

DIN EN 848-1

ICS 79.120.10

Ersatz für
DIN EN 848-1:2010-04

**Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen –
Fräsmaschinen für einseitige Bearbeitung mit drehendem Werkzeug –
Teil 1: Einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen;
Deutsche Fassung EN 848-1:2007+A2:2012**

Safety of woodworking machines –
One side moulding machines with rotating tool –
Part 1: Single spindle vertical moulding machines;
German version EN 848-1:2007+A2:2012

Sécurité des machines pour le travail du bois –
Machines à fraiser sur une face, à outil rotatif –
Partie 1: Toupies monobroche à arbre vertical;
Version allemande EN 848-1:2007+A2:2012

Gesamtumfang 86 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 848-1:2007+A2:2012.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-06-01 AA „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ im Fachbereich „Holzbearbeitungsmaschinen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschinen 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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 848-1:2010-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Abschnitt 1 Erweiterung des Anwendungsbereichs auf Maschinen für die Bearbeitung von gehärtetem Kunststoff mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften wie Holz;
- b) im Abschnitt 2, Aktualisierung der normativen Verweisungen auf Neuauflagen der zitierten Normen;
- c) im Abschnitt 5.2, Steuerung und Befehlseinrichtungen, Ersatz der Forderungen nach Ausführung von Steuerkreisen in bestimmten Steuerungskategorien durch Festlegungen von erforderlichen Performance Level;
- d) im Abschnitt 5.2.1.2, Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Bauteile und Schutzeinrichtungen, entfernen der Unterabschnitte 5.2.1.2.1, Anforderungen an sicherheitstechnisch bewährter Bauteile, 5.2.1.2.3, Verwendung von elektronischen Bauteilen, und Umbenennen des Abschnitts nach „Verwendung von nicht trennenden Schutzeinrichtungen“;
- e) Überarbeitung des Abschnitts 5.2.7, Drehzahländerung;
- f) vollständige Überarbeitung des Abschnitts 5.2.8, Steuerung von Einstellungen;
- g) vollständige Überarbeitung des Abschnitts 5.3.4, Bremsen;
- h) Überarbeitung des Abschnitts 5.3.7, Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Maschinenteile;
- i) Aufnahme einer Beschreibung der Festigkeitsprüfung im normativen Anhang D für Materialien von Schutzeinrichtungen, soweit sie nicht den Anforderungen an Schutzeinrichtungen aus Polycarbonat in Abschnitt 5.3.7.3, Eigenschaften von trennenden Schutzeinrichtungen, entsprechen;
- j) Aufnahme zusätzlicher Anforderungen im Abschnitt 5.4.3, Emission von Spänen und Staub;
- k) Entfernen des informativen Anhangs F, Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Bauteile;
- l) Wegfall des informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- m) Umbenennung des informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG in Anhang ZA;
- n) Aktualisierung des Literaturverzeichnisses.

Frühere Ausgaben

DIN EN 848-1: 1998-11, 2007-07, 2010-04
DIN EN 848-1/A1: 2001-04

Deutsche Fassung

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen —
Fräsmaschinen für einseitige Bearbeitung mit drehendem Werkzeug —
Teil 1: Einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen

Safety of woodworking machines —
One side moulding machines with rotating tool —
Part 1: Single spindle vertical moulding machines

Sécurité des machines pour le travail du bois —
Machines à fraiser sur une face, à outil rotatif —
Partie 1: Toupies monobroche à arbre vertical

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Januar 2009 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 3. Oktober 2007 vom CEN angenommen wurde, sowie Änderung 2, die am 13. August 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Benennungen.....	9
3.1 Allgemeines	9
3.2 Begriffe	9
3.3 Benennungen	16
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	19
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Steuerung und Befehlseinrichtungen	21
5.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	21
5.2.2 Anordnung von Stellteilen	22
5.2.3 Ingangsetzen	23
5.2.4 Normales Stillsetzen.....	24
5.2.5 $\langle A_2 \rangle$ Not-Halt $\langle A_2 \rangle$	25
5.2.6 Betriebsarten-Wahl	25
5.2.7 Drehzahländerung	26
5.2.8 Steuerung von Einstellungen	27
5.2.9 Fehler bei der Energieversorgung	29
5.2.10 Fehler in den Steuerkreisen.....	29
5.3 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	30
5.3.1 Standfestigkeit	30
5.3.2 Gefährdung durch Bruchgefahr während des Betriebs	30
5.3.3 Gestaltung von Werkzeugträger und Werkzeug.....	30
5.3.4 Bremsen.....	36
5.3.5 Einrichtungen, welche die Möglichkeit oder die Auswirkung des Rückschlags minimieren.....	38
5.3.6 Werkstück-Auflagen und Werkstück-Führungen	40
5.3.7 Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Maschinenteile	45
5.3.8 Werkstückspanneinrichtung	50
5.3.9 Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion	51
5.4 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art	52
5.4.1 Feuer	52
5.4.2 Lärm	52
5.4.3 Emission von Spänen und Staub.....	53
5.4.4 Elektrizität.....	54
5.4.5 Ergonomie und Handhabung	55
5.4.6 Pneumatik.....	55
5.4.7 Hydraulik.....	55
5.4.8 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	55
5.4.9 Fehlerhafte Montage.....	56
5.4.10 Einrichtungen zur Trennung von der Energiezufuhr	56
5.4.11 Instandhaltung	56
6 Benutzerinformation.....	57
6.1 Warneinrichtungen	57
6.2 Kennzeichnung	57
6.3 Betriebsanleitung.....	59

Anhang A (normativ) Berechnung der maximalen Spindeldrehzahlen	63
Anhang B (normativ) Festigkeitsprüfung für Druckschuhe, Handschutz und Bogenfräsanschlag	67
B.1 Druckschuhe	67
B.1.1 Anschlagdruckschuhe	67
B.1.2 Tischdruckschuhe	69
B.1.3 Messausrüstung	70
B.1.4 Prüfung und Prüfungsanforderungen	70
B.1.5 Messbedingungen	70
B.2 Einstellbare trennende Schutzeinrichtung (Handschutz) und Bogenfräsanschlag	70
B.2.1 Einstellbare trennende Schutzeinrichtung	70
B.2.2 Bogenfräsanschlag	72
B.2.3 Messausrüstung	73
B.2.4 Prüfung	73
B.2.5 Messbedingungen	73
Anhang C (normativ) Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen	74
Anhang D (normativ)  Verfahren zur Prüfung der Aufprallfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen	75
D.1 Allgemeines	75
D.2 Prüfverfahren	75
D.2.1 Einleitende Bemerkungen	75
D.2.2 Prüfausrüstung	75
D.2.3 Projektil für trennende Schutzeinrichtungen	75
D.2.4 Muster	76
D.2.5 Prüfverfahren	76
D.3 Ergebnisse	76
D.4 Beurteilung	76
D.5 Prüfbericht	76
D.6 Prüfeinrichtung für die Prüfung der Aufprallfestigkeit	77
Anhang E (normativ) Bremsenprüfungen	78
E.1 Bedingungen für alle Prüfungen	78
E.2 Prüfungen	78
E.2.1 Ungebremste Auslaufzeit	78
E.2.2 Hochlaufzeit	78
E.2.3 Gebremste Auslaufzeit	78
 Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG 	81
Literaturhinweise	84

Vorwort

Dieses Dokument (EN 848-1:2007+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 März 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2013 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 2009-10-03 angenommen wurde, und die vom CEN am 2008-11-26 herausgegebene Berichtigung 1¹⁾ sowie die Änderung 2 die vom CEN am 2012-08-13 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 848-1:2007+A1:2009.

Der Beginn und das Ende eines Textes, der durch eine Änderung eingefügt oder geändert wurde, wird im Text durch die Markierungen **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 **A1** Maschinenrichtlinien **A1**.

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).

A1 Die EN 848 *Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen — Fräsmaschinen für einseitige Bearbeitung mit drehendem Werkzeug* besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen*
- Teil 2: *Einspindelige Oberfräsmaschinen mit Handvorschub/mechanischem Vorschub*
- Teil 3: *NC-Bohr- und Fräsmaschinen* **A1**

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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.

1) Die Berichtigung 1 gilt nur für die französische Fassung.

Einleitung

Dieses Dokument wurde vorbereitet, um eine harmonisierte Norm zu werden und stellt eine Möglichkeit der Übereinstimmung mit den wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG und den damit verbundenen EFTA-Vorschriften dar.

Dieses Dokument ist eine C-Norm nach der Definition in  EN ISO 12100:2010 .

Auf die betreffenden Maschinen und den Umfang, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse 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 einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschinen. Sie sind auch für Konstrukteure hilfreich.

Dieses Dokument enthält auch Bestimmungen und Beispiele für Informationen, die der Hersteller zur Information der Betreiber vorsehen muss.

Gemeinsame Sicherheitsanforderungen für Werkzeuge sind in  EN 847-1:2005+A1:2007 , EN 847-2:2001 und EN 847-3:2004 enthalten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument **A1** spezifiziert alle **A1** im Abschnitt 4 aufgeführten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf stationäre und verschiebbare einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen (mit oder ohne abnehmbaren Vorschubapparat) zutreffen — im Folgenden als „Maschinen“ bezeichnet —, die konstruiert sind zum Bearbeiten von Massivholz, Spanplatten, Faserplatten, Sperrholz, sowie diesen Werkstoffen, wenn sie kunststoffbeschichtet oder mit Kunststoffkanten versehen sind, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers **A2** einschließlich vernünftigerweise vorhersehbarer Fehlanwendung **A2** verwendet werden.

A2 Maschinen, die zur Bearbeitung von Holzwerkstoffen konstruiert sind, können auch für die Bearbeitung von gehärtetem Kunststoff mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften wie Holz verwendet werden. **A2**

ANMERKUNG 1 Hinsichtlich der Definition von stationärer und verschiebbarer Maschine siehe 3.2.17 und 3.2.18.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- a) Maschinen, die mit Oberlager ausgerüstet sind;
- b) Maschinen, die mit kraftbetätigten Bewegungen einer vorderen Tischverbreiterung und/oder eines Zapfenschneid-/Schlitztisches ausgerüstet sind;
- c) handgeführte Holzbearbeitungsmaschinen einschließlich solcher Einrichtungen, die ihre Verwendung in einer anderen Weise, z. B. in einer Stationäreinrichtung, ermöglichen;

ANMERKUNG 2 Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge sind in **A2** EN 60745-1:2009 **A2** zusammen mit **A2** EN 60745-2:17:2010 **A2** behandelt.

- d) Maschinen, die auf ein Gestell oder auf einen Tisch, der einem Gestell ähnlich ist, aufgesetzt sind und die vorgesehen sind, während des Betriebs stationär verwendet zu werden und die von einer Person von Hand angehoben werden können. Das Gestell kann auch ein fester Bestandteil der Maschine sein, wenn es aus scharnierbefestigten Füßen besteht, die heruntergeklappt werden können.

ANMERKUNG 3 Transportable motorbetriebene Elektrowerkzeuge sind in **A2** EN 61029-1:2009 **A2** zusammen mit **A2** EN 61029-2-8:2010 **A2** behandelt.

Dieses Dokument gilt nicht für einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen mit Handvorschub, die vor seiner Veröffentlichung als EN hergestellt wurden.

ANMERKUNG 4 Die in diesem Dokument behandelten Maschinen sind unter **A2** 7 von Anhang IV der Maschinenrichtlinie 98/37/EG enthalten **A2**.

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).

A1 gestrichener Text **A1**

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

EN 847-2:2001, *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 2: Anforderungen für den Schaft von Fräswerkzeugen*

EN 847-3:2004, *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 3: Spannzeuge*

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 894-2:1997+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

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

gestrichener Text

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

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

EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für 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 1837:1999, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

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

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

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

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

EN 60439-1:1999²⁾, *Niederspannung-Schaltgerätekombinationen — Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999)*

EN 60529:1991³⁾, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

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

2) EN 60439-1:1999 ist von EN 60439-1:1999/A1:2004 betroffen.

3) EN 60529:1991 ist von EN 60529:1991/A1:2000 betroffen.

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

A₂ gestrichener Text **A₂**

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***

A₂ gestrichener Text **A₂**

EN ISO 3743-1:**A₂** 2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten Wänden (ISO 3743-1:2010) **A₂***

A₂ EN ISO 3743-2:2009 **A₂**, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 2: Verfahren für Sonder-Hallräume (ISO 3743-2:1994)*

EN ISO 3744:**A₂** 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 3745:2009⁴⁾ **A₂**, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Schallquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume (ISO 3746:2003)*

EN ISO 3746:**A₂** 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 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) **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 Schallleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messung an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993)*

EN ISO 11202:**A₂** 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 gestrichener Text **A₂**

EN ISO 11204:**A₂** 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 gestrichener Text **A₂**

4) EN ISO 3745:2009 wurde durch EN ISO 3745:2012 ersetzt.

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

A2 gestrichener Text A2

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

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

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

EN ISO 13850:2008 A2, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsgrundsätze*

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

ISO 7009:1983, *Woodworking machines — Single spindle moulding machines — Nomenclature and acceptance conditions (Holzbearbeitungsmaschinen — Einspindeligen Tischfräsmaschinen — Begriffe und Abnahmebedingungen)*

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

3 Begriffe und Benennungen

3.1 Allgemeines

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

3.2 Begriffe

3.2.1

einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine

Maschine mit Handvorschub mit einer einzelnen senkrechten Spindel (fest oder auswechselbar), deren Position während der Bearbeitung unverändert bleibt und einem waagrechten Tisch, der insgesamt oder Teile von ihm während der Bearbeitung feststehend sind. Die Spindel geht durch den Tisch und der Antriebsmotor ist unterhalb des Tisches angeordnet. Die Maschine kann jedes der folgenden Merkmale aufweisen:

- a) eine Einrichtung zum senkrechten Verstellen der Spindel relativ zum Tisch;
- b) eine Einrichtung zum Schrägstellen der Spindel;
- c) eine Einrichtung zum Befestigen eines zusätzlichen, von Hand bewegten Schiebetisches zum Zapfenschneiden/Schlitzten;
- d) ein Glasleistungsaggregat;
- e) eine verstellbare Tischeinlage.

3.2.2

Fräsen am Anschlag

Bearbeitung eines Werkstücks, bei dem eine Fläche in Kontakt mit dem Tisch und eine zweite mit dem Anschlag ist, wobei die Bearbeitung an einem Werkstückende beginnt und kontinuierlich bis zum anderen Ende durchgeführt wird (siehe Bild 1)

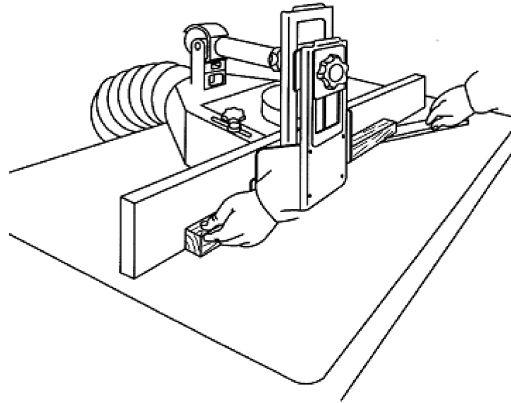


Bild 1 — Beispiel für Fräsen am Anschlag

3.2.3

Bogenfräsen

Fräsen eines Bogens an einem Werkstück, dessen eine Seite in Kontakt mit dem Tisch ist (oder, sofern es in einer Einspannschablone gehalten ist, die Schablone auf dem Tisch aufliegt) und die andere Seite an der senkrechten Fläche eines Bogenfräsanschlags (siehe Bild 2) oder eines Kugellager-Anlauftrings anliegt

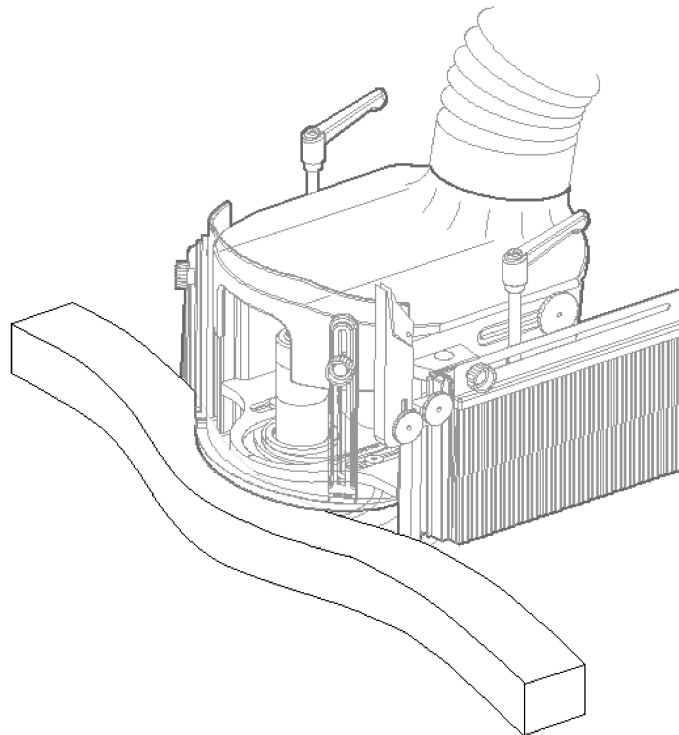
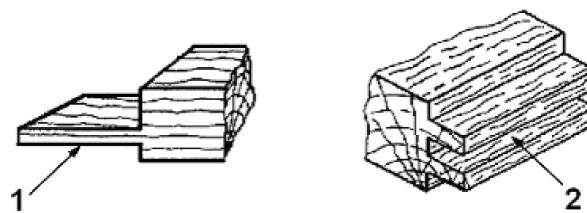


Bild 2 — Beispiel für Bogenfräsen

3.2.4

Zapfenschneiden/Schlitzzen

Bearbeitung am Ende eines Werkstückes für die Verbindung mit einem anderen Werkstück hergestellten Überstände und Schlitz. Dies gilt auch für profilierte Zapfen/Schlitz (siehe Bild 3)



Legende

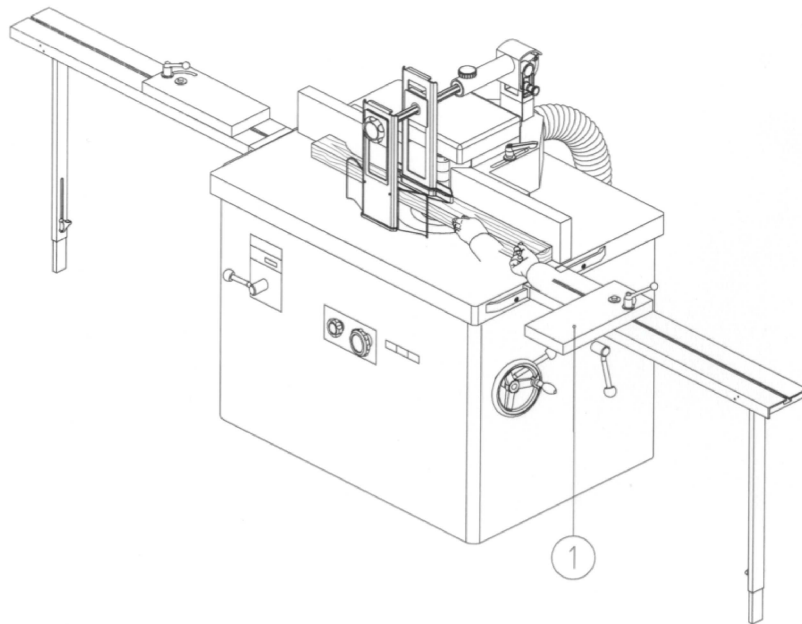
- 1 Zapfen
- 2 Schlitz

Bild 3 — Beispiel für Zapfenschneiden/Schlitzzen

3.2.5

Einsetzfräsen

nicht durchgehende Bearbeitung an einer Werkstückseite (siehe Bild 4)



Legende

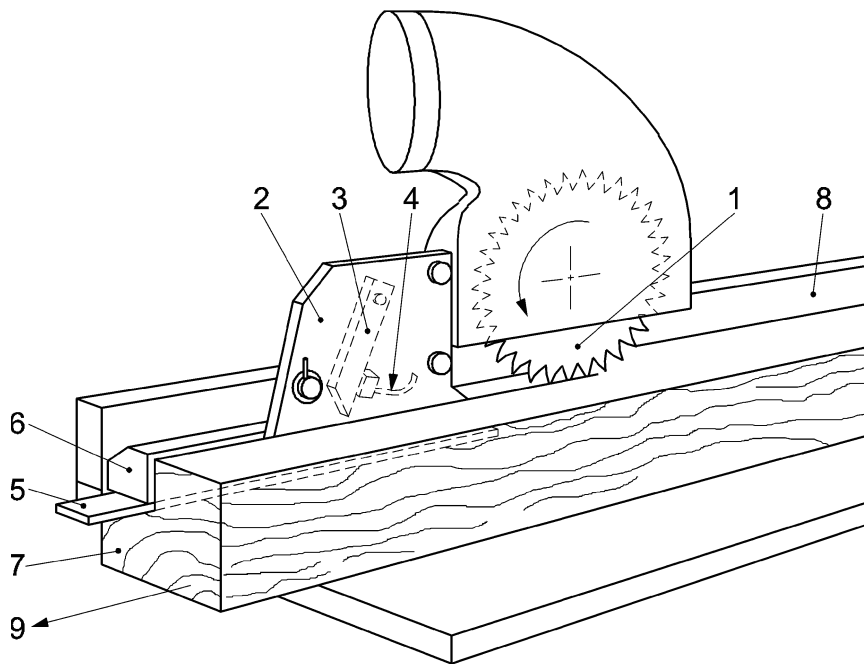
- 1 Queranschlag zur Verhinderung eines Rückschlags

Bild 4 — Beispiel für Einsetzfräsen

3.2.6

Glasleistensägeaggregat

Bearbeitungsaggregat mit einem Sägeblatt, um aus dem bearbeiteten Profil eine Glasleiste herauszutrennen (Beispiel siehe Bild 5)



Legende

1	Glasleistensägeblatt	6	Glasleiste
2	Glasleistentrenner	7	Werkstück
3	Rückschlaggreifer	8	Anschlag
4	Druckschuh	9	Vorschubrichtung
5	Führungskanal für Glasleiste		gestrichener Text

Bild 5 — Beispiel eines Glasleistensägeaggregates

3.2.7

Handvorschub

Das manuelle Halten und/oder Führen des Werkstücks. Handvorschub kann auch die Verwendung eines von Hand bewegten Schiebeschlittens, auf dem das Werkstück entweder von Hand gehalten oder festgespannt ist und die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates beinhalten

3.2.8

abnehmbarer Vorschubapparat

kraftbetätigter Vorschubmechanismus, der so an der Maschine befestigt ist, dass er ohne Schraubenschlüssel oder ähnlichen zusätzlichen Hilfsmitteln aus seiner Arbeitsposition in eine Ruheposition heraus oder umgekehrt in die Arbeitsposition hinein geschwenkt werden kann

3.2.9

Drehzahlbereich

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

3.2.10

Rückschlag

besondere Form des Wegschleuderns, welche die unkontrollierte Bewegung des Werkstücks oder Teilen von ihm oder Teilen der Maschine entgegengesetzt zur Vorschubrichtung während der Bearbeitung beschreibt

3.2.11

Rückschlagsicherung

Einrichtung, die entweder die Möglichkeit eines Rückschlags verringert oder die Bewegung während des Rückschlags des Werkstücks, von Werkstückteilen oder von Maschinenteilen hemmt

3.2.12

auswechselbare Spindel

Werkzeugspindel, die ausgewechselt werden kann, ohne dass die Hauptlager der Spindel entfernt werden

3.2.13

Maschinenantrieb

eine kraftbetätigte Einrichtung, die verwendet wird, um eine Bewegung an der Maschine zu bewirken

3.2.14

Lieferanteninformation

Erklärungen, Verkaufsunterlagen, Prospekte oder andere Dokumente, in denen der Hersteller (Lieferant) entweder die Eigenschaften z. B. eines Werkstoffes oder Produktes beschreibt, oder die Übereinstimmung des Werkstoffes oder Produktes mit einer zutreffenden Norm bestätigt

3.2.15

Hochlaufzeit

Zeit, die von der Betätigung der Befehlseinrichtung für das Ingangsetzen, bis die Spindel die gewählte Drehzahl erreicht hat, verstrichen ist

3.2.16

Auslaufzeit

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

3.2.17

Stationärrmaschine

Maschine, die so konstruiert ist, dass sie auf dem Boden steht, oder am Boden oder anderen baulichen Einrichtungen befestigt ist und sich während des Betriebs nicht bewegt

3.2.18

verschiebbare Maschine

Maschine, die auf dem Boden steht, sich während des Betriebs nicht bewegt und mit einer Einrichtung ausgestattet ist, normalerweise Räder, mit der sie von einem Aufstellungsort zu einem anderen bewegt werden kann

 gestrichener Text 

3.2.19

Firmware

 Software, die als Teil des Systems durch den Steuerungshersteller geliefert wird, und die durch den Anwender der Maschine nicht verändert werden kann 

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

ANMERKUNG 2 Hersteller bedeutet Hersteller des Systems.

ANMERKUNG 3 Beispiel: Das Betriebssystem einer Einrichtung zur Geschwindigkeitsüberwachung.

A2 3.2.20 A2

Anwendungssoftware

A2 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 SRP/CS zu erfüllen

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

A2 3.2.21

sicherheitsbezogener Teil einer Steuerung SRP(CS)

Teil oder Unterteil(e) eines Steuersystems, das auf sicherheitsbezogene Eingangssignale reagiert und sicherheitsbezogene Ausgangssignale erzeugt

Anmerkung 1 Die kombinierten sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung beginnen an der Stelle, wo die sicherheitsbezogenen Eingangssignale erzeugt werden (einschließlich z. B. des Betätigungsnockens und der Rolle des Positionsschalters) und enden am Ausgang der Leistungssteuerelemente (einschließlich z. B. die Hauptkontakte eines Schützes).

Anmerkung 2 Wenn Überwachungssysteme auch zur Diagnose verwendet werden, werden sie ebenfalls als SRP/CS betrachtet.

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

3.2.22

Performance Level

PL

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

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

3.3 Benennungen

Die wichtigsten Teile der Maschine und ihre Benennungen sind in Tabelle 1 und den Bildern 6 a), 6 b), 6 c) und  Bild 7  dargestellt.



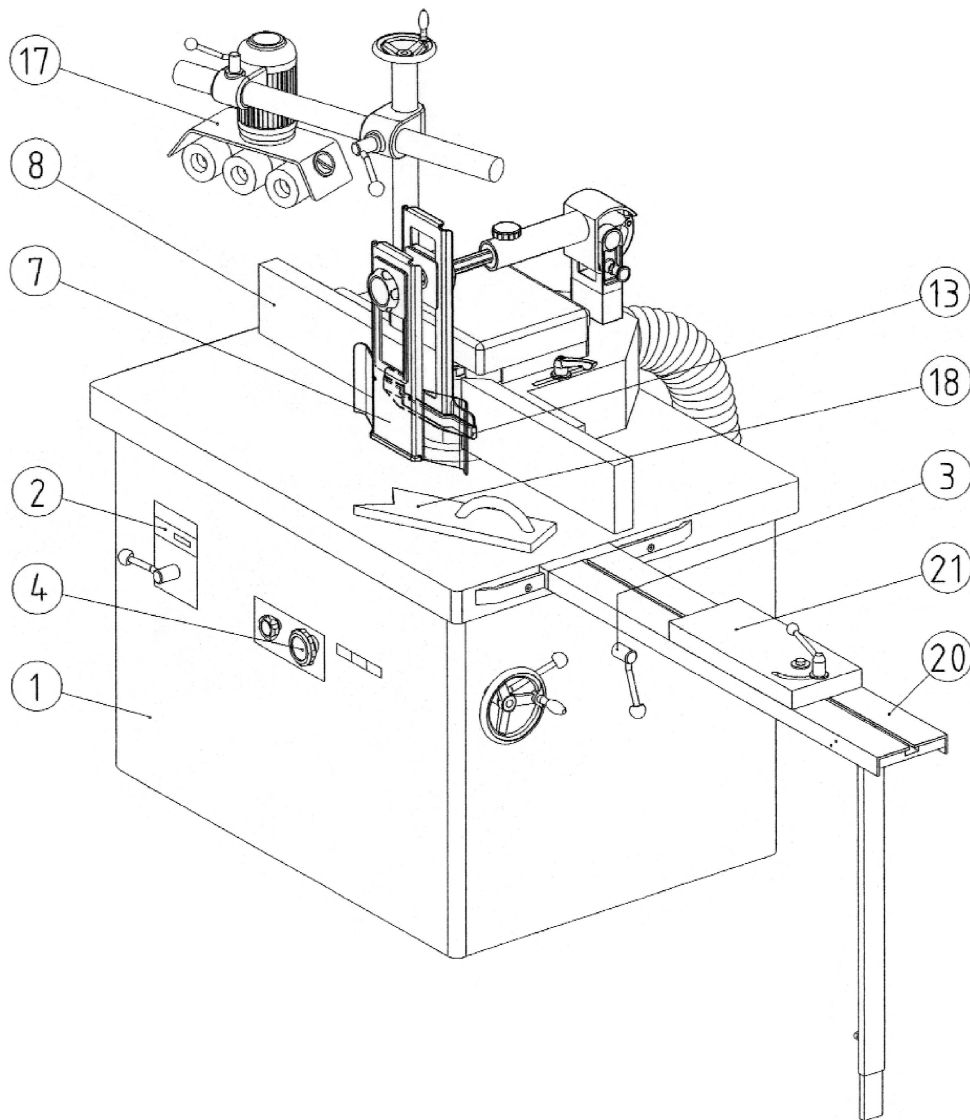
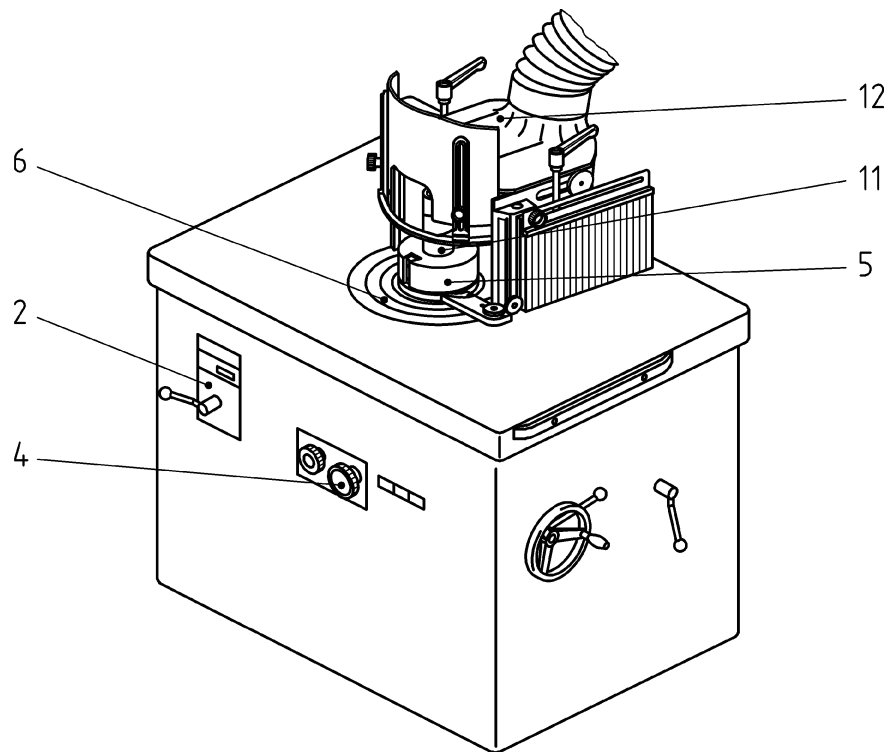




**Bild 6 a) — Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine,
ausgerüstet zum Fräsen am Anschlag**

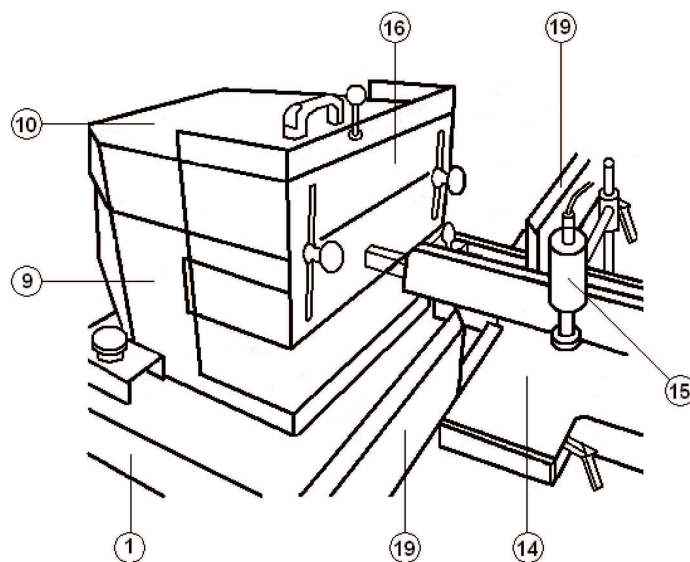
A₂



A₂

Bild 6 b) — Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine, ausgerüstet zum Bogenfräsen

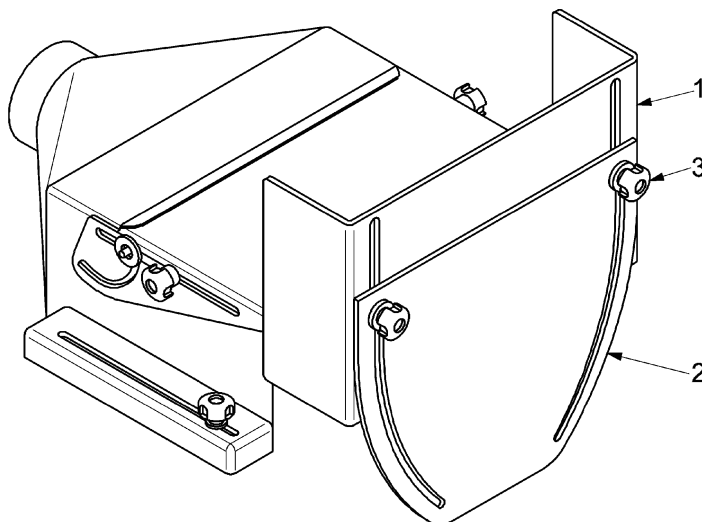
A₂



A₂

Bild 6 c) — Beispiel von Werkzeugschutzmaßnahmen für eine einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine, A₂ zum Zapfenschneiden/Schlitzzen ausgerüstet mit einstellbaren trennenden durchsichtigen Schutzeinrichtungen und am Schiebetisch befestigten einstellbaren trennenden Schutzeinrichtungen

Bild 6 — Benennungen bei einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine A₂



Legende

- 1 durchsichtige einstellbare Schutzeinrichtung
- 2 durchsichtige selbst einstellende Schutzeinrichtung
- 3 Einrichtung zum Einstellen von 1 und zur Führung von 2

Bild 7 — Beispiel von Werkzeugschutzmaßnahmen für eine einspindelige senkrechte Tischfräsmaschine, zum Zapfenschneiden/Schlitten ausgerüstet mit einer einstellbaren trennenden durchsichtigen Schutzeinrichtung und einer sich selbst einstellenden trennenden durchsichtigen Schutzeinrichtung

Tabelle 1 — Die wichtigsten Teile von einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschinen

Bezugsnummer	Bezeichnung
1	Maschinenständer
2	Drehzahlanzeige
3	Spindelblockierung
4	Stellteile zum Ingangsetzen und Stillsetzen
5	Werkzeug
6	Tischeinlegeringe
7	Schutzeinrichtung für Fräsen am Anschlag
8	Anschlaglineale
9	Verkleidung
10	Absaugstutzen
11	Schutzeinrichtung für Bogenfräsen
12	Schutzhaube
13	Bogenfräsanschlag
14	Schiebetisch
15	Werkstückspanneinrichtung
16	Einstellbare Schutzeinrichtung
17	Abnehmbarer Vorschubapparat
18	Schiebehholz
19	Am Schiebetisch befestigte trennende Schutzeinrichtungen
20	Tischverlängerung
21	Einstellbarer Queranschlag

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält ^{A1} alle ^{A1} signifikanten Gefährdungen, 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 Tabelle 2 aufgeführt. ^{A2}

^{A2} Tabelle 2 — 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	5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8
	b) relative Anordnung		5.2.2, 5.3.5, 5.3.6
	c) Masse und Standfestigkeit (potentielle Energie von Elementen, die sich unter dem Einfluss der Schwerkraft bewegen können);		5.3.1, 5.3.7
	d) Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Elementen in kontrollierter oder unkontrollierter Bewegung);		5.2.8, 5.3.5, 5.3.8
	e) unzureichende mechanische Festigkeit		5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7
	— Ansammlung von Energie im Inneren der Maschine, verursacht durch:		
	f) Elastische Federn	6.2.10, 6.3.5.4	5.3.7
	g) Flüssigkeiten und Gase unter Druck		5.2.9, 5.4.6, 5.4.7
1.1	Gefährdung durch Quetschen		5.3.4, 6.3
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden		5.3.3, 5.3.6, 5.3.7.1
1.4	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln		5.3.3, 5.3.7
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen		5.3.7
1.6	Gefährdung durch Stoßen		5.3.5
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
2.2	Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind	6.2.9	5.4.4
4	Gefährdungen durch Lärm mit der Folge von		
4.1	Gehörverlust (Taubheit), anderen physiologischen Beeinträchtigungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)	6.2.2.2, 6.3	5.4.2

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100:2010	Zutreffender Abschnitt in diesem Dokument
7	Gefährdungen durch Werkstoffe und andere Stoffe (und durch ihre Bestandteile), die von Maschinen verarbeitet oder verwendet werden		
7.1	Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmung von gefährlichen Flüssigkeiten und Stäuben	6.2.3, 6.2.4	5.4.3
7.2	Gefährdung durch Feuer	6.2.4	5.4.1
8	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine durch		
8.1	ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	6.2.7, 6.2.8, 6.2.11.12, 6.3.5.5, 6.3.5.6	5.2.2, 5.3.7
8.2	die Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein	6.2.8.3	5.3.6, 5.3.7
8.6	menschliches Fehlverhalten, menschliches Verhalten	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	5.2.6, 5.3.3.6, 5.3.4, 6.3
8.7	die Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von handbetätigten Stellteilen	6.2.8 f), 6.2.11.8	5.2.2
9	Kombination von Gefährdungen	6.3.2.1	5.2.6
10	unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) durch		
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	6.2.11, 6.3.5.4	5.2.6, 5.2.9
10.2	Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung	6.2.11.4	5.2.8
10.3	äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel	6.2.11.11	5.2.1, 5.4.8
10.5	Softwarefehler	6.2.11.7	5.2.1
10.6	Bedienungsfehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten, siehe 8.6)	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	5.4.5, 5.4.10, 6.3
11	fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen still zu setzen	6.2.11.1, 6.2.11.3, 6.3.5.2	5.2.4, 5.2.5
12	Änderung der Umdrehungsgeschwindigkeit von Werkzeugen	6.2.2.2, 6.2.3	5.2.7
13	Ausfall der Energieversorgung	6.2.11.1, 6.2.11.4	5.2.8
14	Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises	6.2.11, 6.3.5.4	5.2.9, 5.2.10
15	fehlerhafte Montage	6.2.7, 6.4.5	6.3
16	Bruch beim Betrieb	6.2.3	5.3.2
17	herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten	6.2.3, 6.2.10	5.3.2, 5.3.3, 5.3.5
18	Verlust der Standfestigkeit/Umkippen der Maschine	6.3.2.6	5.3.1

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Maschine muss den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen des Abschnitts 5 entsprechen.

A2 Außerdem sollte die Maschine im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant aber nicht signifikant sind und die nicht in diesem Dokument behandelt werden (z. B. scharfe Kanten am Maschinenständer) nach den Grundsätzen in EN ISO 12100:2010 konstruiert sein.

Hinweise im Zusammenhang mit Risikominderung durch Konstruktion siehe EN ISO 12100:2010, 6.2 und hinsichtlich Schutzmaßnahmen siehe EN ISO 12100:2010, 6.3. **A2**

5.2 Steuerung und Befehlseinrichtungen

5.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen

5.2.1.1 Allgemeines

Im Zusammenhang mit diesem Dokument umfasst der sicherheitsrelevante Teil einer Steuerung das System von der auslösenden Einrichtung, z. B. Schalter oder Positionsschalter oder Sensor bis einschließlich der Leistungsschalteneinrichtung für den endgültigen Maschinenantrieb, z. B. Motor oder Bremse. **A2** Die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung dieser Maschine sind diejenigen für die folgenden Funktionen und sie müssen mindestens die Anforderungen an die unten angegebenen PL in Übereinstimmung mit den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2008 erfüllen für: **A2**

- für das Ingangsetzen der Drehbewegung der Werkzeugspindel: **A2** PL=c **A2** (siehe 5.2.3);
- für das normale Stillsetzen: **A2** PL=c **A2** (siehe 5.2.4);
- für **A2** Not-Halt **A2**: **A2** PL=c **A2** (siehe 5.2.5);
- für die Verstellbewegungen der Werkzeugspindel, des Anschlags, der einstellbaren Tischeinlage, sofern kraftbetrieben: **A2** PL=b **A2** (siehe 5.2.8.1, 5.2.8.2);
- für die **A2** Steuerung der Spindeldrehzahl: PL=c **A2** (siehe 5.2.7);
- für das **A2** Auslösen **A2** von kraftbetätigten Verstellungen: **A2** PL=c **A2** (5.2.8.1, 5.2.8.2);
- für die Verriegelungsschaltungen: **A2** PL=c **A2** (siehe 5.2.7 **A2** gestrichener Text **A2**);

A2 gestrichener Text **A2**

- für die Betriebsartenwahl: **A2** PL=c **A2** (siehe 5.2.6);
- für die Bremse: **A2** PL=b oder PL=c **A2** (siehe 5.3.4.1);
- für das Lösen der Bremse: **A2** PL=c **A2** (siehe 5.3.4.2);
- für die Werkstückspannung: **A2** PL=c **A2** (siehe 5.3.8).

A2 gestrichener Text **A2**

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne und Besichtigung an der Maschine.

5.2.1.2 Verwendung von nicht trennenden Schutzeinrichtungen

gestrichener Text

Nicht trennende Schutzeinrichtungen müssen den für sie zutreffenden speziellen Normen entsprechen. Für die nachfolgend aufgeführten Einrichtungen gelten die folgenden Anforderungen:

- a) magnetische Näherungsschalter müssen den Anforderungen in EN 1088:1995+A2:2008, 6.2 und das zugehörige Steuersystem muss mindestens dem PL=c in Übereinstimmung mit den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2008 entsprechen;
- b) die Zeitverzögerung muss mindestens dem PL=c in Übereinstimmung mit den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2008 entsprechen. 

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung an der Maschine und zutreffender Funktionstest an der Maschine.

ANMERKUNG Für die Bauteileigenschaften kann eine Übereinstimmungserklärung der Bauteilhersteller von Nutzen sein.

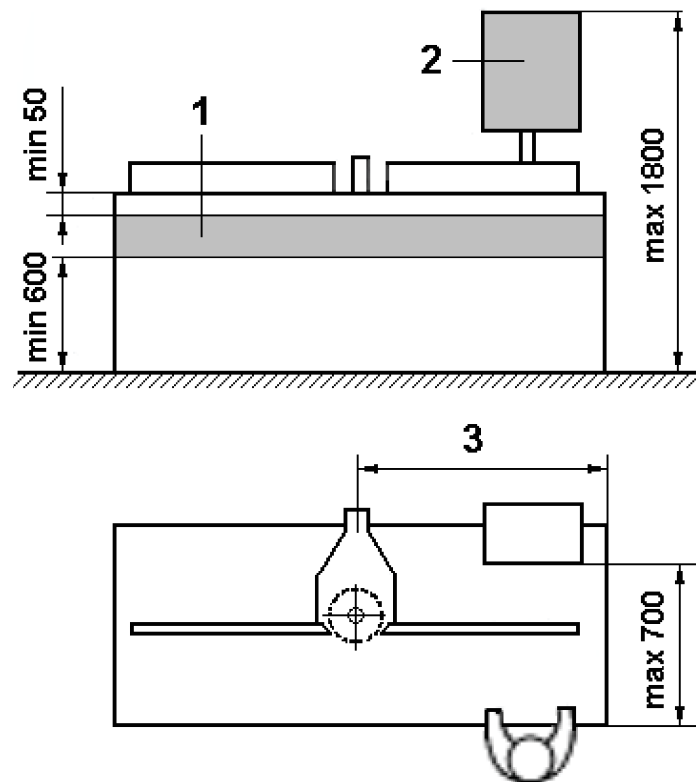
gestrichener Text

5.2.2 Anordnung von Stellteilen

Die wichtigsten elektrischen Stellteile für das Ingangsetzen, normales Stillsetzen,  Not-Halt  (sofern vorgeschrieben — siehe 5.2.5), Spindelverstellung (sofern vorhanden — siehe 5.2.8), Drehrichtungswahl (sofern vorhanden — siehe 5.3.3.6) und Betriebsarten-Wahl (sofern vorgeschrieben — siehe 5.2.6) müssen wie nachfolgend beschrieben angeordnet sein:

Bei stationären und verschiebbaren Maschinen mit oder ohne vorstehenden Schiebetisch und bei Maschinen mit integriertem Schiebetisch:

- a) am Platz/an den Plätzen des Operators (siehe 6.3 k)); und
- b) unter dem Tisch an einer festen Stelle auf der Vorderseite der Maschine mit einem Abstand von mindestens 50 mm zur Tischoberfläche und mehr als 600 mm über der Zugangsebene (siehe  Bild 8 ); oder
- c) auf der Vorderseite eines festen in  Bild 8  dargestellten schattierten Bereich angeordneten Schaltpultes:
 - 1) dessen Vorderseite sich in einem Abstand von höchstens 700 mm zur Vorderkante des Tisches befindet; und
 - 2) dessen obere Fläche sich in einem Abstand von höchstens 1 800 mm über der Zugangsebene befindet.



Legende

- 1 Bereich für die Anordnung von Stellteilen
- 2 festes Schalterpult
- 3 Bereich für die Anordnung eines Schalterpults

Bild 8 — Anordnung von Stellteilen

Mechanische Stellteile müssen vom Standort des Operators aus erreichbar und nicht auf der Rückseite der Maschine angeordnet sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Messungen, Besichtigung an der Maschine und Funktionstest an der Maschine.

5.2.3 Ingangsetzen

Das Steuersystem muss so ausgeführt sein, dass das Ingangsetzen oder Wiedereinschalten der Werkzeugspindel nur möglich ist, wenn alle Schutzeinrichtungen mit den in 5.3.7 beschriebenen Verriegelungsfunktionen angebracht und funktionsfähig sind. Hinsichtlich der nicht verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen und der Verstellungseinrichtungen für die Werkzeugspindel und der Anschläge vor dem Ingangsetzen siehe 6.3 k).

Das Ingangsetzen oder Wiedereinschalten darf nur mit den für diesen Zweck vorgesehenen Schalteinrichtungen möglich sein.

Wenn ein Vorschubapparat und/oder ein Glasleistensägeaggregat vorhanden ist, müssen die folgenden Anforderungen eingehalten sein: Das Ingangsetzen eines Vorschubapparates darf nur möglich sein, wenn die Werkzeugspindel und das Glasleistensägeblatt eingeschaltet sind, oder wenn die Werkzeugspindel eingeschaltet ist und das Glasleistensägeaggregat zurückgestellt oder demontiert ist.

Wenn ein Glasleistensägeaggregat und/oder eine kraftbetätigte Verstellung des Anschlags und/oder eine verstellbare Tischeinlage vorhanden sind, gelten für das Ingangsetzen des Sägeblattes des Glasleistensägeaggregats und/oder der kraftbetätigten Verstellung des Anschlags und/oder der verstellbaren Tischeinlage die Anforderungen in 5.2.8, 5.3.3.4 und 5.3.6.

Hinsichtlich elektrisch betriebener Maschinen gelten die Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.5.2, aber EN 60204-1:2006, 9.2.4 ist nicht anzuwenden.

Der sicherheitsrelevante Teil der Steuerung für das Ingangsetzen der Spindeldrehbewegung muss $\text{PL}=\text{c}$ A_2 nach den Anforderungen in A_1 EN ISO 13849-1:2008 A_1 entsprechen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung an der Maschine und Funktionstest an der Maschine.

5.2.4 Normales Stillsetzen

Es muss eine Befehlseinrichtung zum Stillsetzen vorhanden sein, mit der die Maschine und — sofern vorhanden — ein abnehmbarer Vorschubapparat und/oder ein Glasleistensägeaggregat sicher zu einem vollständigen Stillstand gebracht werden kann. Der Ausschaltvorgang muss die Trennung aller Antriebe von der Energiezufuhr beinhalten.

A_2 Zum normalen Stillsetzen von PDS(SR) (kraftbetriebenes Antriebssystem, sicherheitsrelevant) treffen 4.2.2.2 „safe torque off (STO — sicher abgeschaltetes Moment)“ und 4.2.2.3 „safe stop 1 (SS1 — sicheres Stillsetzen)“ von EN 61800-5-2:2007 zu. A_2

Folgende Ausschaltreihenfolge muss für das normale Stillsetzen eingehalten sein:

- a) Trennen der Energiezufuhr zu einer Steckdose zum Anschluss eines abnehmbaren Vorschubapparates (sofern vorhanden), zu den Antrieben der Spindelverstellungen, zu dem Spindelantriebsmotor und Auslösen der Bremse (sofern eingebaut — siehe 5.3.4);
- b) Trennen der Energiezufuhr zu der Bremse (wenn eine elektrische Bremse eingebaut ist), nachdem die Spindel zum Stillstand gekommen ist, z. B. durch Verwenden einer Zeitverzögerung entsprechend A_2 5.2.1.2 b) A_2 .

Die Maschine muss von jeder Drehzahl aus direkt ausgeschaltet werden können.

Wenn die Maschine mit einer mechanischen Federdruckbremse ausgerüstet ist, muss die Steuerung für das normale Stillsetzen der Kategorie 0 nach den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.2 entsprechen.

Wenn die Maschine mit irgendeiner anderen Bremsenart, z. B. einer elektrischen Bremse, ausgerüstet ist, muss die Steuerung für das normale Stillsetzen der Kategorie 1 nach den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.2 entsprechen (siehe auch 5.3.4.1).

Der sicherheitsbezogene Teil der Steuerung für das normale Stillsetzen muss $\text{PL}=\text{c}$ A_2 nach den Anforderungen in A_1 EN ISO 13849-1:2008 A_1 entsprechen.

Maschinen, die mit einem seitlichen Zapfenschneid- und Schlitzschiebetisch oder einer vorderen Tischverbreiterung ausgerüstet sind, müssen mit einer zusätzlichen Befehlseinrichtung zum normalen Stillsetzen ausgerüstet sein, wenn die Maschine mit nur einer Befehlseinrichtung zum normalen Stillsetzen ausgerüstet ist, oder mit einer zusätzlichen A_2 Not-Halt-Befehlseinrichtung A_2 , wenn die Maschine mit einer A_2 Not-Halt-Befehlseinrichtung A_2 ausgerüstet ist. In beiden Fällen muss die Einrichtung am Schiebetisch oder an dessen Trägersystem angeordnet sein.

A_2 Die Steuerung muss A_2 so ausgeführt sein, dass die Ausschaltreihenfolge für das normale Stillsetzen eingehalten ist. Wenn ein Zeitrelais eingesetzt wird, muss die Zeitverzögerung mindestens so lange wie die größte gebremste Auslaufzeit sein. Die Zeitverzögerung muss entweder fest sein, oder die Einrichtung zum Verstellen der Zeitverzögerung muss plombiert sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung an der Maschine und Funktionstest an der Maschine.