaltem Metall unter Verwendung einer der folgende Sägeblattarten a) Bandsägeblatt b) Kreissägeblatt c) Bügelsägeblatt Die Maschinen können manuell, teil-automatisch oder vollautomatisch arbeiten und gehören zu den in dieser Tabelle genannten Typen. Die Bilder zeigen nur die Anordnung/Gestaltung der Maschine	5.3.1 5.3.2 5.3.3	
Zusatzeinrichtungen		5.5	
Zufuhr und Spannen des Materials		5.5.2	
Kraftbetätigte Materialzufuhreinrichtungen		5.5.3	

Tabelle 3 — Bandsägemaschinen

Bei Bandsägemaschinen werden Bandsägeblätter verwendet, die ein durchgängiges (endloses) flexibles Sägeband bilden, bei dem sich die Sägezähne entlang einer Kante befinden.

Maschinentyp	Beschreibung	Bezug zu Abschnitt 5	Dazugehöriges Bild
Horizontal-Bandsägemaschine	Das Sägeband ist horizontal angeordnet	5.4.1	
— Schwenkarmausführung	Der Sägekopf der Maschine ist an einem Ende Schwenkbar gelagert und wird in einem Bogen gesenkt	5.4.1	C.1
— Schwenkkopfausführung	Dies ist eine besondere Bandsäge in Schwenkausführung, bei der sich der Sägekopf in der Höhe der Schulter des Bedieners befindet	5.4.1	C.2
— Säulenführungsausführung	Der Sägekopf wird an einer oder mehreren senkrechten Säulen (oder Ständer) geführt und wird geradlinig senkrecht abwärts bewegt	5.4.1	C.3
Vertikale Bandsägemaschine		5.4.1	
— Bandsäge mit festem Rahmen zum Formsägen (auch vertikale Konturbandsäge genannt)	Der Rahmen ist feststehend und das Werkstück kann von Hand oder kraftbetätigt an das Sägeblatt geführt werden. Der Sägeschnitt kann geradlinig sein oder einer Kontur folgen. Gehrungsschnitte sind möglich durch Schrägstellen des Sägekopfes oder des Rahmens	5.4.1	C.4
— Frontsägemaschine	Diese Maschinen haben einen in waagerechter Richtung beweglichen Rahmen. Das Material ist auf dem Tisch gespannt und die Zuführungsbewegung des Sägeblattes geht in Richtung Vorderseite der Maschine in die Rückseite des Werkstückes. Das Bandsägeblatt ist im Sägebereich um 90° gedreht, um das Band in die Sägerichtung auszurichten. Bei einigen Maschinen ist es möglich, für Gehrungsschnitte den Sägekopf, in dem das Band läuft, schräg zu stellen	5.4.1	C.5
— Längssägemaschine	Das Werkstück ist auf dem Tisch gespannt (falls notwendig), in dem sich ein Schlitz befindet. Das Bandsägeblatt bewegt sich durch den Schlitz im Tisch. Entweder der Tisch oder der Rahmen der die Bandsäge trägt bewegt sich seitwärts, um die Vorschubbewegung zu bewirken. Diese Ausführung wird üblicherweise zum Sägen von Platten verwendet	5.4.1 und 5.4.1.1	Tischvorschub C.6a Rahmenvorschub C.6b

Tabelle 4 — Kreissägemaschinen

Bei einer Kreissägemaschine wird ein rundes Sägeblatt verwendet, bei dem sich die Sägezähne entlang der Außenkante befinden.

Maschinentyp	Beschreibung	Bezug zu Abschnitt 5	Dazugehöriges Bild
— Schwenkkopf-kreissäge	Die Spindel und das runde Sägeblatt sind an einem Schwenkarm befestigt. Die Ebene des Kreissägeblattes verläuft in Richtung der Achse „Vorderseite — Rückseite“ der Maschine. Das Sägeblatt wird dem Werkstück in einer bogenförmigen Bewegung zugeführt. Der Kopf der das Sägeblatt trägt, kann fest, schwenkbar oder schräg einstellbar sein. Die Abwärtsbewegung des Sägekopfes kann manuell oder kraftbetrieben erfolgen. Es kann ein Drehtisch eingebaut sein, der Gehrungsschnitte ermöglicht.	5.4.2.1 und bei manuellem/kraftbetriebenem Vorschub 5.4.2.2 Automatik-/Teilautomatikbetrieb 5.4.2.3	Manuell — C.7a kraftbetrieben — C.7b
— Schwenkkopf-kreissäge	Diese Maschinenart kann vollautomatisch oder teilautomatisch gesteuert werden. Eine vollautomatische Schwenkkopfkreissäge verfügt üblicherweise über einen kraftbetriebenen Vorschub des Sägeblattes und eine kraftbetriebene Spanneinrichtung des Werkstückes. Eine große teilautomatische Maschine ist üblicherweise für die Verwendung von Sägeblättern mit 760 mm Durchmesser oder mehr vorgesehen und verfügt üblicherweise über einen kraftbetriebenen Vorschub des Sägeblattes und kraftbetriebenes Spannen des Werkstückes. Es sind oft Einrichtungen vorhanden, mit denen die gesamte Maschine zur Durchführung von Gehrungsschnitten geschwenkt werden kann.		
— Vertikal-ausführung mit Abwärtshub	Es gibt zwei Ausführungsvarianten von dieser Maschinenart, die im Allgemeinen größere und schwerere Zweisäulenausführung und die Einständerausführung. Beim Vorschub gleitet der Kopf mit dem Sägeblatt senkrecht entlang den Säulen oder dem Ständer in das Werkstück. Bei einigen Maschinen sind Einrichtungen für Gehrungsschnitte vorhanden, üblicherweise sind es die Einständermaschinen, die es ermöglichen, entweder den Kopf zu schwenken oder den Kopf mit dem Ständer zu schwenken. Diese Maschinen können mit einer manuellen, teilautomatischen oder vollautomatischen Steuerung versehen sein.	5.4.2.1 und 5.4.2.4	Zweisäulenbauart C.8a Einständerbauart C.8b

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Maschinentyp	Beschreibung	Bezug zu Abschnitt 5	Dazugehöriges Bild
— Vertikal- ausführung mit Aufwärtshub	Bei dieser Art von Maschine liegt die Ebene des Kreissägeblattes in Richtung der Achse „Vorderseite — Rückseite“ der Maschine. Das Kreissägeblatt wird von einer Spindel aufgenommen, die am Grundgestell der Maschine angeordnet ist und durch einen Schlitz im Säge Tisch aufwärts bewegt wird. Für Gehrungsschnitte kann die gesamte Maschine auf einem drehbaren Untergestell gelagert werden oder der Sägekopf kann um eine oder mehrere Achsen drehbar sein. Einige Maschinen haben Einrichtungen, um den Sägekopf in der oberen Position festzustellen, um Trennsägen zu ermöglichen (siehe 3.10.1). Diese Maschinenart kann mit einer teilautomatischen oder einer automatischen Steuerung versehen sein.	5.4.2.1 5.4.2.5 und bei manuellem Sägekopf-Vorschub 5.4.2.5.1 kraftbetriebenem Sägekopf Vorschub 5.4.2.5.2	C.9
— Längssäge- maschinen mit Tisch	Die Spindel und das Kreissägeblatt sind in einer Aufnahme gelagert die sich unter dem Tisch entlang bewegt. Die Ebene des Kreissägeblattes verläuft entlang der Achse von „Seite zu Seite“ der Maschine. Das Sägeblatt bewegt sich in waagerechter Richtung zum Werkstück hin. Diese Maschinenart kann mit einer manuellen, teilautomatischen oder vollautomatischen Steuerung versehen sein.	5.4.2.1 und 5.4.2.6	C.10
— Ausführung mit horizontalem oben liegendem Sägekopf	Die Spindel und das Kreissägeblatt sind an einem Schlitten befestigt, der entlang Schienen oder Bahnen über den Tisch bewegt wird. Die Ebene des Kreissägeblattes liegt in Richtung der Achse „Vorderseite — Rückseite“ der Maschine. Das Sägeblatt bewegt sich in waagerechter Richtung auf das Werkstück zu. Bei manchen Maschinen kann der Tisch schräg gestellt werden. Diese Ausführung kann mit einer manuellen, teilautomatischen oder vollautomatischen Steuerung ausgestattet sein.	5.4.2.1 und 5.4.2.7	C.11

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Maschinentyp	Beschreibung	Bezug zu Abschnitt 5	Dazugehöriges Bild
— Radialarm-ausführung	Die Spindel und das Kreissägeblatt sind an einem Schlitten befestigt, der sich unterhalb entlang eines radialen Auslegers bewegt. Beim üblichen Betrieb bewegt sich das Sägeblatt waagrecht in das Werkstück. Bei Gehrungsschnitten kann der Ausleger auf dem Ständer gedreht werden, wobei der Sägekopf feststeht oder schräg gestellt werden kann. Diese Bauart kann zum Trennsägen mit einem vertikal um 90° schwenkbaren, unterhalb des Auslegers angebrachten Sägekopf ausgestattet sein. Diese Bauart kann mit einer manuellen oder teilautomatischen Steuerung ausgestattet sein.	5.4.2.1 und 5.4.2.8	C.12
— Pendelarm-ausführung	Die Spindel und das Kreissägeblatt sind an einem Kopf befestigt, der ähnlich einem Pendel oder durch ein parallel bewegbares Gestänge schwenkbar über oder unter dem Tisch gelagert ist. Die Ebene des Kreissägeblattes liegt entlang der Achse „Vorderseite/ Rückseite“ der Maschine. Das Sägeblatt nähert sich dem Werkstück bogenförmig von der Rückseite her. Diese Ausführung kann mit einer manuellen oder teilautomatischen Steuerung ausgestattet sein.	5.4.2.1 und 5.4.2.8	C.13
— Frontsäge-ausführung	Die Spindel und das Kreissägeblatt sind an einem Schlitten befestigt. Die Ebene des Kreissägeblattes liegt entlang der Achse „Vorderseite/Rückseite“ der Maschine und das Sägeblatt nähert sich dem Werkstück von der Rückseite her. Für Gehrungsschnitte kann der Sägekopf schräg einstellbar sein. Diese Ausführung kann mit einer manuellen, teilautomatischen oder vollautomatischen Steuerung ausgestattet sein.	5.4.2.1 und 5.4.2.8	C.14
— Ausführung mit Mehrfachsägekopf/-köpfen	Es gibt eine Anzahl unterschiedlicher Bauweisen für Maschinen mit Mehrfachsägekopf/-köpfen.		
— Doppelsägemaschine, Einkopfbauweise	Die zwei Sägeblätter sind im Winkel von 90° zueinander angeordnet, jedes im Winkel von 45° zur Materialzufuhrachse. Der Kopf schiebt das Sägeblatt senkrecht an die Oberkante des Werkstückes. Diese Maschinenbauart dient üblicherweise zum Gehrungssägen und kann mit einer manuellen, teilautomatischen oder vollautomatischen Steuerung ausgestattet sein.	5.4.2.1 und 5.4.2.9	C.15