

DIN EN 848-1

ICS 79.120.10

Ersatz für
DIN EN 848-1:1998-11 und
DIN EN 848-1/A1:2001-04

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

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

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

Gesamtumfang 87 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-07-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der von der Arbeitsgruppe 5 „Fräsmaschinen“ im Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 848-1:2007.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NAM 206-01 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Die Europäische Norm konkretisiert die grundlegenden Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen, 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).

Für die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen, sofern sie nicht als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen. Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

HD 21.1 S4:2002 siehe DIN VDE 0281-1:2003

HD 22.1 S4:2002 siehe DIN VDE 0282-1:2003

Änderungen

Gegenüber DIN EN 848-1:1998-11 und DIN EN 841-1/A1:2001-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde an zahlreichen Stellen präzisiert und dem sich entwickelnden Normenwerk, insbesondere Neuausgaben von B-Normen, angepasst.
- b) gegenüber der Erstausgabe der Norm behandelt die überarbeitete Fassung auch Maschinen, die mit programmierbaren elektronischen Steuerungen (PES) ausgerüstet sind.

Frühere Ausgaben

DIN EN 848-1: 1998-11

DIN EN 841-1/A1: 2001-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN VDE 0281-1:2003, *Starkstromleitungen mit thermoplastischer Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung HD 21.1 S4:2002*

DIN VDE 0282-1:2002, *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle mit Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung HD 22.1 S4:2002*

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: Toupie monobroche à broche verticale

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Januar 2007 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN 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: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe und Benennungen.....	11
3.1 Allgemeines.....	11
3.2 Begriffe	11
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.....	22
5.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	22
5.2.2 Anordnung von Stellteilen	23
5.2.3 In-Gang-Setzen.....	25
5.2.4 Normales Stillsetzen.....	25
5.2.5 Not-Aus	26
5.2.6 Betriebsarten-Wahl.....	27
5.2.7 Drehzahländerung	27
5.2.8 Steuerung von Einstellungen.....	29
5.2.9 Fehler bei der Energieversorgung	30
5.2.10 Fehler in den Steuerkreisen.....	30
5.3 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	30
5.3.1 Standfestigkeit	30
5.3.2 Gefährdung durch Bruchgefahr während des Betriebs	31
5.3.3 Gestaltung von Werkzeugträger und Werkzeug.....	31
5.3.4 Bremsen.....	37
5.3.5 Einrichtungen, welche die Möglichkeit oder die Auswirkung des Rückschlags minimieren	38
5.3.6 Werkstück-Auflagen und Werkstück-Führungen	41
5.3.7 Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Maschinenteile	47
5.3.8 Werkstückspanneinrichtung	52
5.3.9 Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion	53
5.4 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art	54
5.4.1 Feuer	54
5.4.2 Lärm	54
5.4.3 Emission von Spänen und Staub.....	55
5.4.4 Elektrizität.....	55
5.4.5 Ergonomie und Handhabung	56
5.4.6 Pneumatik.....	57
5.4.7 Hydraulik.....	57
5.4.8 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	57
5.4.9 Fehlerhafte Montage.....	57
5.4.10 Einrichtungen zur Trennung von der Energiezufuhr	57
5.4.11 Instandhaltung	58
6 Benutzerinformation.....	58
6.1 Warneinrichtungen	58
6.2 Kennzeichnung	58
6.3 Betriebsanleitung.....	61
Anhang A (normativ) Berechnung der maximalen Spindeldrehzahlen.....	65
Berechnung der Spindeldrehzahlen	65

Anhang B (normativ) Festigkeitsprüfung für Druckschuhe, Handschutz und Bogenfräsanschlag	69
B.1 Druckschuhe.....	69
B.1.1 Anschlagdruckschuhe.....	69
B.1.2 Tischdruckschuhe.....	71
B.1.3 Messausrüstung.....	72
B.1.4 Prüfung und Prüfungsanforderungen.....	72
B.1.5 Messbedingungen.....	72
B.2 Einstellbare trennende Schutzeinrichtung (Handschutz) und Bogenfräsanschlag.....	72
B.2.1 Einstellbare trennende Schutzeinrichtung.....	72
B.2.2 Bogenfräsanschlag.....	74
B.2.3 Messausrüstung.....	75
B.2.4 Prüfung.....	75
B.2.5 Messbedingungen.....	75
Anhang C (normativ) Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen	76
Anhang D (informativ) Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Bauteile	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.....	79
Anhang F (normativ) Verwendung von elektronischen Bauteilen.....	80
F.1 Allgemeines	80
F.2 SRECS	80
F.2.1 Bauteile, Hardware	80
F.2.2 Sicherheitsrelevante Software	81
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG.....	83
Literaturhinweise.....	85

Bilder

Bild 1 — Beispiel für Fräsen am Anschlag	12
Bild 2 — Beispiel für Bogenfräsen	12
Bild 3 — Beispiel für Zapfenschneiden/Schlitzen.....	13
Bild 4 — Beispiel für Einsetzfräsen	13
Bild 5 — Beispiel eines Glasleistensägeaggregates	14
Bild 6a) — Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine ausgerüstet zum Fräsen am Anschlag	16
Bild 6b) — Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine ausgerüstet zum Bogenfräsen	17
Bild 6c) — Beispiel von Werkzeugschutzmaßnahmen für eine einspindelige senkrechte Tischfräsmaschine ausgerüstet mit einstellenden trennenden durchsichtigen Schutzeinrichtungen zum Zapfenschneiden/Schlitzen.....	17
Bild 6d) — Beispiel von Werkzeugschutzmaßnahmen für eine einspindelige senkrechte Tischfräsmaschine ausgerüstet mit einer sich selbst einstellenden trennenden durchsichtigen Schutzeinrichtung zum Zapfenschneiden/Schlitzen	18
Bild 6 — Benennungen bei einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine.....	18
Bild 7 — Anordnung von Stellteilen	24

Bild 8 — Prüfanordnung für den Planlauf-Test von Spindelring-Sätzen	34
Bild 9 — Beispiele für Einrichtungen zur Werkzeugbefestigung	36
Bild 10 — Detail am Sägeflansch	37
Bild 11 — Dicke des Glasleistentrenners in Abhängigkeit von den Sägeblattabmessungen	39
Bild 12 — Beispiel für einen Rückschlaggreifer und Führungskanal	40
Bild 13 — Beispiel für einen Rückschlaggreifer	41
Bild 14 — Definition von Tischabmessungen	42
Bild 15 — Tischeinlegeringe	43
Bild 16 — Beispiel für eine einstellbare Tischeinlage	44
Bild 17 — Beispiele für Werkstückführungen zum Bogenfräsen	46
Bild 18 — Beispiel für Druckschuhe	47
Bild 19 — Beispiel für eine Vorrichtung zum Halten kleiner Werkstücke beim Einsetzfräsen	53
Bild 20 — Beispiel für ein Spindeldrehzahl-Schaubild	60
Bild A.1 — Definition von Spindelabmessungen	65
Bild A.2 — Geschwindigkeitsdiagramm für Werkzeugspindeln mit einem Durchmesser (d_1) von 30 mm und einer nutzbaren Länge (l_1) von 140 mm	67
Bild A.3 — Geschwindigkeitsdiagramm für Werkzeugspindeln mit einem Durchmesser (d_1) von 40 mm und einer nutzbaren Länge (l_1) von 160 mm	67
Bild A.4 — Geschwindigkeitsdiagramm für Werkzeugspindeln mit einem Durchmesser (d_1) von 50 mm und einer nutzbaren Länge (l_1) von 160 mm	68
Bild B.1 — Definition des Messpunktes der Anschlagdruckschuh-Durchbiegung und Richtung der aufzubringenden Prüfkräfte (Aufsicht)	69
Bild B.2 — Definition des Messpunktes der Anschlagdruckschuh-Durchbiegung und Richtung der aufzubringenden Prüfkräfte (Draufsicht)	70
Bild B.3 — Aufbringung der Anschlagdruckschuh-Prüfkraft „ F_x “ und Messung der Nachgiebigkeit „ f “ (Draufsicht)	70
Bild B.4 — Definition des Messpunktes der Tischdruckschuh-Durchbiegung und Richtung der aufzubringenden Prüfkräfte (Aufsicht)	71
Bild B.5 — Definition des Messpunktes der Tischdruckschuh-Durchbiegung und Richtung der aufzubringenden Prüfkräfte (Draufsicht)	71
Bild B.6 — Definition der Messpunkte bei der Durchbiegung der einstellbaren trennenden Schutzeinrichtung und Richtung der aufzubringenden Prüfkräfte	73
Bild B.7 — Definition der Messpunkte bei der Durchbiegung des Bogenfräsanschlags und Richtung der aufzubringenden Prüfkräfte	74
Bild C.1 — Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen	76

Tabellen

Tabelle 1 — Die wichtigsten Teile von einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschinen.....	19
Tabelle 2 — Liste der signifikanten Gefährdungen	20
Tabelle 3 — Spindelabmessungen	32
Tabelle 4 — Abmessungen von Tisch und Tischeinlegeringen	42
Tabelle B.1 — Anforderungen an die Verschiebung von Anschlag- und Tischdruckschuh	72
Tabelle B.2 — Anforderung an die Verschiebung der einstellbaren trennenden Schutzeinrichtung	73
Tabelle B.3 — Anforderung an die Verschiebung des Bogenfräsanschlags	74
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 98/37/EG	83

Vorwort

Dieses Dokument (EN 848-1:2007) 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 August 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2007 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 848-1:1998.

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.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

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 EN ISO 12100-1:2003 zur Erläuterung von A-, B- und C-Normen).

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.

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 der Definition in EN ISO 12100-1:2003.

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, EN 847-2:2001 und EN 847-3:2004 enthalten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt die 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 verwendet werden.

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 EN 60745-1:2003 zusammen mit EN 60745-2-17:2003 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 EN 61029-1:2000 zusammen mit prEN 61029-2-8:2003 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 A.7 des Anhangs IV der Maschinenrichtlinie genannt.

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 Änderungen).

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

EN 847-1:2005, *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 894-1:1997, *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, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*
- EN 894-3:2000, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*
- EN 954-1:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*
- EN 982:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*
- EN 983:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*
- EN 1005-1:2001, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 1: Begriffe*
- EN 1005-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*
- EN 1005-3:2002, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung*
- EN 1005-4:2005, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*
- EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*
- EN 1088:1995, *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) — 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 60204-1:2006, modifiziert)*
- EN 60439-1:1999, *Niederspannung-Schaltgerätekombinationen — Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999)*
- EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*
- EN 61310-1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995)*
- EN 61496-1:2004, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2004, modifiziert)*
- EN 61508-3:2001, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 3: Anforderungen an Software (IEC 61508-3:1998 + Corrigendum 1999)*

EN 62061:2005, *Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit von elektrischen, elektronischen und programmierbaren Steuerungen (IEC 62061:2005)*

EN ISO 3743-1:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in Prüfräumen mit schallharten Wänden (ISO 3743-1:1994)*

EN ISO 3743-2:1996, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 2: Verfahren für Sonder-Hallräume (ISO 3743-2:1994)*

EN ISO 3744:1995, *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 3745:2003, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schalldruckmessungen — Präzisionsverfahren für reflexionsarme und halbreflexionsarme Räume (ISO 3746:2003)*

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

EN ISO 9614-1:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messung 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 11202:1995/AC:1997, *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/Cor.1:1997)*

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 11204:1995/AC:1997, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren mit Umgebungskorrekturen (ISO 11204:1995/Cor.1:1997)*

EN ISO 11688-1:1998, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

EN ISO 11688-1:1998/AC:1998, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

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

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

EN ISO 13850:2006, *Sicherheit von Maschinen — NOT-HALT — Gestaltungsleitsätze*

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 und Benennungen nach EN ISO 12100-1:2003 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 waagerechten 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/Schlitzern;
- d) ein Glasleistensägeaggregat;
- 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)

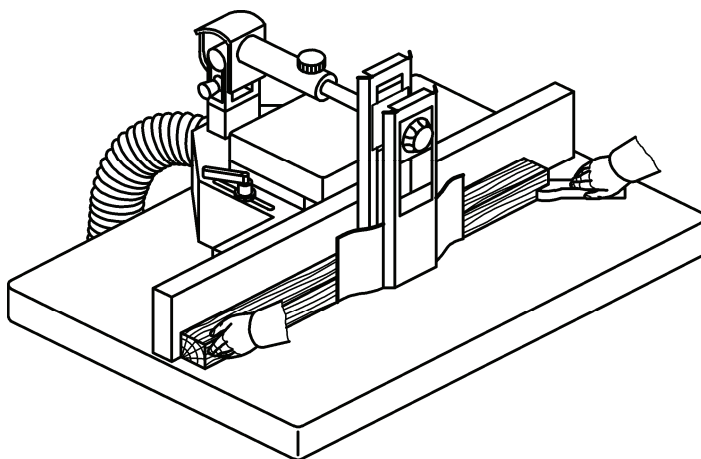


Bild 1 — Beispiel für Fräsen am Anschlag

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

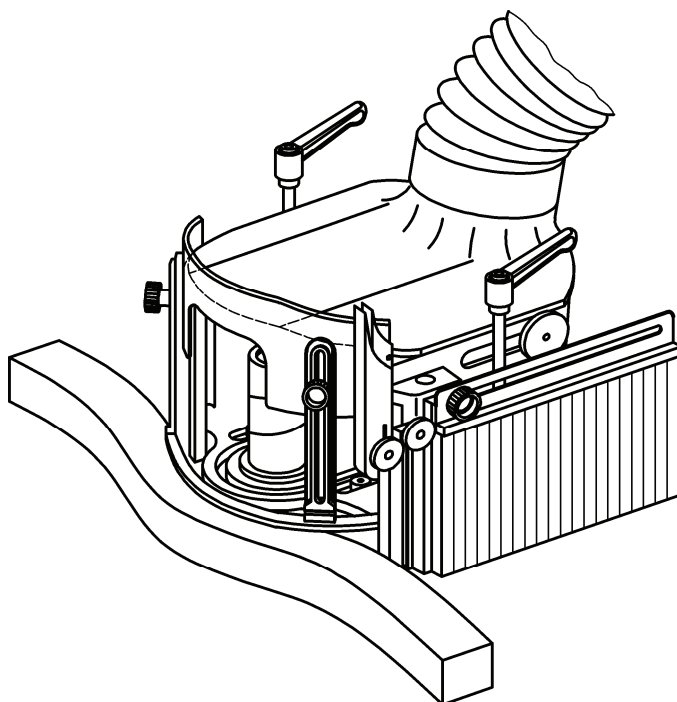
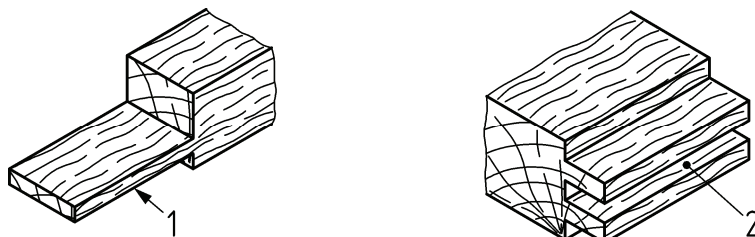


Bild 2 — Beispiel für Bogenfräsen

3.2.4**Zapfenschneiden/Schlitz**

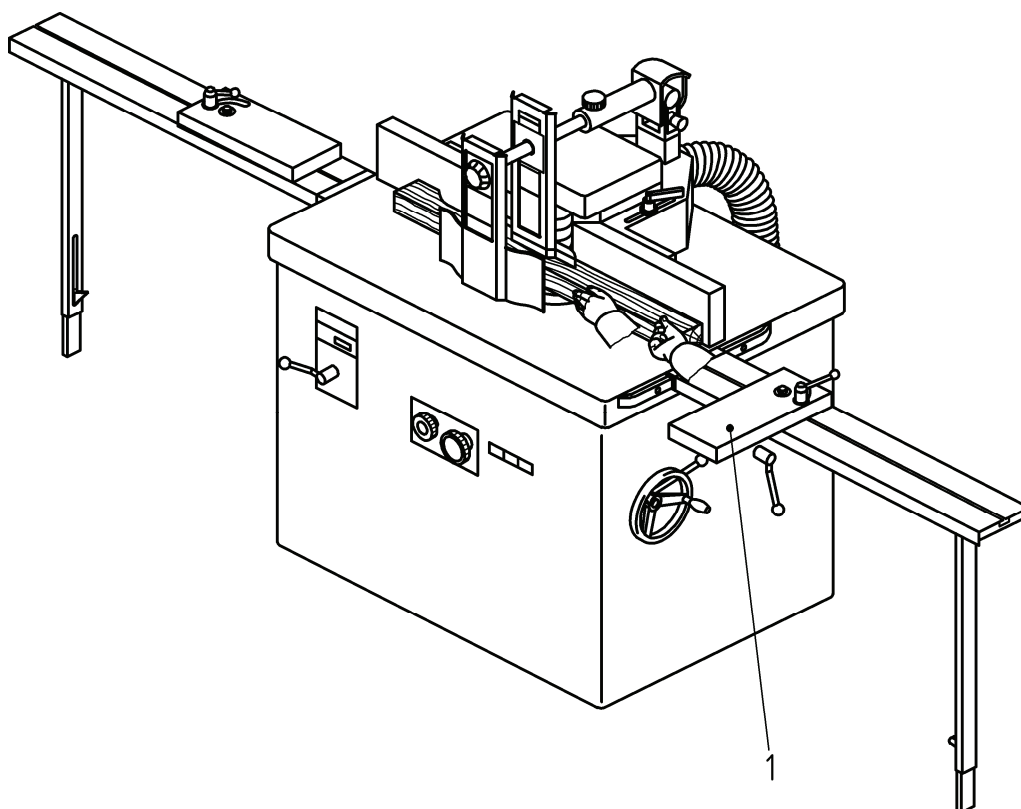
Bearbeitung am Ende eines Werkstückes für die Verbindung mit einem anderen Werkstück hergestellten Überstände und Schlitz. Dies gilt auch für profilierte Zapfen/Schlitz (siehe Bild 3)

**Legende**

- 1 Zapfen
- 2 Schlitz

Bild 3 — Beispiel für Zapfenschneiden/Schlitz**3.2.5****Einsetzfräsen**

nicht durchgehende Bearbeitung an einer Werkstückseite (siehe Bild 4)

**Legende**

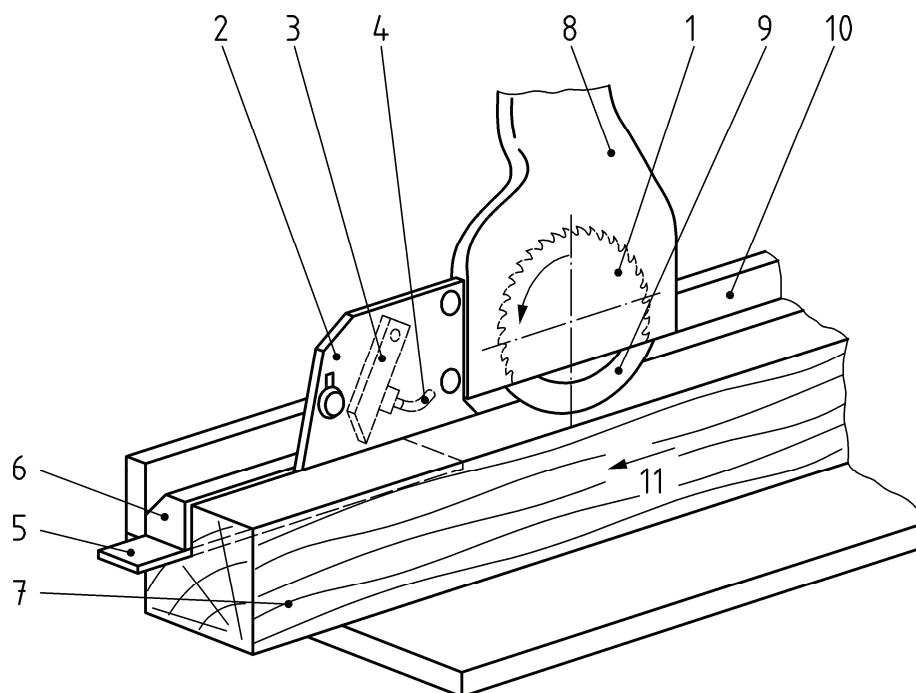
- 1 Queranschlag zur Verhinderung eines Rückschlags

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 | 8 feststehende trennende Schutteinrichtung für das Glasleistensägeblatt |
| 2 Glasleistentrenner | 9 selbst einstellende trennende Schutteinrichtung für das Glasleistensägeblatt |
| 3 Rückschlaggreifer | 10 Fräsanschlag |
| 4 Druckschuh | 11 Vorschubrichtung |
| 5 Führungskanal für Glasleiste | |
| 6 Glasleiste | |
| 7 Werkstück | |

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 In-Gang-Setzen 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**Stationärmaschine**

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

3.2.19**sicherheitsbezogenes elektrisches Steuersystem (SRECS)**

elektrischer Teil einer vom Hersteller gelieferten Steuerung dessen Fehler zu einem unmittelbaren Ansteigen des Risikos/der Risiken führen kann (3.2.4 von EN 62061:2005)

3.2.20**Firmware**

Software, die Teil des vom Hersteller gelieferten Systems ist und normalerweise für eine Änderung nicht zugänglich ist

ANMERKUNG 1 Embedded Software oder Systemsoftware sind Beispiele für die Firmware (siehe 3.2.47 von EN 62061:2005).

ANMERKUNG 2 Hersteller bedeutet Hersteller des Systems.

ANMERKUNG 3 Beispiel: Das Betriebssystem einer Einrichtung zur Geschwindigkeitsüberwachung.

3.2.21**Anwendungssoftware**

spezifische Software, die für die in der SRECS niedergelegte Anwendung bestimmt ist. Im Allgemeinen umfasst sie logische Abfolgen, Grenzwerte und Ausdrücke, welche die entsprechenden Eingänge, Ausgänge

überwachen, Berechnungen, Entscheidungen, die zur Einhaltung der Funktionsanforderungen der SRECS notwendig sind (siehe 3.2.46 von EN 62061:2005)

ANMERKUNG Beispiel: Das SPS-Programm zum Betreiben einer Maschine.

3.3 Benennungen

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

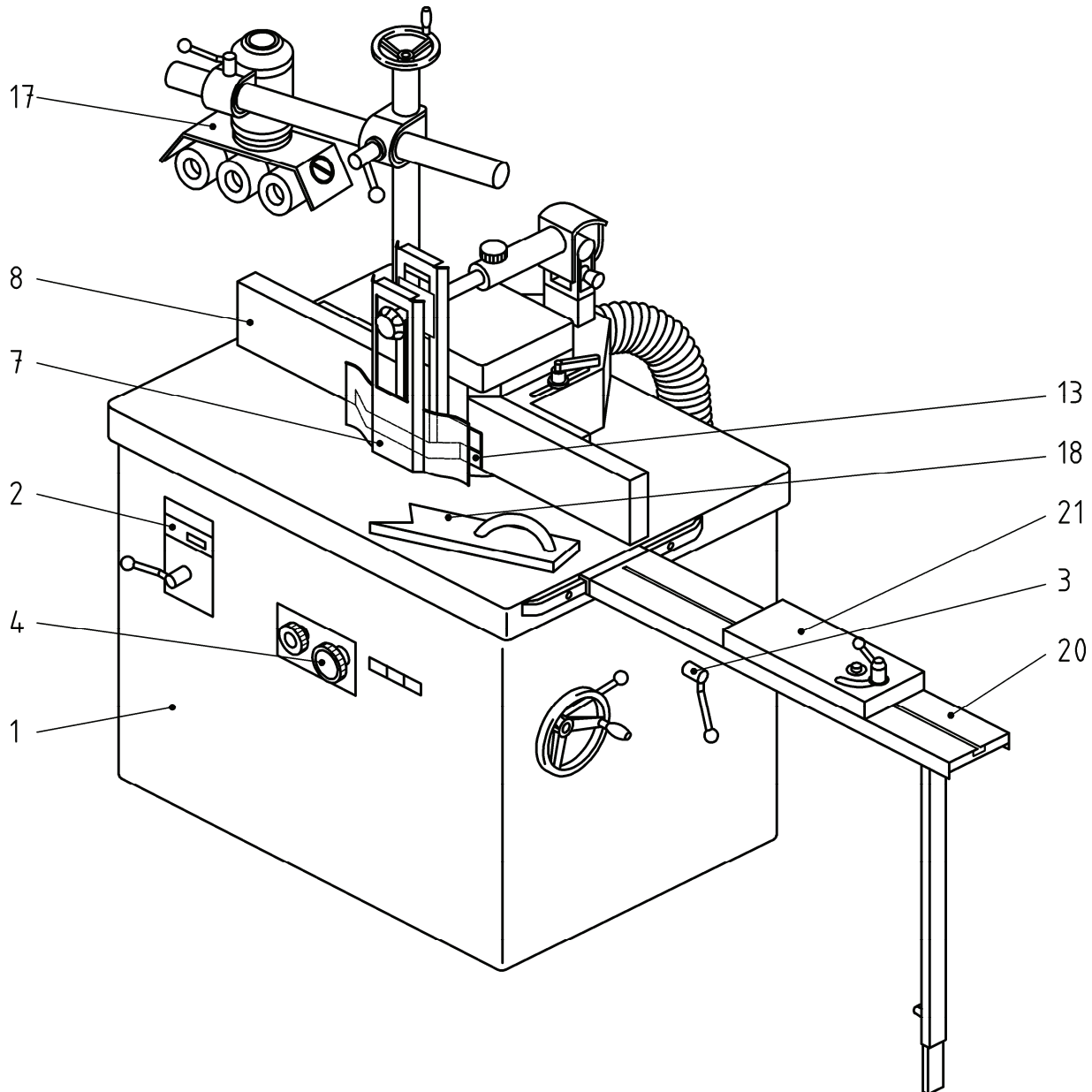


Bild 6a) — Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine ausgerüstet zum Fräsen am Anschlag

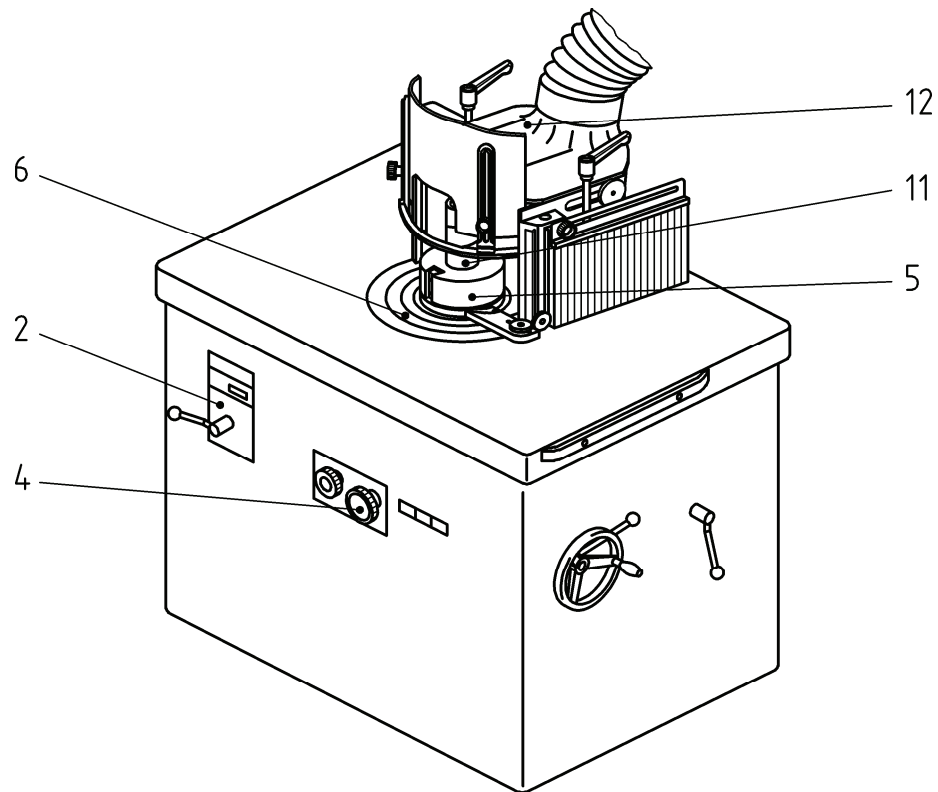


Bild 6b) — Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine ausgerüstet zum Bogenfräsen

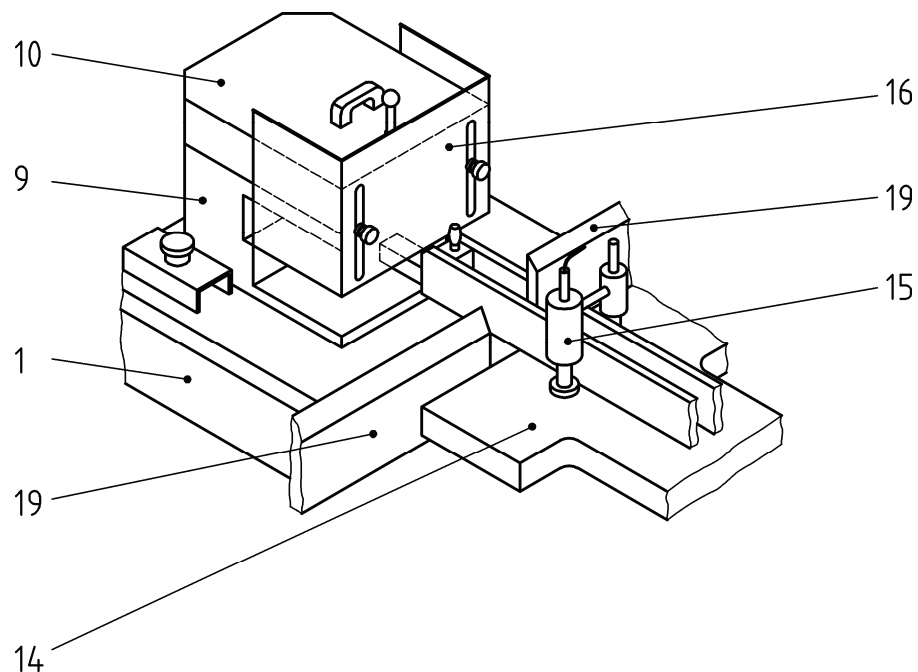


Bild 6c) — Beispiel von Werkzeugschutzmaßnahmen für eine einspindeligen senkrechte Tischfräsmaschine ausgerüstet mit einstellenden trennenden durchsichtigen Schutzeinrichtungen zum Zapfenschneiden/Schlitzsen

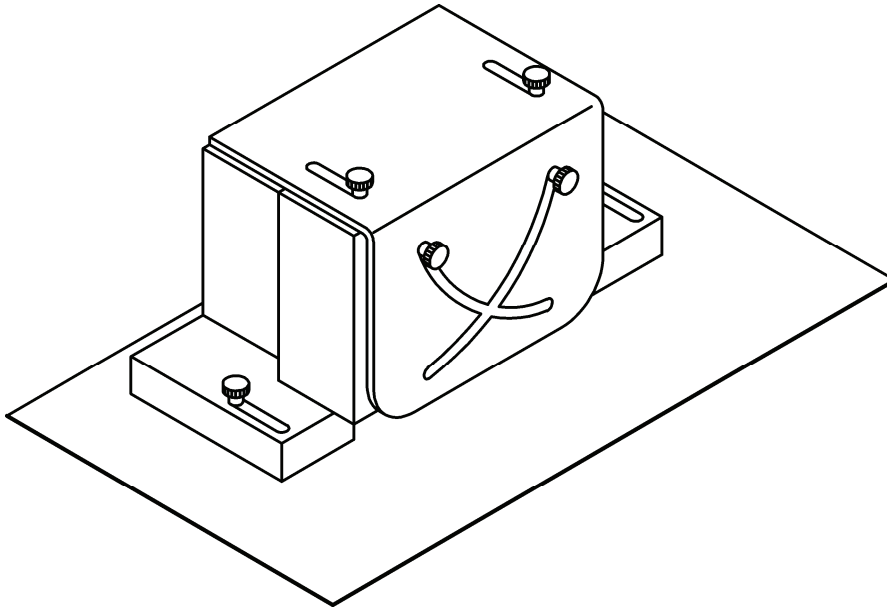


Bild 6d) — Beispiel von Werkzeugschutzmaßnahmen für eine einspindelige senkrechte Tischfräsmaschine ausgerüstet mit einer sich selbst einstellenden trennenden durchsichtigen Schutzeinrichtung zum Zapfenschneiden/Schlitzzen

Bild 6 — Benennungen bei einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine

Tabelle 1 — Die wichtigsten Teile von einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschinen

Bezugsnummer	Bezeichnung
1	Maschinenständer
2	Drehzahlanzeige
3	Spindelblockierung
4	Stellteile zum In-Gang-Setzen 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	Schiebeholz
19	Am Schiebetisch befestigte trennende Schutzeinrichtungen
20	Tischverlängerung
21	Einstellbarer Queranschlag

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, (siehe EN 1050:1996), soweit sie in diesem Dokument behandelt werden, 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.

Diese Gefährdungen sind in der Tabelle 2 in Übereinstimmung mit Anhang A von EN 1050:1996 aufgeführt.

Tabelle 2 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100		Zutreffende Abschnitte in diesem Dokument
		Teil 1:2003	Teil 2:2003	
1	Mechanische Gefährdung durch Maschinenteile oder Werkstücke wegen der:			
	a) Form;	4.2	4.2.1, 4.2.2, 5	5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8
	b) relativen 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) mechanischen Festigkeit			5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7
	— Ansammlung von Energie im Inneren der Maschine, verursacht durch:			
	f) elastische Elemente (Federn) oder;	4.2	4.10, 5.5.4	5.3.7
	g) Flüssigkeiten und Gase unter Druck			5.2.9, 5.4.6, 5.4.7
	1.1	Gefährdung durch Quetschen	4.2.1	
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 Stoß	5.3.5		
2	elektrische Gefährdungen durch:			
2.1	direkte Berührung von Personen mit von unter Spannung stehenden Teilen	4.3	4.9, 5.5.4	5.4.4
2.2	Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind	4.3	4.9	5.4.4
4	Gefährdungen durch Lärm mit der Folge von			
4.1	Gehörverlust (Taubheit), anderen physiologischen Beeinträchtigungen (Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)	4.5	4.2.2, 5	5.4.2
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	4.8	4.3 b), 4.4	5.4.3
7.2	Gefährdung durch Feuer	4.8	4.4	5.4.1
8	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine wie			
8.1	ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	4.9	4.7, 4.8.2, 4.11.12, 5.5.5, 5.5.6	5.2.2, 5.3.7
8.2	Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein	4.9	4.8.3	5.3.6, 5.3.7

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Nr	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse	EN ISO 12100		Zutreffende Abschnitte in diesem Dokument
		Teil 1:2003	Teil 2:2003	
8.6	menschliches Fehlverhalten	4.9	4.8, 4.11.8, 4.11.10, 5.5.2, 6	5.2.6, 5.3.3.6, 5.3.4, 6.3
8.7	Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von handbetätigten Stellteilen		4.8.7, 4.11.8	5.2.2
9	Kombination von Gefährdungen	4.11		5.2.6
10	unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) durch			
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems		4.11, 5.5.4	5.2.6, 5.2.9
10.2	Ungesteuerte Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung		4.11.4	5.2.8
10.3	äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel		4.11.11	5.4.8, Anhang F
10.5	Softwarefehler		4.11.7	Anhang F
10.6	vom Operator gemachte Fehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten, siehe 8.6)	4.9	4.8, 4.11.8, 4.11.10, 5.5.2, 6	5.4.5, 5.4.10, 6.3
11	fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen still zusetzen		4.11.1, 4.11.3, 5.5.2	5.2.4, 5.2.5
12	Änderungen der Umdrehungsgeschwindigkeit von Werkzeugen		4.2.2, 4.3	5.2.7
13	Ausfall der Energieversorgung		4.11.1, 4.11.4	5.2.8
14	Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises		4.11, 5.5.4	5.2.9, 5.2.10
15	fehlerhafte Montage	4.9	4.7, 6.5	6.3
16	Bruch beim Betrieb	4.2.2	4.3	5.3.2
17	herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten	4.2.2	4.3, 4.10	5.3.2, 5.3.3, 5.3.5
18	Verlust der Standfestigkeit/Umkippen der Maschine	4.2.2	5.2.6	5.3.1

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

5.1 Allgemeines

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

ANMERKUNG 1 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), gemäß den Anforderungen der Grundsätze in EN ISO 12100:2003 (Teile 1 und 2) konstruiert sein.

ANMERKUNG 2 Hinweise im Zusammenhang mit Risikominderung durch Konstruktion siehe Abschnitt 4 von EN ISO 12100-2:2003 und hinsichtlich Schutzmaßnahmen siehe Abschnitt 5 von EN ISO 12100-2:2003.

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. Die sicherheitsrelevanten Teile der Steuerung dieser Maschine umfassen diejenigen Teile mit den folgenden Funktionen und sie müssen die Anforderungen der nachfolgend aufgeführten Kategorien nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 erfüllen:

- für das In-Gang-Setzen der Drehbewegung der Werkzeugspindel: Kategorie 1 (siehe 5.2.3);
- für das normale Stillsetzen: Kategorie 1 (siehe 5.2.4);
- für Not-Aus: Kategorie 1 (siehe 5.2.5);
- für die Verstellbewegungen der Werkzeugspindel, des Anschlags, der einstellbaren Tischeinlage, sofern kraftbetrieben: Kategorie B (siehe 5.2.8.1, 5.2.8.2);
- für die Überwachung der Spindeldrehzahl: Kategorie 1 oder 2 (siehe 5.2.7);
- für das Ermöglichen von kraftbetätigten Verstellungen: Kategorie 1 (siehe 5.2.8.1, 5.2.8.2);
- für die Verriegelungsschaltungen: Kategorie 1 oder 3 (siehe 5.2.7 und 5.3.7.2);
- für die Verriegelungsschaltungen mit Zuhaltung: Kategorie 1 oder 3 (siehe 5.3.7.1.1 und 5.3.7.2);
- für die Betriebsartenwahl: Kategorie 1 (siehe 5.2.6);
- für die Bremse: Kategorie B, 1 oder 2 (siehe 5.3.4.1);
- für das Lösen der Bremse: Kategorie B (siehe 5.3.4.2);
- für die Werkstückspannung: Kategorie 1 (siehe 5.3.8).

Wenn mehr als eine Kategorie angegeben ist, sind weitere Angaben zur erforderlichen Art in den angegebenen Abschnitten enthalten.

Sofern die Kategorie B gefordert ist, erfüllen alle Kategorien ebenfalls die Anforderung, sofern Kategorie 1 gefordert ist, erfüllen die Kategorien 3 und 4 ebenfalls die Anforderung. Sofern die Kategorie 2 gefordert ist, erfüllen die Kategorien 3 und 4 ebenfalls die Anforderung. Sofern die Kategorie 3 gefordert ist, erfüllt die Kategorie 4 ebenfalls die Anforderung.

ANMERKUNG 6.3 von EN ISO 13849-1:2006 enthält nützliche Hinweise zu Kombinationen von sicherheitsbezogenen Teilen mit denselben oder verschiedenen Kategorien.

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

5.2.1.2 Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Bauteile und von nicht trennenden Schutzeinrichtungen

5.2.1.2.1 Sicherheitstechnisch bewährte Bauteile

Bauteile gelten als sicherheitstechnisch bewährt, wenn sie 6.2.4 von EN ISO 13849-1:2006 entsprechen (siehe Anhang D).

ANMERKUNG 1 Sicherheitstechnisch bewährte elektrische Bauteile sind in Tabelle D.3 von EN 13849-2:2003 aufgeführt.

ANMERKUNG 2 EN 13849-2:2003 enthält nützliche Hinweise hinsichtlich der Beurteilung sicherheitstechnisch bewährter Bauteile, möglichen Fehlerausschlüssen usw.

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

5.2.1.2.2 Nicht trennende Schutzeinrichtungen

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 6.2 von EN 1088:1995 und das zugehörige Steuersystem muss der Kategorie 3 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen.
- b) Ein Bauteilfehler darf nicht zu einer unerwarteten Bewegung (In-Gang-Setzen), zu einer Änderung der Betriebsbedingungen während der Bearbeitung (Drehzahlverstellung oder Geschwindigkeitsverstellung einer kraftbetätigten Bewegung) und zu einem Fehler bei einem eingeleiteten Stillsetzen führen. Bewährte Lösungen wie Überwachung oder Redundanz müssen verwendet werden, um die Kategorie 3 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 zu erreichen.
- c) Wenn ein Zeitrelais verwendet wird, muss dieses entweder in fehlersicherer Bauweise ausgeführt sein, z. B. als kapazitive Type, oder es muss den Anforderungen der Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1:2006 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.

5.2.1.2.3 Verwendung von elektronischen Bauteilen

Wenn elektronische Bauteile eingesetzt werden, müssen die Anforderungen im Anhang F eingehalten sein.

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

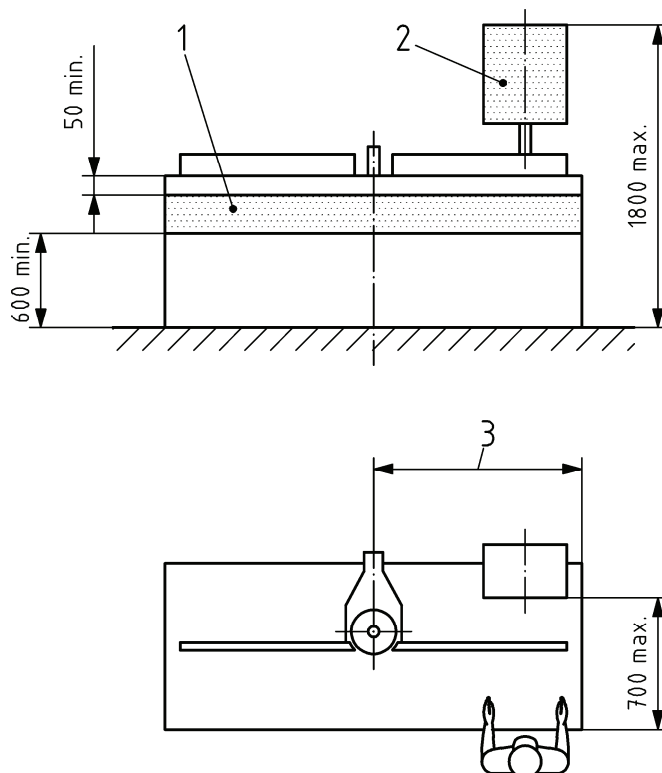
5.2.2 Anordnung von Stellteilen

Die wichtigsten elektrischen Stellteile für das In-Gang-Setzen, normales Stillsetzen, Not-Aus (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 7); oder
- c) auf der Vorderseite eines festen in dem Bild 7 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.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Bereich für die Anordnung von Stellteilen
- 2 festes Schaltpult
- 3 Bereich für die Anordnung eines Schaltpultes

Bild 7 — 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 In-Gang-Setzen

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

Das In-Gang-Setzen 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 In-Gang-Setzen 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 In-Gang-Setzen 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 betriebenen Maschinen gelten die Anforderungen in 9.2.5.2 von EN 60204-1:2006, aber 9.2.4 von EN 60204-1:2006 ist nicht anzuwenden.

Der sicherheitsrelevante Teil der Steuerung für das In-Gang-Setzen der Spindeldrehbewegung muss der Kategorie 1 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 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.

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 5.2.1.2.2 c).

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 9.2.2. von EN 60204-1:2006 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 9.2.2. von EN 60204-1:2006 entsprechen (siehe auch 5.3.4.1).

Der sicherheitsbezogene Teil der Steuerung für das normale Stillsetzen muss der Kategorie 1 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen.