DEUTSCHE NORM

Juli 2013

DIN EN 1870-13

ICS 79.120.10

Ersatz für
DIN EN 1870-13:2012-06

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen – Kreissägemaschinen – Teil 13: Horizontale Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken; Deutsche Fassung EN 1870-13:2007+A2:2012

Safety of woodworking machines –
Circular sawing machines –
Part 13: Horizontal beam panel sawing machines;
German version EN 1870-13:2007+A2:2012

Sécurité des machines pour le travail du bois –
Machines à scie circulaire –
Partie 13: Scies à panneaux horizontales à presseur;
Version allemande EN 1870-13:2007+A2:2012

Gesamtumfang 68 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 1870-13:2007+A2:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI (Italien) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-06-01 AA „Holzbarbeitungsmaschinen – Sicherheit“ im Fachbereich „Holzbearbeitungsmaschinen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von horizontalen Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken 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.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen, außer für:

HD 21.1 S4:2002 siehe DIN EN 50525-1 (VDE 0285-525-1)

HD 22.1 S4:2002 siehe DIN EN 50525-1 (VDE 0285-525-1)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1870-13:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Aktualisierung der normativen Verweisungen auf Neuausgaben der zitierten Normen;

b) im Abschnitt 5.1, Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen, Ersatz der Forderungen nach Ausführung von Steuerkreisen in bestimmten Steuerungskategorien durch Festlegungen von erforderlichen Performance Level;

c) Wegfall des informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG;

d) Umbenennung des informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG in Anhang ZA.

Gegenüber DIN EN 1870-13:2012-06 wurde folgende Korrektur vorgenommen:

a) im Abschnitt 5.3.6.4, b), wurde die Forderung nach einer Verriegelung korrigiert. Statt dessen wurde eine Verriegelungseinrichtung mit Zuhaltung gefordert.

Frühere Ausgaben

DIN 38820-1: 1979-02
DIN EN 1870-2: 1999-07
DIN EN 1870-13: 2008-03; 2010-05; 2012-06

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50525-1 (VDE 0285-525-1), *Kabel und Leitungen — Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V (U0/U) — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 1870-13:2007+A2

März 2012

ICS 79.120.10

Ersatz für EN 1870-13:2007+A1:2009

Deutsche Fassung

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen - Kreissägemaschinen - Teil 13: Horizontale Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken

Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 13: Horizontal beam panel sawing machines

Sécurité des machines pour le travail du bois - Machines à scie circulaire - Partie 13: Scies à panneaux horizontales à presseur

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Oktober 2007 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 13. August 2009 vom CEN angenommen wurde, sowie Änderung 2, die am 30. Januar 2012 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-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, 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

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

© 2012 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 1870-13:2007+A2:2012 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 10
[A2⟩ 3.1 Allgemeines ⟨A2] 10
[A2⟩ 3.2 Definitionen ⟨A2] 10

4 Liste der signifikanten Gefährdungen 17

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen 19
5.1 Allgemeines 19
5.2 Steuerung und Befehlseinrichtungen 19
5.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen 19
5.2.2 Anordnung von Stellteilen 20
5.2.3 Ingangsetzen 21
5.2.4 Normales Stillsetzen 22
5.2.5 [A2⟩ Not-Halt ⟨A2] 22
5.2.6 Steuerung des Druckbalkens 23
5.2.7 [A2⟩ Drehzahlsteuerung ⟨A2] 24
5.2.8 Fehler bei der Energieversorgung 24
5.2.9 Fehler bei den Steuerkreisen 24
5.3 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen 25
5.3.1 Standsicherheit 25
5.3.2 Gefährdung durch Bruch während des Betriebs 25
5.3.3 Gestaltung von Werkzeugträger und Werkzeug 25
5.3.4 Bremsen 26
5.3.5 Werkstück-Auflagen und Werkstück-Führungen 27
5.3.6 Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Maschinenteile 28
5.3.7 Sicherung der Antriebe 39
5.4 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art 40
5.4.1 Feuer 40
5.4.2 Lärm 40
5.4.3 Emission von Spänen und Staub 41
5.4.4 Elektrizität 42
5.4.5 Ergonomie und Handhabung 42
5.4.6 Pneumatik 43
5.4.7 Elektromagnetische Verträglichkeit 43
5.4.8 Statische Elektrizität 43
5.4.9 Fehlerhafte Montage 44
5.4.10 Laser 44
5.4.11 Netztrenneinrichtung (Hauptschalter) 44
5.4.12 Instandhaltung 44

6 Benutzerinformation 45
6.1 Warneinrichtungen 45
6.2 Kennzeichnung 45
6.3 Betriebsanleitung 46

Anhang A (normativ) **Verfahren zur Prüfung der Aufprallfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen** 52
A.1 Allgemeines 52
A.2 Prüfverfahren 52
A.2.1 Einleitende Bemerkungen 52

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

Seite

A.2.2 Prüfausrüstung **52**
A.2.3 Projektil für trennende Schutzeinrichtungen **52**
A.2.4 Muster **52**
A.2.5 Prüfung **53**
A.3 Ergebnisse **53**
A.4 Beurteilung **53**
A.5 Prüfbericht **53**
A.6 Einrichtung für die Prüfung der Aufprallfestigkeit **54**

Anhang B (normativ) **Maßtoleranzen von Sägewellen** **55**

Anhang C (normativ) **Festigkeitsprüfung für das Material des Sicherheitslamellenvorhangs** **56**

Anhang D (normativ) **Bremsenprüfungen** **58**
D.1 Bedingungen für alle Prüfungen **58**
D.2 Prüfungen **58**
D.2.1 Ungebremste Auslaufzeit **58**
D.2.2 Gebremste Auslaufzeit **58**

A2 **Anhang ZA** A2 (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG** **61**

Literaturhinweise **64**

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1870-13:2007+A2:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2012 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 enthält Änderung 1, welche von CEN am 2009-08-13 angenommen wurde sowie die Änderung 2 vom 30.1.2012.

Dieses Dokument ersetzt EN 1870-13:2007+A1:2009.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen ▌A1⟩ ⟨A1▐ und ▌A2⟩ ⟨A2▐ angezeigt.

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

▌A2⟩ Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der fester Bestandteil dieses Dokuments ist. ⟨A2▐

Organisationen, die an der Erarbeitung dieser Europäischen Norm mitgearbeitet haben, schließen das Europäische Komitee der Holzbearbeitungsmaschinenhersteller „EUMABOIS“ ein.

Die vom CEN/TC 142 erarbeiteten Europäischen Normen behandeln speziell Holzbearbeitungsmaschinen und ergänzen die relevanten A- und B-Normen, welche die grundsätzlichen Sicherheitsanforderungen behandeln (siehe Einführung zu ▌A2⟩ EN ISO 12100:2010 ⟨A2▐ zur Erläuterung von A-, B- und C-Normen).

EN 1870, *Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen — Kreissägemaschinen* besteht aus folgenden Teilen:

— *Teil 1: Tischkreissägemaschinen (mit und ohne Schiebetisch), Formatkreissägemaschinen und Baustellenkreissägemaschinen*

▌A1⟩ *gestrichener Text* ⟨A1▐

— *Teil 3: Von oben schneidende Kappsägemaschinen und kombinierte Kapp- und Tischkreissägemaschinen*

— *Teil 4: Mehrblattkreissägemaschinen für Längsschnitt mit Handbeschickung und/oder Handentnahme*

— *Teil 5: Kombinierte Tischkreissägemaschinen/von unten schneidende Kappsägemaschinen*

— *Teil 6: Brennholzkreissägemaschinen und kombinierte Brennholz- und Tischkreissägemaschinen, mit Handbeschickung und/oder Handentnahme*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

— *Teil 7: Einblatt-Stammkreissägemaschinen mit mechanischem Tischvorschub mit Handbeschickung und/oder Handentnahme*

— *Teil 8: Einblattbesäum- und Leistenkreissägemaschinen mit kraftbetätigtem Sägeaggregat und Handbeschickung und/oder Handentnahme*

— *Teil 9: Doppelgehrungskreissägemaschinen mit mechanischem Vorschub und Handbeschickung und/oder Handentnahme*

— *Teil 10: Von unten schneidende automatische und halbautomatische Kappsägemaschinen mit einem Sägeblatt (Untertischkappkreissägemaschinen)*

— *Teil 11: Halbautomatische und automatische waagerecht schneidende Auslegerkreissägemaschinen mit einem Sägeaggregat (Radialsägen)*

— *Teil 12: Pendelkreissägemaschinen*

— *Teil 13: Horizontale Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken*

— *Teil 14: Vertikalplattenkreissägemaschinen*

— *Teil 15: Mehrfachablängkreissägemaschinen mit mechanischem Vorschub für das Werkstück und Handbeschickung und/oder Handentnahme*

— *Teil 16: Klinkschnittkreissägemaschinen*

— *Teil 17: Handbetätigte waagerecht schneidende Auslegerkreissägemaschinen mit einem Sägeaggregat (handbetätigte Radialsägen)*

A2

— *Teil 18: Formatkreissägemaschinen*;

— *Teil 19: Tischkreissägemaschinen (mit und ohne Schiebetisch) und Baustellenkreissägemaschinen*. A2

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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

Einleitung

Dieses Dokument wurde vorbereitet, um eine harmonisierte Norm zu werden und stellt eine Möglichkeit der Übereinstimmung mit den wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie und den damit verbundenen EFTA-Vorschriften dar.

Dieses Dokument ist eine C-Norm nach Definition in [A2⟩ EN ISO 12100:2010 ⟨A2].

Auf die betreffenden Maschinen und den Umfang, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse behandelt sind, 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 dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Die Anforderungen in diesem Dokument betreffen die Hersteller und ihre bevollmächtigten Repräsentanten von horizontalen Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken. Dieses Dokument ist auch für Konstrukteure und Importeure hilfreich.

Dieses Dokument enthält auch Bestimmungen und Beispiele für Informationen, die vom Hersteller für den Betreiber vorzusehen sind.

Gemeinsame Sicherheitsanforderungen für Werkzeuge sind in [A2⟩ EN 847-1:2005+A1:2007 ⟨A2] enthalten.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt [A1] alle signifikanten Gefährdungen [A1], Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, wie sie in Abschnitt 4 aufgelistet sind, und die zutreffen auf horizontale Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken, [A2] bei denen das Sägeaggregat für die Vorderseiten-Schnittlinie unterhalb der Werkstückauflage angeordnet ist [A2] und mit Beschickung von Hand oder automatisch und/oder Handentnahme, die ausgerüstet sind mit:

— einer Seitenandruckeinrichtung (Seitenausrichter) und/oder

— einer Einrichtung zum Ritzsägen und/oder

— einer Einrichtung zum Postforming/Softforming-Schneiden und/oder

— einer Plattendreheinrichtung und/oder

— einem Plattenausstoßer und/oder

— einer pneumatischen Sägeblattspannung und/oder

— einer kraftbetätigten Plattenaufgabeeinrichtung und/oder

— einer Nuteinrichtung und/oder

— einer zusätzlichen Schnittlinie/zusätzlichen Schnittlinien innerhalb der Maschine für Längs- und/oder Kopfschnitt (vor der Schnittlinie zum Querschneiden angeordnet) und/oder

— einer Vakuum-Werkstückspannung als Teil einer Plattendreheinrichtung oder einer Plattenaufgabeeinrichtung,

im Folgenden als „Maschinen“ bezeichnet, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers [A2] einschließlich vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung [A2] verwendet werden.

Die Maschinen sind bestimmt zum Schneiden von Platten, bestehend aus:

a) Holzwerkstoffen wie Spanplatten, Faserplatten und Sperrholz sowie diesen Werkstoffen, wenn sie mit Laminat aus Kunststoff oder Leichtmetall-Legierung beschichtet sind, die leicht zu zerspanen sind;

b) Massivholz;

c) Hartgummi und Hartkunststoff;

d) Nichteisenmetallen, z. B. Leichtmetall-Legierung;

e) Gipsplatten, mit Gips gebundene Faserplatten;

f) Verbundplatten, die aus den oben genannten Materialien bestehen.

Dieses Dokument behandelt nicht spezielle Gefährdungen im Zusammenhang mit:

1) besonderen Merkmalen, die von der oben angegebenen Liste abweichen;

2) der Bearbeitung von Platten mit Nutwerkzeugen;

3) der mechanischen Plattenabnahme;

4) der Kombination einer einzelnen Maschine mit irgendeiner anderen Maschine (als Teil einer Linie).

Dieses Dokument gilt nicht für horizontale Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung als EN hergestellt wurden.

ANMERKUNG Die in diesem Dokument behandelten Maschinen mit Handbeschickung und/oder Handentnahme sind unter [A2] 1.4 [A2] des Anhangs IV der Maschinenrichtlinie genannt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgend in Bezug genommenen Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments unerlässlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die zitierte Fassung. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich irgendwelchen Änderungen).

[A1⟩ *gestrichener Text* ⟨A1]

[A2⟩ EN 614-1:2006+A1:2009 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

[A2⟩ EN 847-1:2005+A1:2007 ⟨A2], *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 1: Fräs- und Hobelwerkzeuge, Kreissägeblätter*

[A2⟩ EN 894-1:1997+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

[A2⟩ EN 894-2:1997+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

[A2⟩ EN 894-3:2000+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

[A2⟩ *gestrichener Text* ⟨A2]

[A2⟩ EN 1005-1:2001+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 1: Begriffe*

[A2⟩ EN 1005-2:2003+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

[A2⟩ EN 1005-3:2002+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung*

[A2⟩ EN 1005-4:2005+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*

[A2⟩ EN 1037:1995+A1:2008 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

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

[A2⟩ EN 1760-3:2004+A1:2009 ⟨A2], *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 4: Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schaltleinen und ähnlichen Einrichtungen*

EN 50178:1997, *Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln*

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

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

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

[A2] EN 60439-1:1999[1)] [A2], *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen — Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999)*

[A2] EN 60529:1991[2)] [A2], *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

[A1] EN 60825-1:2007, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen (IEC 60825-1:2007)* [A1]

[A1] EN 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)* [A1]

EN 61496-1:2004, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2004, modifiziert)*

[A2] EN 61800-5-2:2007, *Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl — Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit — Funktionale Sicherheit (IEC 61800-5-2:2007)* [A2]

CLC/TS 61496-2:2006, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten (AOPDs) (IEC 61496-2:2006)*

[A2] *gestrichener Text* [A2]

[A2] *gestrichener Text* [A2]

[A2] EN ISO 3743-1:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in Prüfräumen mit schallharten Wänden (ISO 3743-1:2010)* [A2]

[A2] EN ISO 3743-2:2009 [A2], *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)*

[A2] 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)* [A2]

[A2] EN ISO 3745:2009 [A2], *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schalldruckmessungen — Präzisionsverfahren für reflexionsarme und halbreflexionsarme Räume (ISO 3745:2003)*

[A2] 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)* [A2]

[A2] EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)* [A2]

[A2] EN ISO 4871:2009 [A2], *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

[A2] EN ISO 9614-1:2009 [A2], *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messung an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993)*

[A2] 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)* [A2]

[A2] 1) EN 60439-1:1999 ist von EN 60439-1:1999/A1:2004 betroffen. [A2]

[A2] 2) EN 60529:1991 ist von EN 60529:1991/A1:2000 betroffen. [A2]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

[A2] 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)* [A2]

[A2] EN ISO 11688-1:2009 [A2], *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

[A2] EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)* [A2]

[A1] EN ISO 13849-1:2008 [A1], *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)*

[A1] EN ISO 13849-2:2008 [A1], *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2003)*

[A1] EN ISO 13850:2008 [A1], *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

[A1] EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)* [A1]

ISO 7960:1995, *Airborne noise emitted by machine tools — Operating conditions for woodworking machines (Luftschallemission von Werkzeugmaschinen — Betriebsbedingungen für Holzbearbeitungsmaschinen*

3 Begriffe

[A2] 3.1 Allgemeines [A2]

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach [A2] EN ISO 12100:2010 [A2] und die folgenden Begriffe.

[A2] 3.2 Definitionen [A2]

[A2] 3.2.1 [A2]
horizontale Plattenkreissägemaschine mit Druckbalken
[A2] Maschine, die mit einem sich bewegenden Sägeaggregat pro Schnittlinie ausgerüstet ist, das ein oder mehrere Kreissägeblätter besitzt und die zum Schneiden von Platten konstruiert ist

ANMERKUNG Das Werkstück liegt auf einer waagrechten Fläche auf und wird mit einem Plattenschieber zum Schneiden positioniert, wobei es während der Schnitte durch einen Druckbalken in seiner Position gehalten wird. Der Schnitthub ist kraftbetrieben. Bevor der Schnitthub beginnt, wird das Sägeblatt automatisch angehoben/abgesenkt und zum Rückhub zurückgezogen oder außer Betrieb gesetzt. Der Schnitt erfolgt nur in einer geraden Linie (als Beispiele siehe Bilder 1 a), 1 b), und 1 c)). Das Werkstück wird von Hand und/oder durch eine kraftbetätigte Plattenaufgabeeinrichtung aufgelegt und von Hand oder mechanisch abgenommen. Die Maschine kann jedes der folgenden Hauptmerkmale aufweisen:

a) eine Seitenandruckeinrichtung;

b) eine Einrichtung zum Ritzsägen;

c) eine Einrichtung zum Postforming/Softforming-Schneiden;

d) eine Plattendreheinrichtung;

e) einen Plattenausstoßer;

f) eine pneumatische Sägeblattspannung;

g) eine kraftbetätigte Plattenaufgabeeinrichtung;

h) zusätzliche Schnittlinie(n) innerhalb der Maschine (vor der Vorderseiten-Schnittlinie angeordnet) z. B. für Längs- und/oder Kopfschnitt (siehe Bild 2 und 3.2.18 und 3.2.19);

i) einer Vakuum-Werkstückspannung als Teil einer Plattendreheinrichtung oder einer Plattenaufgabeeinrichtung. [A2]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

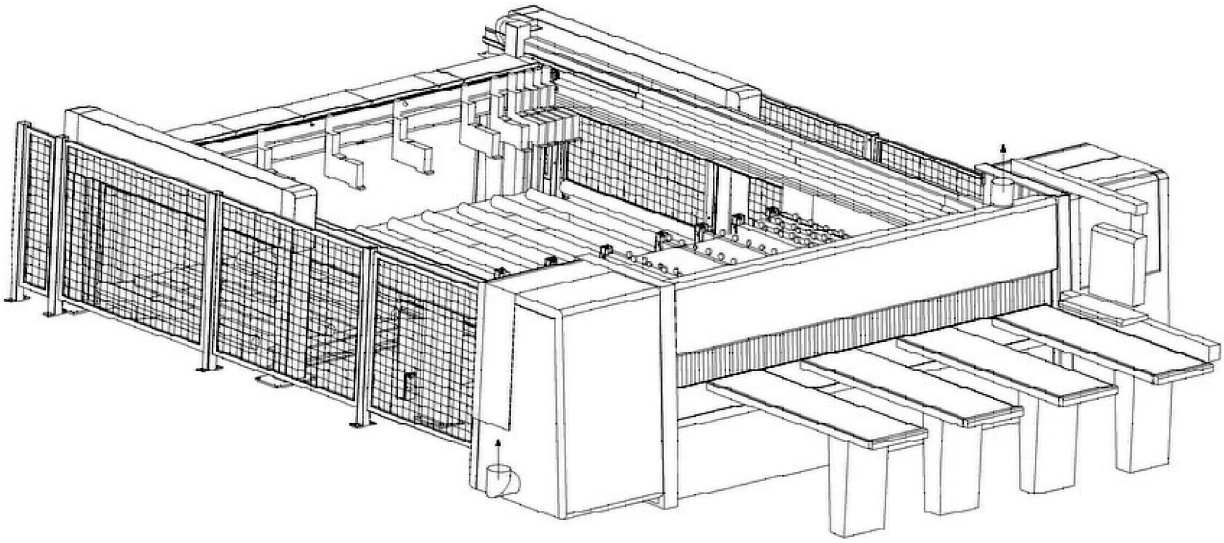


Bild 1a) — Beispiel einer Horizontalplattenkreissägemaschine mit Druckbalken, mit Plattenaufgabe auf der Rückseite durch eine kraftbetätigte Beladungseinrichtung und mit Umzäunung und Lichtschranke

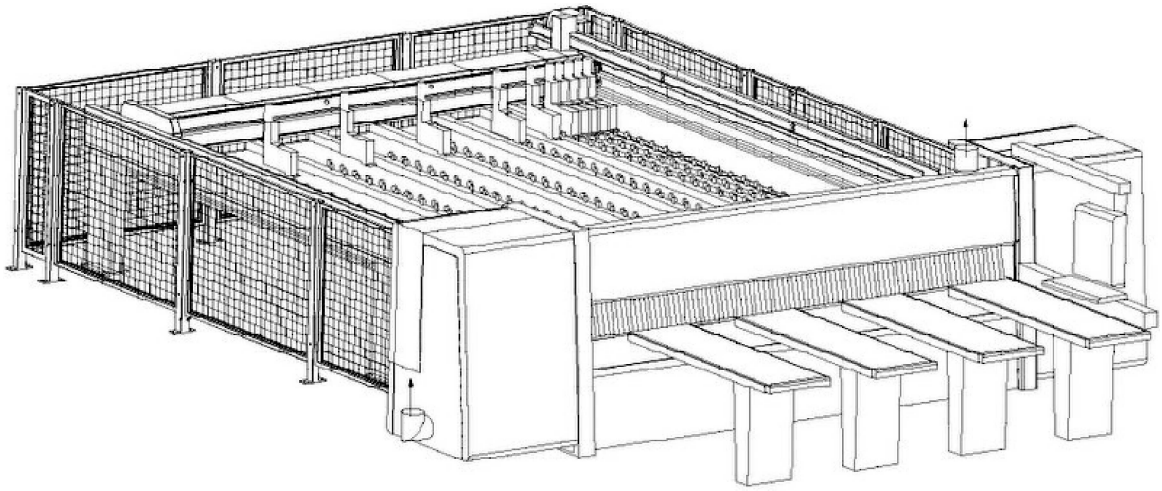


Bild 1b) — Beispiel einer Horizontalplattenkreissägemaschine mit Druckbalken, mit Plattenaufgabe auf der Vorderseite und mit Umzäunung

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

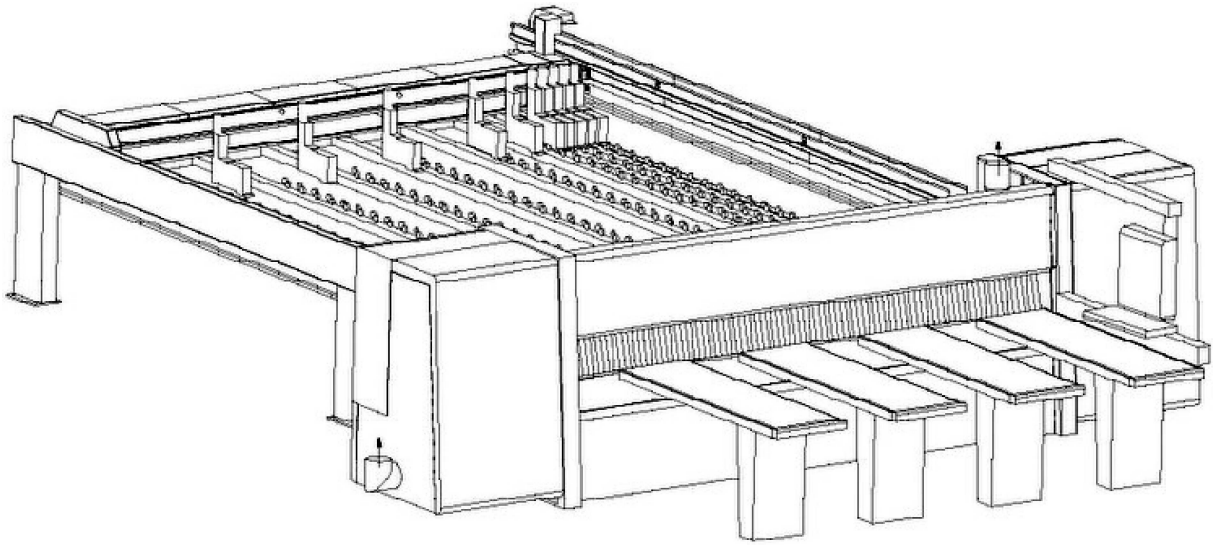
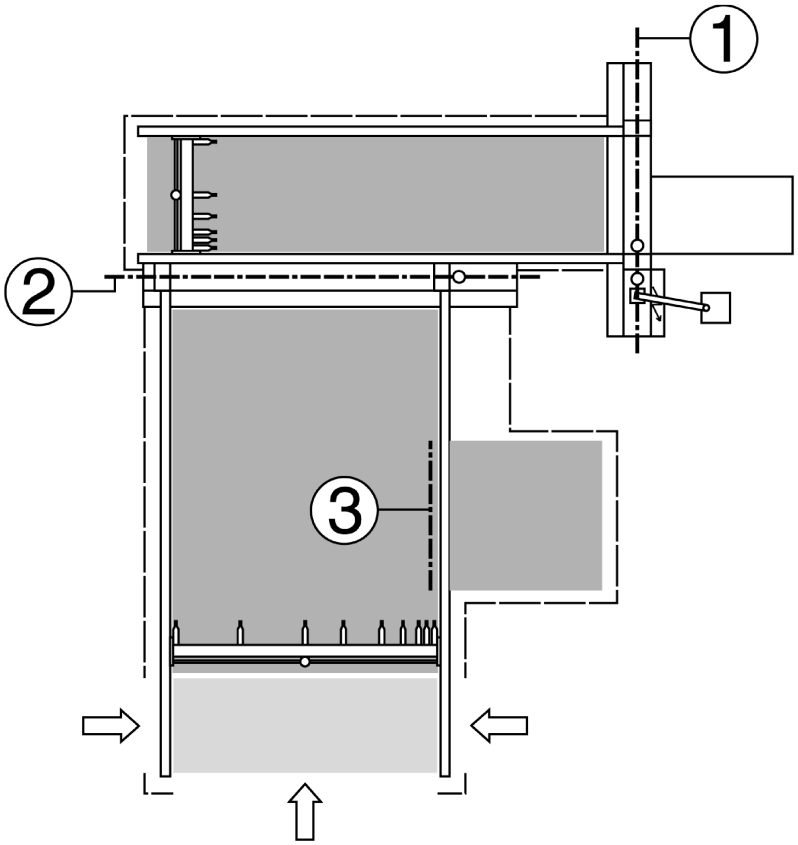


Bild 1c) — Beispiel einer Horizontalplattenkreissägemaschine mit Druckbalken, mit Plattenaufgabe auf der Vorderseite und mit Einzelsicherung von Gefahrstellen

Bild 1 — Beispiele von Horizontalplattenkreissägemaschinen mit Druckbalken



Legende

1 Vorderseiten-Schnittlinie
2 Schnittlinie für Längsschnitte
3 Schnittlinie für Kopfschnitte

Bild 2 — Schnittlinien an horizontalen Plattenkreissägemaschinen mit Druckbalken

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

A2 3.2.2 A2
mechanischer Vorschub
Vorschubeinrichtung für das Werkstück und das Sägeaggregat/die Sägeaggregate mit dem Sägeblatt/den Sägeblättern, die in der Maschine eingebaut ist/sind, und wobei das Werkstück und das Sägeaggregat/die Sägeaggregate während der Bearbeitung mechanisch gehalten und gesteuert werden

A2 3.2.3 A2
Handbeschickung
das Auflegen des Werkstücks auf die Werkstückauflage durch den Operator auf der Vorderseite der Maschine, d. h. es ist keine zwischengeschaltete Beladungseinrichtung vorhanden, um das Werkstück vom Operator zur Vorderseiten-Schnittlinie zu transportieren

A2 3.2.4 A2
Handabnahme
das Wegnehmen des Werkstücks von der Werkstückauflage durch den Operator, d. h. es ist keine zwischengeschaltete Einrichtung zum Transport des Werkstücks von der Schnittposition zum Operator innerhalb von 1 500 mm vorhanden

A2 3.2.5 A2
kraftbetätigtes Beschicken
das Auflegen des Werkstücks/der Werkstücke auf die Werkstückauflage durch z. B. eine Hebevorrichtung oder Beschickungseinrichtung, in der Regel eine Hebebühne

A2 3.2.6 A2
kraftbetätigtes Abnehmen
das Wegnehmen des Werkstücks von der Werkstückauflagenverlängerung durch eine Abnahmeeinrichtung, wobei der Abstand zwischen der Vorderseiten-Schnittlinie und dem Standplatz des Operators 1 500 mm übersteigt

A2 3.2.7 A2
Sägeaggregat
Trägeraggregat für das Sägeblatt/die Sägeblätter, das/die den Schnitthub durchführt/durchführen

A2 3.2.8 A2
Hauptsägeblatt
Kreissägeblatt, das zum Trennen des Werkstücks benutzt wird

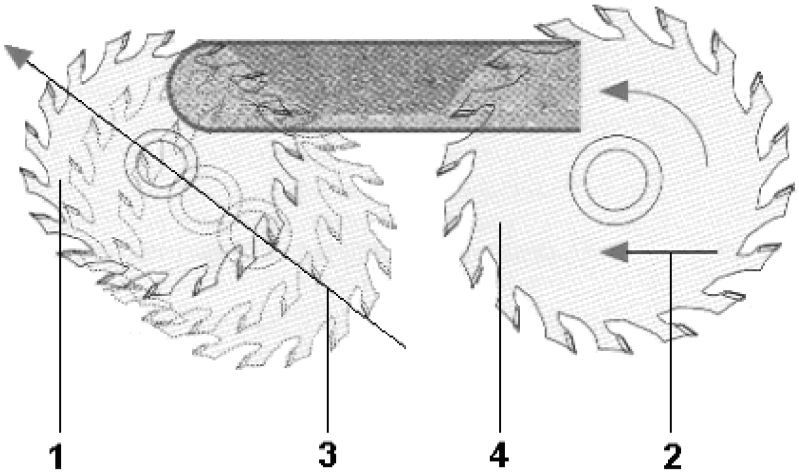
A2 3.2.9 A2
Ritzen
flacher Einschnitt in die Oberfläche eines Werkstücks, der jedoch tief genug ist, um irgendein auf dem Werkstück vorhandenes Furnier oder eine Kunststoffschicht durchzutrennen, damit eine Beschädigung der Oberfläche durch den Schnitt des Hauptsägeblattes verhindert wird

A2 3.2.10 A2
Ritzsägeblatt
ein vor dem Hauptsägeblatt angeordnetes Sägeblatt, das zum Ritzen benutzt wird

A2 3.2.11 A2
Postforming-/Softforming-Schnitt
Schnitt, der durch ein gesondertes Sägeblatt in der profilierten vorderen Kante des Werkstücks durchgeführt wird, der tief genug ist, um damit eine Beschädigung der Oberfläche durch den Schnitt des Hauptsägeblattes zu verhindern (siehe Bild 3)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07



Legende

1 Postforming-/Softforming-Sägeblatt
2 Vorschubrichtung des Sägeaggregats
3 Bewegungsrichtung des Postforming-/Softforming-Sägeblatts
4 Hauptsägeblatt

Bild 3 — Postforming-/Softforming-Schnitt

A2 3.2.12 A2
Postforming-/Softforming-Sägeblatt
das für den Postforming-Schnitt verwendete Sägeblatt. Dies kann das Ritzsägeblatt oder ein gesondertes, speziell für diesen Zweck vorgesehenes Sägeblatt sein

A2 3.2.13 A2
Sägeblatt-Ruhestellung
Stellung, in die das Sägeblatt/die Sägeblätter am Ende jedes Schnitts außerhalb des Schnittbereichs zurückkehrt/zurückkehren, d. h. unter die Werkstückauflage oder zusammen mit dem Sägeaggregat in eine Stellung außerhalb des Schnittbereichs auch mit dem/den herausstehenden Sägeblatt/Sägeblättern

A2 3.2.14 A2
Ruhestellung des Sägeaggregats
Stellung, in die das Sägeaggregat am Ende jedes Schnittzyklusses zurückkehrt

A2 3.2.15 A2
Ruhestellung des Druckbalkens
Stellung, in die der Druckbalken zurückkehrt, nachdem das Sägeblatt/die Sägeblätter seine/ihre Ruhestellung erreicht hat/haben

A2 3.2.16 A2
Schnittzyklus
Bewegungen des Sägeaggregats mit dem Sägeblatt während der Bearbeitung bestehend aus:

— Bewegung des Sägeblatts von seiner Ruhestellung in die Schnittstellung;

— Bewegung des Sägeaggregats in seiner Schnittstellung den Schnitthub entlang;

— Rückkehr des Sägeblatts in seine Ruhestellung;

— Rückkehr des Sägeaggregats in die gewählte Ruhestellung

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

A2 3.2.17 A2
Vorderseiten-Schnittlinie
Schnittlinie, die am nächsten zum Standplatz des Operators angeordnet ist (siehe Bild 2)

A2 3.2.18 A2
Schnittlinie zum Längsschneiden
innerhalb der Maschine angeordnete zusätzliche Schnittlinie(n) (siehe Bild 2)

A2 3.2.19 A2
Schnittlinie für Kopfschnitte
erste Schnittlinie zum Teilen einer Platte vor weiteren Schnitten A2 (siehe Bild 2), wobei das Sägeaggregat unter oder über der Werkstückauflage angeordnet sein kann A2

A2 3.2.20 A2
Druckbalken
Werkstück-Spanneinrichtung, die sich über die ganze Arbeitsbreite der Maschine erstreckt. Ihre Aufgabe ist es, das Werkstück während des Schnittes auf die Werkstückauflage zu drücken. Sie ist auch Teil des Sicherungssystems für das Sägeblatt/die Sägeblätter im Schnittbereich

A2 3.2.21 A2
Plattenschieber
bewegliche Werkstück-Führungseinrichtung, die benutzt wird, um das Werkstück in der Schnittlinie zu positionieren. Das Positionieren des Plattenschiebers kann NC-gesteuert erfolgen. Der Plattenschieber ist mit Halteeinrichtungen zum Festhalten des Werkstücks in seiner Position ausgerüstet, z. B. Spannzangen

A2 3.2.22 A2
Seitenandruckeinrichtung
Seitenausrichter
kraftbetätigte bewegliche Werkstück-Führungseinrichtung, die innerhalb des Sicherheitslamellenvorhangs angeordnet ist, und die dazu eingesetzt wird, um das Werkstück für rechtwinkelige Schnitte gegen den Anschlag (Seitenanschlag) zu drücken

A2 3.2.23 A2
Plattendreheinrichtung
Einrichtung, die in die hintere oder vordere Werkstückauflage integriert ist und die, nachdem sie aus der Werkstückauflage hochgehoben ist, die Platte z. B. nach dem ersten Schnitt um 90° zur Durchführung eines rechtwinkeligen Schnitts dreht

A2 3.2.24 A2
Plattenausstoßer
Einrichtung, die nachdem sie aus einer Ruhestellung auf die Werkstückauflage herunter bewegt oder geschwenkt ist, den letzten Teil/schmale Teile einer Platte vor den Druckbalken zum leichten Wegnehmen durch den Operator bewegt

A2 ANMERKUNG Die gleiche Funktion kann durch ausfahrbare Spannzangen mit vergrößerter Länge, die am Plattenschieber montiert sind, erreicht werden. A2

A2 3.2.25 A2
kraftbetätigte Plattenaufgabeeinrichtung
A2 Einrichtung, auf die der Plattenstapel z. B. mit einem Gabelstapler oder einer Hebeeinrichtung aufgelegt wird, entweder direkt auf eine Hebebühne oder auf einen kraftbetätigten/kraftbetätigte Rollentisch(e), der/die den Stapel zur Hebebühne transportiert/transportieren

ANMERKUNG Die Hebebühne bewegt die oberste Platte oder die verlangte Anzahl von Platten in eine Position, die es dem Plattenschieber ermöglicht, die Platte(n) in die Schnittposition zu bringen. Die Hebebühne kann selbst mit einem eigenen Plattenschieber ausgerüstet sein. Die Steuerkreise der Aufgabeeinrichtung sind mit den Steuerkreisen der Maschine verbunden. A2

A2 3.2.26 A2
Maschinenantrieb
kraftbetätigte Einrichtung, um eine Bewegung an der Maschine zu erreichen

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

A2 3.2.27 A2
Auslaufzeit
Zeit, die von der Betätigung der Befehlseinrichtung für das Stillsetzen bis zum Stillstand der Spindel verstrichen ist

A2 3.2.28 A2
Lieferanteninformation
Erklärungen, Verkaufsunterlagen, Prospekte oder andere Dokumente, in denen der Hersteller (Lieferant) entweder die Eigenschaften oder die Übereinstimmung des Werkstoffs oder Produkts mit einer zutreffenden Norm bestätigt

A2 *gestrichener Text* A2

A2 3.2.29 A2
sicherheitsbezogener Teil einer Steuerung
SRP/CS
Teil oder Unterteil(e) eines Steuersystems, das auf Eingangssignale reagiert und sicherheitsbezogene Ausgangssignale erzeugt

Die kombinierten sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung beginnen dort, wo die sicherheitsbezogenen Signale ausgelöst werden (einschließlich z. B. des Betätigungsnockens und der Rolle des Positionsschalters) und enden am Ausgang der Bauteile zur Kraftsteuerung (einschließlich z. B. den Hauptkontakten des Schaltschützes). Auch Überwachungssysteme zählen dazu (A1 EN ISO 13849-1:2008 A1, 3.1)[N1)]

A2 3.2.30 A2
A2 Firmware
(SRESW)
Software, die Teil des vom Hersteller gelieferten Systems ist und dem Endanwender der Maschine für Änderungen nicht zugänglich ist

ANMERKUNG 1 Firmware oder Systemsoftware sind Beispiele von Embedded-Software (siehe EN ISO 13849-1:2008, 3.1.37). A2

ANMERKUNG 2 Hersteller bedeutet Hersteller des Systems.

ANMERKUNG 3 Beispiel: Das Betriebssystem einer Einrichtung zur Geschwindigkeitsüberwachung.

A2 3.2.31 A2
A2 Anwendungssoftware
(SRASW)
Software, die speziell für die Anwendung vom Hersteller in die Maschine implementiert wird, und üblicherweise logische Sequenzen, Grenzwerte und Ausdrücke zum Steuern der entsprechenden Eingänge, Ausgänge, Berechnungen und Entscheidungen enthält, um die notwendigen Anforderungen des sicherheitsbezogenen Teils einer Steuerung (SRP/CS) zu erfüllen

[EN ISO 13849-1:2008, 3.1.36] A2

A2 3.2.32
Performance Level
PL
diskreter Level, der die Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungen spezifiziert, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen

[EN ISO 13849-1:2008, 3.1.23] A2

N1) Nationale Fußnote: Die Definition weicht von EN ISO 13849-1:2008 ab.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält [A1⟩ alle signifikanten Gefährdungen ⟨A1], Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, (siehe [A2⟩ EN ISO 12100:2010 ⟨A2]), [A2⟩ *gestrichener Text* ⟨A2] die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diejenigen Maschinen, welche im Anwendungsbereich bezeichnet sind, festgestellt wurden, und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind. Dieses Dokument behandelt diese signifikanten Gefährdungen durch Festlegung von Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen oder durch Verweis auf zutreffende Normen.

[A2⟩ Diese Gefährdungen sind in der Tabelle 1 aufgeführt: ⟨A2]

[A2⟩ Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100:2010	Zutreffender Abschnitt in diesem Dokument
1	**Mechanische Gefährdung** durch: — Maschinenteile oder Werkstücke wegen der		
	a) Form	6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3	5.2.2, 5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 6.2, 6.3, Anhang B
	b) relative Anordnung		5.2.2, 5.2.3, 5.2.6, 5.3.6, 6.2
	c) Masse und Standfestigkeit (potentielle Energie von Elementen, die sich unter dem Einfluss der Schwerkraft bewegen können);		5.2.6, 5.2.8
	d) Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Elementen in kontrollierter oder unkontrollierter Bewegung);		5.2.3, 5.2.6, 5.3.5, 5.3.6
	e) unzureichende mechanische Festigkeit		5.3.2, Anhang A, Anhang C
	— Ansammlung von Energie im Inneren der Maschine, verursacht durch:		
	f) Flüssigkeiten und Gase unter Druck	6.2.10, 6.3.5.4	5.4.6
1.1	Gefährdung durch Quetschen		5.2.3, 5.2.4, 5.2.6, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.4.11, 5.4.12
1.2	Gefährdung durch Scheren		5.2.3, 5.2.4, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.4.11, 5.4.12
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden		5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.4, 5.3.6, 5.3.7, 5.4.11, 5.4.12
1.4	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln		5.2.4, 5.2.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.4.11, 5.4.12
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen		5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.3.4, 5.3.6, 5.3.7, 5.4.11, 5.4.12
1.6	Gefährdung durch Stoß		5.2.3, 5.3.5, 5.4.11
1.9	Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck	6.2.10	5.2.4, 5.3.5, 5.4.7, 5.4.11
2	**elektrische Gefährdungen** durch:		
2.1	direkte Berührung von Personen mit von unter Spannung stehenden Teilen	6.2.9, 6.3.5.4	5.4.4, 5.4.11
2.2	Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind	6.2.9	5.4.4, 5.4.11
2.4	Elektrostatische Vorgänge	6.2.9	5.4.8

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 1870-13:2013-07