

DIN EN 859**DIN**

ICS 79.120.10

Ersatz für
DIN EN 859:1997-10**Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen –
Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub;
Deutsche Fassung EN 859:2007**

Safety of woodworking machines –
Hand fed surface planing machines;
German version EN 859:2007

Sécurité des machines pour le travail du bois –
Machines à dégauchir à avance manuelle;
Version allemande EN 859:2007

Gesamtumfang 58 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-09-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 859:2007.

Die nationalen Interessen wurden dabei vom Arbeitsausschuss 12 „Sicherheit“ im Fachbereich Holzbearbeitungsmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub, 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-, DIN-EN-ISO- mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Normen hingewiesen:

HD 22.4 S4:2004 siehe DIN VDE 0282-4:2005

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

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

Für die zitierten Internationalen Normen gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 859:1997-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde an einigen Stellen präzisiert und dem sich entwickelnden Normenwerk, insbesondere Ausgaben von B-Normen, angepasst;
- b) Sicherung des Werkzeugs ist vor dem Anschlag auf die Brückenschutzvorrichtung begrenzt.

Frühere Ausgaben

DIN 8821: 1943-04, 1952-06, 1975-04

DIN EN 859: 1997-08

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 0282-1:2003, *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung HD 22.1 S4:2002*

DIN VDE 0282-4:2005, *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 4: Flexible Leitungen; Deutsche Fassung HD 22.4 S4:2004*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen —
Abrichthebemaschinen mit Handvorschub**

Safety of woodworking machines —
Hand fed surface planing machines

Sécurité des machines pour le travail du bois —
Machines à dégauchir à avance manuelle

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Mai 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	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe	9
3.1 Allgemeines.....	9
3.2 Definitionen	9
3.3 Benennungen.....	11
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	12
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Steuerung und Befehlseinrichtungen.....	14
5.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen.....	14
5.2.2 Anordnung von Stellteilen	15
5.2.3 In-Gang-Setzen.....	16
5.2.4 Normales Stillsetzen.....	17
5.2.5 Not-Aus	17
5.2.6 Fehler bei der Energieversorgung	18
5.2.7 Störung der Steuerkreise.....	18
5.3 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	19
5.3.1 Standfestigkeit	19
5.3.2 Gefährdung durch Bruch während des Betriebs	19
5.3.3 Gestaltung von Messerwellenträger und Messerwelle.....	19
5.3.4 Bremsen.....	19
5.3.5 Werkstück-Auflagen und Werkstück-Führungen	20
5.3.6 Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Teile.....	23
5.3.7 Merkmale von trennenden Schutzeinrichtungen	27
5.3.8 Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion	27
5.4 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art	28
5.4.1 Feuer	28
5.4.2 Lärm	28
5.4.3 Emission von Spänen und Staub.....	29
5.4.4 Elektrizität.....	30
5.4.5 Ergonomie und Handhabung	31
5.4.6 Pneumatik.....	31
5.4.7 Hydraulik.....	31
5.4.8 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	32
5.4.9 Netztrennung (Hauptschalter)	32
5.4.10 Statische Elektrizität.....	32
5.4.11 Instandhaltung	33
6 Benutzerinformation.....	33
6.1 Allgemeines.....	33
6.2 Kennzeichnung	33
6.3 Betriebsanleitung.....	34
Anhang A (normativ) Prüfungen für Brückenschutzvorrichtungen für Abrichthobelmaschinen	37
A.1 Allgemeines.....	37
A.2 Druckprüfung	37
A.3 Stoßprüfung	37
A.4 Festigkeitsprüfung.....	37

Anhang B (normativ) Prüfung der Festigkeit von Tischlippen	39
B.1 Allgemeines	39
B.2 Werkstück	39
B.3 Messungen	40
B.4 Prüfung	41
B.5 Ergebnis	42
Anhang C (normativ) Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen	43
Anhang D (normativ) Verfahren zur Prüfung der Aufprallfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen	44
D.1 Allgemeines	44
D.2 Prüfverfahren	44
D.2.1 Einleitende Bemerkungen	44
D.2.2 Prüfausrüstung	44
D.2.3 Projektil für trennende Schutzeinrichtungen	44
D.2.4 Muster	44
D.2.5 Prüfung	45
D.3 Ergebnisse	45
D.4 Beurteilung	45
D.5 Prüfbericht	45
D.6 Prüfeinrichtung für die Prüfung der Aufprallfestigkeit	45
Anhang E (informativ) Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Bauteile	47
Anhang F (normativ) Verwendung von elektronischen Bauteilen	48
F.1 Allgemeines	48
F.2 Gestaltung von SRECS	48
F.2.1 Bauteile, Hardware	48
F.2.2 Sicherheitsrelevante Software	49
Anhang G (normativ) Bremsenprüfungen	51
G.1 Bedingungen für alle Prüfungen	51
G.2 Ungebremste Auslaufzeit	51
G.3 Gebremste Auslaufzeit	51
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	52
Literaturhinweise	54
Bilder	
Bild 1 — Beispiel einer Abrichtmaschine mit Handvorschub	11
Bild 2 — Abrichten (links) und Anfügen (rechts)	12
Bild 3 — Abstand zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreisdurchmesser	21
Bild 4 — Beispiel für geschlitzte Tischlippen	21
Bild 5 — Beispiel für einen Hilfsanschlag	23
Bild 6 — Beispiel für eine Brückenschutzvorrichtung	24
Bild 7 — Beispiele für Einführvorrichtungen (Anfahrsträgen)	25
Bild 8 — Beispiel 1 für die Gestaltung der Einführungskante der Brückenschutzvorrichtung	25
Bild 9 — Beispiel 2 für die Gestaltung der Einführungskante der Brückenschutzvorrichtung	26
Bild 10 — Beispiel für ein Schiebepol	28
Bild A.1 — Maximale Auslenkung der Brückenschutzvorrichtung	38
Bild B.1 — Einsetzstück	39
Bild B.2 — Zusammenbau und Vorschubrichtung	40
Bild B.3 — Messpunkte	41
Bild C.1 — Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen	43
Bild D.1 — Beispiel einer Einrichtung für die Prüfung der Aufprallfestigkeit	46

	Seite
Tabellen	
Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen	12
Tabelle 2 — Tischmaße	22
Tabelle 3 — Maße des Anschlags	22
Tabelle 4 — Wanddicke und Zugfestigkeit von trennenden Messerwellen-Schutzeinrichtungen aus Leichtmetall-Legierung	27
Tabelle 5 — Gestaltung für eine geringe Staubemission	30
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 98/37/EG	52

Vorwort

Dieses Dokument (EN 859:2007) 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 Dezember 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 859:1997.

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

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

Organisationen, die an der Erarbeitung von diesem Dokument 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 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 Dokumentes 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 Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub. Sie sind auch für Konstrukteure und Importeure hilfreich.

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

Gemeinsame Sicherheitsanforderungen für Werkzeuge sind in EN 847-1:2005 enthalten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt die in Abschnitt 4 aufgeführten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf stationäre und verschiebbare und mit einem abnehmbaren Vorschubapparat oder nicht ausgerüstete Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub zutreffen, – im Folgenden als "Maschinen" bezeichnet – die konstruiert sind zum Hobeln von Massivholz, Spanplatten, Faserplatten und Sperrholz, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers verwendet werden.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- a) 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;

ANMERKUNG 1 Transportable motorbetriebene Elektrowerkzeuge sind in EN 61029-1:2000 zusammen mit prEN 61029-2-3:2002 behandelt.

- b) handgeführte Hobelmaschinen einschließlich solcher Einrichtungen, die ihre Verwendung in einer anderen Weise z.B. Stationäreinrichtung ermöglichen;

ANMERKUNG 2 Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge sind in EN 60745-1:2006 zusammen mit EN 60745-2-14:2003 behandelt.

Dieses Dokument gilt nicht für Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung als EN hergestellt wurden.

ANMERKUNG 3 Die in diesem Dokument behandelten Maschinen sind unter A.2 des Anhangs IV der Maschinenrichtlinie genannt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokumentes (einschließlich aller 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 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 1005-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

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

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

EN 859:2007 (D)

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

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

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

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

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 sicherheitsbezogenen 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 3745:2003)*

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 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 11688-1:1998, *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 ¹⁾, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO 13849-1:2006)*

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

HD 22.4 S4:2004, *Gummi-isolierte Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 4: Flexible Leitungen*

ISO 7571:1986, *Woodworking machines — Machines with rotary cutterblock for one side planing — Nomenclature and acceptance conditions (Holzbearbeitungsmaschinen — Maschinen mit rotierender Messerwelle für einseitige Bearbeitung — 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

3.1 Allgemeines

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.2 Definitionen

3.2.1

Abbrichtobelmaschine mit Handvorschub

Maschine, die konstruiert ist zum Weghobeln von Schichten der unteren Oberfläche eines Werkstücks mittels einer um eine horizontale Achse rotierenden Messerwelle, die rechtwinklig zur Einschubrichtung zwischen zwei Tischen angeordnet ist, die zur Auflage und Führung des Werkstücks bestimmt sind.

ANMERKUNG Die Messerwelle ist ein Rundformwerkzeug, das mit Messern für eine waagrechte gerade Schnittlinie bestückt ist, die während der Drehung hobeln (siehe hinsichtlich einer Beschreibung des gesamten Werkzeugs auch EN 847-1:2005). Das Werkstück wird entgegen der Drehrichtung der Messerwelle in die Maschine vorgeschoben

3.2.2

Handvorschub

das manuelle Halten und/oder Führen des Werkstücks. Als Handvorschub gilt auch die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates

3.2.3

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

3.2.4

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

3.2.5

abnehmbarer Vorschubapparat

Vorschubeinrichtung, die so an der Maschine so befestigt wird, dass sie aus ihrer Arbeitsposition ohne Schraubenschlüssel oder einer ähnlichen zusätzlichen Einrichtung geschwenkt werden kann

1) Hat EN 954-1:1996 ersetzt.

3.2.6

Rückschlag

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

3.2.7

Auslaufzeit

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

3.2.8

Hochlaufzeit

Zeit, die von der Betätigung der Befehlseinrichtung für das In-Gang-Setzen verstrichen ist, bis die Spindel die der beabsichtigten Drehzahl entsprechende tatsächliche Drehzahl erreicht hat,

3.2.9

Platz des Operators

Platz, von dem aus der Operator das Werkstück auf der Maschine vorschiebt

3.2.10

Maschinenantrieb

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

3.2.11

programmierbares Sicherheitssteuergerät

SPS

programmierbares Logik-Steuergerät, das für eine sicherheitsbezogene Anwendung zuständig ist und in der geforderten Kategorie nach EN ISO 13849-1:2006 gebaut ist

3.2.12

sicherheitsbezogenes elektrisches Steuersystem

SRECS

elektrischer Teil einer Steuerung, dessen Fehler zu einer unmittelbaren Erhöhung des Risikos/der Risiken führen können

[EN 62061:2005, 3.2.4]

3.2.13

Firmware

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

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

ANMERKUNG 2 Hersteller bedeutet Hersteller des Systems.

ANMERKUNG 3 Beispiel: Das Betriebssystem einer Einrichtung zur Geschwindigkeitsüberwachung.

3.2.14

Anwendungssoftware

Software, die vom Hersteller der SRECS speziell für die spezifische Anwendung verwirklicht ist, die im allgemeinen logische Abfolgen, Grenzwerte und Ausdrücke, welche die entsprechenden Eingänge, Ausgänge überwachen, Berechnungen und Entscheidungen, die zur Einhaltung der Funktionsanforderungen der SRECS notwendig sind, umfasst

[EN 62061:2005, 3.2.46]

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

3.2.15**sicherheitsbezogener Teil einer Steuerung
SRP(CS)**

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

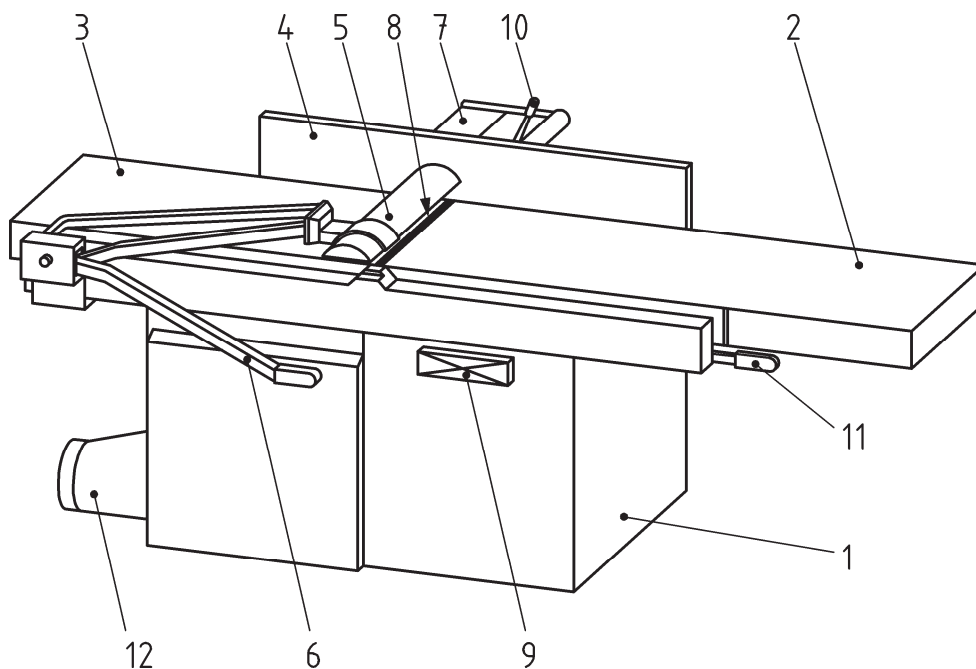
ANMERKUNG Die kombinierten sicherheitsbezogenen Teile einer Steuerung beginnen dort, wo die sicherheitsbezogenen Signale ausgelöst werden (einschließlich z. B. des Betätigungsnockens und der Rolle des Positionsschalters) und enden am Ausgang der Bauteile zur Kraftsteuerung (einschließlich z. B. den Hauptkontakten des Schaltschützes). Auch Überwachungssysteme zählen dazu (EN ISO 13849-1:2006, 3.1)

3.2.16**Lieferanteninformation**

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

3.3 Benennungen

Die Bezeichnungen der wichtigsten Teile der Maschine sind im Bild 1 dargestellt. Arbeitsgänge bei der Verwendung der Maschine in der Betriebsart Abrichten sind in Bild 2 gezeigt.

**Legende**

- | | |
|---|--|
| 1 Maschinenständer | 8 Messerwelle |
| 2 Aufgabetisch | 9 Stellteile |
| 3 Abnahmetisch | 10 Einrichtung zum Schrägstellen des Anschlags |
| 4 schrägstellbarer Anschlag | 11 Einrichtung zur Tischhöhenverstellung |
| 5 Brückenschutz | 12 Absaugstutzen |
| 6 Einrichtung zum Einstellen des Brückenschutzes | |
| 7 trennende Schutzeinrichtung hinter dem Anschlag | |

Bild 1 — Beispiel einer Abrichthobelmaschine mit Handvorschub

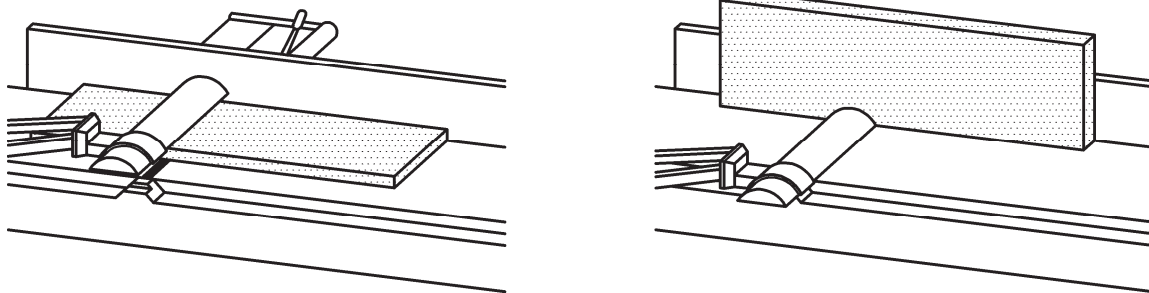


Bild 2 — Abrichten (links) und Anfügen (rechts)

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 1 in Übereinstimmung mit EN 1050:1996, Anhang A, aufgeführt.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100		Zutreffender Abschnitt 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
	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, 5.3.5
	e) mechanischen Festigkeit			5.3.5, 5.3.6, 5.3.7
	— Ansammlung von Energie im Inneren der Maschine:			
	f) elastische Elemente (Federn);	4.2	4.10, 5.5.4	5.3.6
g) Flüssigkeiten und Gase unter Druck	5.4.6, 5.4.7			
1.1	Gefährdung durch Quetschen	4.2.1		5.3.7
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden			5.3.3, 5.3.7
1.4	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln			5.3.7
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen			5.3.7
1.6	Gefährdung durch Stoß			5.3.5
1.9	Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck	4.2.1	4.10	5.4.6, 5.4.7

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100		Zutreffender Abschnitt in diesem Dokument
		Teil 1:2003	Teil 2:2003	
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
4.2	Störung der Sprachkommunikation, Störung akustischer Signale usw.			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 durch			
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
8.2	Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein	4.9	4.8.3	5.3.6
8.4	örtliche Beleuchtung		4.8.6	6.3
8.6	menschliches Fehlverhalten, menschliches Verhalten	4.9	4.8, 4.11.8, 4.11.10, 5.5.2, 6	6.3
8.7	Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von handbetätigten Stellteilen		4.8.7, 4.11.8	5.2.2
8.8	Konstruktion oder Platzierung von Sichtanzeigen		4.8.2, 6.2	5.4.5, 6.2
9	Kombinationen von Gefährdungen	4.11		5.2.3, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.4.9, 5.4.10
10	unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) durch			
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems		4.11, 5.5.4	5.2.1, 5.2.6, 5.2.7
10.2	Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung		4.11.4	5.2.6
10.3	äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel		4.11.11	5.2.1, 5.4.8, Anhang F
10.5	Softwarefehler		4.11.7	Anhang F
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, 5.3.4

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse	EN ISO 12100		Zutreffender Abschnitt in diesem Dokument
		Teil 1:2003	Teil 2:2003	
13	Ausfall der Energieversorgung		4.11.1, 4.11.4	5.2.6
14	Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises		4.11, 5.5.4	5.2.1, 5.2.7
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 im Maschinenständer) nach den Grundsätzen in EN ISO 12100:2003 (Teile 1 und 2) konstruiert sein.

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

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 EN ISO 13849-1:2006 erfüllen für:

- das In-Gang-Setzen: Kategorie 1 oder 3 (siehe 5.2.3 und 5.3.4.2);
- das normale Stillsetzen: Kategorie 1 oder 3 (siehe 5.2.4);
- Not-Aus: Kategorie 1 oder 3 (siehe 5.2.5);
- Verriegelungen: Kategorie 1 (siehe 5.2.3, 5.2.6, 5.3.4.2 und 5.3.6.2);
- Verriegelungen mit Zuhaltung: Kategorie 1 (siehe 5.2.4, 5.2.5 und 5.3.6.2);
- die Bremse: Kategorie 1 oder 2 (siehe 5.3.4);
- die Verhinderung eines unerwarteten In-Gang-Setzens im Falle eines Fehlers in der Energieversorgung: Kategorie 1 oder 3 (siehe 5.2.6 und 5.2.7);
- die Bremsenlüftung: Kategorie B (siehe 5.3.4.1, 5.3.4.2);

- das Stillsetzen des Motors (wenn eine mechanische Bremse vorhanden ist und unter gewissen Bedingungen): Kategorie 1 (siehe 5.3.4.1);
- die Verriegelung der Energiezufuhr zu einer Steckdose für den abnehmbaren Vorschubapparat mit der Drehbewegung der Messerwelle: Kategorie 1 (siehe 5.2.3);
- die Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung: Kategorie 1 oder 3 (siehe 5.2.3);
- das Auslösen der kraftbetätigten Bewegung des Hobeltisches/der Hobeltische: Kategorie B, 1 oder 3 (siehe 5.2.3).

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

Sofern die 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, wenn die Kategorie 3 gefordert ist, erfüllt die Kategorie 4 ebenfalls die Anforderung.

ANMERKUNG EN ISO 13849-1:2006, 6.3, 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

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

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

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

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

5.2.1.3 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 zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

5.2.2 Anordnung von Stellteilen

Das Stellteil der elektrischen Befehleinrichtung für das In-Gang-Setzen, das normale Stillsetzen, den Not-Aus und die kraftbetätigte Verstellung des Tisches/der Tische (sofern vorhanden – siehe 5.2.3) müssen angeordnet sein entweder:

- a) auf der Seite des Aufgabetisches der Maschine in einer Höhe von mindestens 600 mm über der Zugangsebene und mindestens 50 mm unterhalb der Oberfläche des Tisches, oder
- b) an einem festen oder beweglichen an der Maschine befestigten Steuerpult, dessen Schalteinrichtungen nicht mehr als 1 800 mm über der Zugangsebene liegen dürfen und dessen vordere Seite nicht mehr als 650 mm von der Vorderkante des Aufgabetisches entfernt sein darf. Die vordere Seite darf nicht über den Abrichttisch auf der Seite des Operatorplatzes vorstehen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung und Besichtigung an der Maschine.

5.2.3 In-Gang-Setzen

Vor dem In-Gang-Setzen oder Wiedereinschalten der Maschine müssen alle verriegelten Schutzeinrichtungen angebracht und funktionsfähig sein. Dies ist durch die in 5.3.7 beschriebenen Verriegelungseinrichtungen gegeben. Hinsichtlich der Maßnahmen vor dem In-Gang-Setzen für nicht verriegelte trennende Schutzeinrichtungen, Einstellen von Führungen siehe 6.3 j).

Das In-Gang-Setzen oder Wiedereinschalten darf nur durch das Betätigen der für diesen Zweck vorgesehenen Befehlseinrichtung möglich sein.

Bei elektrisch angetriebenen Maschinen gelten die Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 9.2.5.2, und in Ergänzung:

- im Zusammenhang mit diesem Dokument bedeutet "Betriebsstart" die Drehung der Messerwelle und/oder kraftbetätigte Einstellungen;
- das In-Gang-Setzen eines abnehmbaren Vorschubapparates – sofern vorhanden – darf nur möglich sein, wenn der Antriebsmotor für die Werkzeugspindel seine volle Drehzahl erreicht hat, z. B. durch Einsatz eines Zeitrelais in fehlersicherer Bauweise, z. B. als kapazitiver Typ, das den Anforderungen der Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1:2006 entspricht;
- die Steuerkreise müssen so ausgeführt sein, dass die Anforderungen an die Reihenfolge für das In-Gang-Setzen eingehalten sind. Wenn ein Zeitrelais verwendet wird, muss die Zeitverzögerung mindestens der Hochlaufzeit entsprechen. Die Zeitverzögerung muss entweder fest sein, oder die Einrichtung zum Verstellen der Zeitverzögerung muss plombiert sein.

Wenn die Einstellung des Tisches/der Tische kraftbetrieben ist, muss dies über eine Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung erfolgen.

Bei Maschinen mit elektronischer Voreinstellung des Tisches/der Tische gilt:

- entweder darf die Geschwindigkeit für die Einstellung des Tisches/der Tische 10 mm s^{-1} nicht übersteigen, wobei der Startbefehl in Kategorie B nach EN ISO 13849-1:2006 ausgeführt sein darf; oder
- die Einstellung des Tisches/der Tische muss durch einen Startbefehl des Operators ausgelöst werden (z.B. über einen Drucktaster), dessen Steuerkreis der Kategorie 1 oder der Kategorie 3 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entspricht.

Nach dem Ende der programmierten Einstellbewegung muss die Energiezufuhr zum Einstellungsantrieb abgetrennt werden. Für eine zusätzliche Einstellung muss eine erneute Auslösung notwendig sein.

Die Kategorie der Steuerkreise (siehe auch 5.2.1) für das In-Gang-Setzen und das Wiedereinschalten der Maschine und für den abnehmbaren Vorschubapparat – sofern vorhanden – muss den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen und mindestens ausgeführt sein in:

- a) Kategorie 1 wenn die Steuerkreise kontaktbehaltet ausgeführt sind;
- b) Kategorie 3 wenn die Steuerkreise elektronische Bauteile enthalten.

Die Kategorie der Steuerkreise (siehe auch 5.2.1) für die Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung muss den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen und mindestens ausgeführt sein in:

- 1) Kategorie 1 wenn die Steuerkreise kontaktbehaltet ausgeführt sind;
- 2) Kategorie 3 wenn die Steuerkreise elektronische Bauteile enthalten.

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

5.2.4 Normales Stillsetzen

Die Maschine muss mit einem Steuersystem zum Stillsetzen ausgerüstet sein, mit dem die Maschine und - sofern vorhanden – ein abnehmbarer Vorschubapparat sicher zu einem vollständigen Stillstand gebracht werden kann. Der Ausschaltvorgang muss die Trennung von der Energiezufuhr zu allen Maschinenantrieben und das Aktivieren der Bremse (sofern vorhanden – siehe 5.3.4) beinhalten.

Die Kategorie der Steuerkreise für das normale Stillsetzen muss den Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 9.2.2, entsprechen und mindestens ausgeführt sein:

- a) in Kategorie 1, wenn die Maschine mit einer elektrischen Bremse ausgerüstet ist; oder
- b) in Kategorie 0, wenn die Maschine mit einer mechanischen Bremse ausgerüstet ist, oder keine Bremse vorhanden ist.

Bei einem Steuersystem für das normale Stillsetzen in Kategorie 1 muss folgende Ausschaltreihenfolge eingehalten sein:

- 1) gleichzeitiges Trennen der Energiezufuhr zu einer Steckdose zum Anschluss eines abnehmbaren Vorschubapparates und zum Antriebsmotor der Messerwelle und zur Tischeinstellung, wenn diese mit elektronischer Voreinstellung gesteuert ist und Aktivierung der Bremse;
- 2) Trennen der Energiezufuhr zu der Bremse, nachdem das Werkzeug zum Stillstand gekommen ist, z. B. durch Einsatz eines Zeitrelais in fehlersicherer Bauweise, z. B. als kapazitiver Typ, oder es entspricht der Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1:2006.

Die Steuerkreise müssen so ausgeführt sein, dass die Anforderungen an die Reihenfolge für das normale Stillsetzen eingehalten sind. Wenn ein Zeitrelais verwendet wird, muss die Zeitverzögerung mindestens der Bremszeit entsprechen. Die Zeitverzögerung muss entweder fest sein, oder die Einrichtung zum Verstellen der Zeitverzögerung muss plombiert sein.

Die Kategorie der Steuerkreise (siehe auch 5.2.1) für das normale Stillsetzen muss den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen und mindestens ausgeführt sein in:

- i) Kategorie 1 wenn die Steuerkreise kontaktbehafet ausgeführt sind;
- ii) Kategorie 3 wenn die Steuerkreise elektronische Bauteile enthalten.

Maschinen, die für die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates vorgesehen sind, oder wenn eine Steckdose für einen abnehmbaren Vorschubapparat vorhanden ist, müssen mit einer separaten Befehlseinrichtung nur zum Stillsetzen des abnehmbaren Vorschubapparates entsprechend Kategorie 1 nach den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.2, ausgerüstet sein.

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

5.2.5 Not-Aus

Maschinen, die für die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates vorgesehen sind, oder mit einer Steckdose für einen abnehmbaren Vorschubapparat ausgerüstet sind, oder mit elektronischer Voreinstellung für das Einstellen der Höhe des Tisches/der Tische, müssen mit einer Not-Aus-Befehlseinrichtung ausgerüstet sein, die den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.5.4.2 und 10.7, entspricht. Die Not-Aus-Befehlseinrichtung muss als andauernd selbst verriegelnde Einrichtung ausgeführt sein.

Außerdem müssen folgende Anforderungen eingehalten sein:

Wenn die Maschine mit einer mechanischen Bremse ausgerüstet ist, muss die Not-Aus-Funktion der Kategorie 0 nach den Anforderungen in EN ISO 13850:2006, 4.1.4, entsprechen, und der Steuerkreis für den Not-Aus muss der Kategorie 0 nach den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.2, entsprechen und muss die Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.5.4.2, erfüllen.

EN 859:2007 (D)

Wenn die Maschine mit einer elektrischen Bremse ausgerüstet ist, muss die Not-Aus-Funktion der Kategorie 1 nach den Anforderungen in EN ISO 13850:2006, 4.1.4, entsprechen und der Steuerkreis für den Not-Aus muss der Kategorie 1 nach den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.2, entsprechen und muss die Anforderungen in EN 60204-1:2006, 9.2.5.4.2, erfüllen.

Nach dem Auslösen muss die Ausschaltreihenfolge für den Not-Aus die gleiche wie für das normale Stillsetzen sein (siehe 5.2.4).

Die Steuerkreise müssen so ausgeführt sein, dass die Anforderungen an die Not-Aus-Reihenfolge eingehalten sind. Wenn ein Zeitrelais verwendet wird, muss die Zeitverzögerung mindestens der größten Auslaufzeit entsprechen. Die Zeitverzögerung muss entweder fest sein, oder die Einrichtung zum Verstellen der Zeitverzögerung muss plombiert sein.

Die Kategorie der Steuerkreise (siehe auch 5.2.1) für Not-Aus muss den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen und mindestens ausgeführt sein in:

- a) Kategorie 1, wenn die Steuerkreise kontaktbehafet ausgeführt sind;
- b) Kategorie 3, wenn die Steuerkreise elektronische Bauteile enthalten.

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

5.2.6 Fehler bei der Energieversorgung

Die Wiederkehr der Energieversorgung nach einer Unterbrechung der Versorgung darf nach den Anforderungen in EN 1037:1995 nicht zum Wiederanlauf irgend eines Maschinenantriebs führen. Bei elektrisch angetriebenen Maschinen ist dies gegeben z. B. durch Vorsehen einer Unterspannungsschutzeinrichtung mit einem vorbestimmten Spannungsniveau nach den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 7.5, Absätze 1 und 3.

Bei einer Unterbrechung der pneumatischen und/oder hydraulischen Versorgung und wenn dabei nach der Wiederkehr des Versorgungsdrucks eine gefährliche Bewegung möglich ist, muss der Wiederanlauf jeglicher gefährlichen Bewegung der Maschine verhindert sein.

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

5.2.7 Störung der Steuerkreise

Es gelten die Anforderungen nach EN 1037:1995, Abschnitt 6, und in Ergänzung:

Die Steuerkreise müssen so gestaltet sein, dass ein Ausfall in irgend einem Kreis (z. B. Bruch eines Kabels, Leitung oder Schlauchs) nach EN 60204-1:2006, EN 982:1996 und EN 983:1996 nicht zu einem Verlust der Sicherheitsfunktion, z. B. unbeabsichtigtem Anlauf führt.

Hinsichtlich der Anforderungen an Steuerkreise siehe 5.2.1.

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

5.3 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen

5.3.1 Standfestigkeit

Es muss möglich sein, stationäre Maschinen und Hilfseinrichtungen an einem geeigneten stabilen Gebäudeteil, z. B. Fußboden, zu befestigen. Maßnahmen zum Befestigen sind z. B. Befestigungsbohrungen im Maschinenständer oder die erforderlichen Befestigungseinrichtungen (siehe auch 6.3 f)).

Bei verschiebbaren Maschinen muss es möglich sein, sie während der Bearbeitung standsicher zu machen (z. B. durch Vorsehen von Bremsen für die Räder oder einer Einrichtung um die Räder vom Boden abzuheben).

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung an der Maschine sowie Durchführung – sofern zutreffend – der Prüfung in Anhang C.

5.3.2 Gefährdung durch Bruch während des Betriebs

Zur Verringerung der Möglichkeit eines Bruchs während des Betriebs gelten die Anforderungen in 5.3.3 und 5.3.5.1. Zur Verringerung der Auswirkung eines Bruchs während des Betriebs gelten die Anforderungen in 5.3.6 und 5.3.7.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen.

5.3.3 Gestaltung von Messerwellenträger und Messerwelle

Die Messerwelle muss nach EN 847-1:2005 als ein zusammengesetztes Rundform-Werkzeug des zylindrischen Typs gestaltet und mit MAN gekennzeichnet sein.

Bei Maschinen ohne selbsttätige Positionierung der Messer muss eine Einstellehre zur korrekten Positionierung der Messer vorhanden sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung an der Maschine.

5.3.4 Bremsen

5.3.4.1 Allgemeines

Eine automatische Bremse muss für die Werkzeugspindel vorhanden sein, wenn die ungebremste Auslaufzeit 10 s übersteigt.

Die gebremste Auslaufzeit muss kleiner als 10 s sein.

Bei Maschinen die mit einer mechanischen Bremse ausgerüstet sind, gilt der letzte Absatz in EN 60204-1:2006, 9.3.4, nicht, und es darf nicht möglich sein, die Bremse während der Auslaufzeit der Spindel zu lösen (z. B. durch eine Zeitverzögerung zwischen dem Betätigen des Stellteils und dem Lösen der Bremse).

Bei elektrischen Bremssystemen darf eine Gegenstrombremsung nicht eingesetzt werden.

Wenn ein elektrisches Bremssystem, das elektronische Bauteile enthält, verwendet wird, muss die Steuerung für die Bremse mindestens die Anforderungen der Kategorie 2 nach EN ISO 13849-1:2006 einhalten. Die Steuerung muss automatisch periodisch geprüft werden, z. B. durch Überwachung der gebremsten Auslaufzeit oder durch Überwachung des Bremsstromkreises während des In-Gang-Setzens (Kurzbremsung). Die Prüfung muss:

- a) unabhängig von der Bremsensteuerung sein;
- b) unabhängig vom Einfluss des Operators sein;
- c) mindestens ein Mal je Arbeitsschicht ablaufen.

Eine nicht bestandene Prüfung muss angezeigt werden. Wenn das Prüfergebnis mehr als drei Mal hintereinander negativ ist, darf es nicht mehr möglich sein, die Maschine zu betreiben.

In Abweichung zu 5.2.1 ist eine einfache elektrische Bremse (ohne Verwendung einer programmierbaren Steuerung) in Kategorie B nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 ausreichend, wenn die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers in der Betriebsart mit hoher Anforderungsrate (PFH) kleiner als $3 \cdot 10^{-6} \text{ h}^{-1}$ ist.

Zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Fehlers in der Betriebsart mit hoher Anforderungsrate (PFH) für ein einfaches elektronisches Bremsenbauteil ohne Fehlertoleranz und ohne Prüfmöglichkeit (Kategorie B) muss das in EN ISO 13849-1:2006, Anhang D, beschriebene Verfahren angewendet werden.

Prüfung: Messen der ungebremsten Auslaufzeit und der gebremsten Auslaufzeit, soweit zutreffend, entsprechend den im Anhang G enthaltenen Prüfungen.

5.3.4.2 Lösen der Bremse

Wenn eine Steuerung zum Lösen der Messerwellenbremse vorhanden ist, um die Messerwelle zum Durchführen von Einstellarbeiten von Hand durchdrehen zu können, darf das Lösen der Bremse nur möglich sein, wenn die Spindel sich nicht mehr dreht (z. B. durch eine Zeitverzögerung zwischen Betätigung des Stellteils und der Bremsenlüftung, Einsatz eines Zeitrelais in fehlersicherer Bauweise, z. B. als kapazitiver Typ, oder es entspricht den Anforderungen der Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1:2006). Die Auslösevorrichtung zum Lösen der Bremse muss so mit dem Antriebsmotor der Messerwelle verriegelt sein, dass es nicht möglich ist, den Motor einzuschalten wenn die Bremse gelöst ist. Der sicherheitsbezogene Teil der Steuerung für das Lösen der Bremse muss der Kategorie 1 oder 3 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen (siehe auch 5.2.1).

Ein unerwarteter Anlauf muss durch folgende Maßnahmen verhindert sein:

- a) Es darf nur möglich sein die Maschine einzuschalten, nachdem das Lösen der Bremse aufgehoben wurde;
- b) das Rückstellen des Lösens der Bremse darf nicht einen Anlauf der Maschine auslösen.

Die Kategorie der Steuerkreise (siehe auch 5.2.1) für die Verriegelungsfunktion muss der Kategorie 1 oder 3 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 entsprechen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung an der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

5.3.5 Werkstück-Auflagen und Werkstück-Führungen

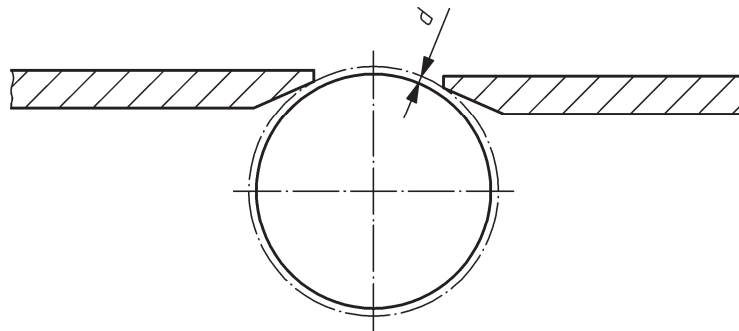
5.3.5.1 Anforderungen an die Tische

Die Maschine ist so zu gestalten, dass Fälzen am Ende der Messerwelle nicht möglich ist.

Die Maschinentische müssen folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) Die senkrechte Verstellung des Abnahmetisches der Maschine muss auf höchstens 1,1 mm unterhalb des Schneidenflugkreisdurchmessers begrenzt sein.
- b) Maschinen, die mit einer Spanabnahme von mehr als 1 mm ausgerüstet sind, müssen mit einer Einrichtung zum senkrechten Verstellen des Aufgabebetisches ausgerüstet sein.
- c) Sowohl der Aufgabe- als auch der Abnahmetisch muss eben sein.

- d) Kann der Aufgabetisch senkrecht verstellt werden, muss dieser innerhalb des gesamten Verstellbereiches parallel zum Abnahmetisch geführt sein. Der Verstellbereich des Tisches muss so begrenzt sein, dass die Spanabnahme 8 mm nicht übersteigen kann.
- e) Die Tische müssen aus Leichtmetall-Legierung, Gusseisen oder Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 200 N mm^{-2} hergestellt sein.
- f) Tischlippen müssen widerstandsfähig sein.
- g) Der Tisch muss so ausgeführt sein, dass:
- 1) der Abstand d zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreis unabhängig von der eingestellten Höhe der Tische zwischen 1 mm und 5 mm beträgt (siehe Bild 3);



Legende

d Abstand zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreisdurchmesser

Bild 3 — Abstand zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreisdurchmesser

- 2) bei (zur Geräuschminderung) geschlitzten Tischen oder geschlitzten Tischlippen die Schlitzte nicht breiter als 6 mm sind. Die Mindestdicke des Zahnes muss an der Spitze 1,5 mm betragen (siehe Bild 4);
- 3) bei (zur Geräuschminderung) mit Bohrungen ausgerüsteten Tischen oder Tischlippen die Bohrungen höchstens so groß sind, dass ein zylindrischer Stift von 6 mm Durchmesser nicht hindurch gesteckt werden kann.

Maße in Millimeter

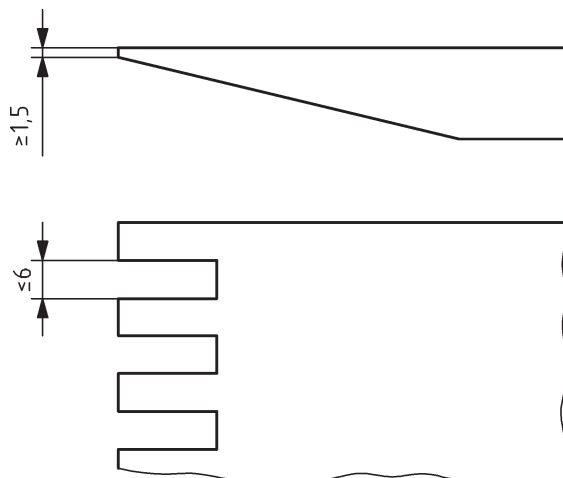


Bild 4 — Beispiel für geschlitzte Tischlippen

- h) Die Tischabmessungen müssen entsprechend den in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen ausgeführt sein.

Tabelle 2 — Tischmaße

Arbeitsbreite W mm	Mindestabstand zwischen jedem Tischende und der die Messerwellenachse enthaltenden senkrechten Ebene (Aufgabe- und Abnahmetisch) L mm
$W \leq 600$	$2 \times W$
$W > 600$	1 200

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung, Besichtigung an der Maschine und Durchführung der Prüfungen G.1 und G.2 in ISO 7571:1986 und der Prüfung in Anhang B.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Mindestzugfestigkeit kann eine Bestätigung des Werkstoffherstellers von Nutzen sein.

5.3.5.2 Werkstückführung

Die Maschine muss mit einem Anschlag ausgerüstet sein, der folgenden Anforderungen entspricht:

- a) Der Anschlag darf in jeder möglichen Stellung nicht in Kontakt mit der Messerwelle kommen.
- b) Er muss an der Maschine befestigt sein, und an Maschinen mit einer nutzbaren Arbeitsbreite von mehr als 160 mm über die gesamte Breite der Messerwelle ohne Hilfe eines Werkzeuges mit Ausnahme eines Bereichs von 160 mm gemessen von der vorderen Tischkante, verstellt werden können.
- c) Wenn ein schrägstellbarer Anschlag vorhanden ist, muss seine normale Stellung 90° zur Tischfläche sein und durch einen Festanschlag begrenzt sein. Seine Neigbarkeit von der normalen Stellung muss, bei Sicht von der Querseite des Aufgabebetisches der Maschine her, im Uhrzeigersinn auf 45° begrenzt sein. Eine Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn bei Sicht von der Querseite des Aufgabebetisches der Maschine her darf nicht möglich sein.
- d) Der freie Abstand zwischen dem Abnahmetisch und der Unterkante des Anschlags darf bei senkrechter Stellung des Anschlags 5 mm und bei jeder anderen Stellung des Anschlags 10 mm nicht übersteigen.
- e) Er muss in jeder Stellung blockiert werden können.
- f) Die Mindesthöhe und Mindestlänge des Anschlags müssen in Abhängigkeit von der nutzbaren Arbeitsbreite den in Tabelle 3 enthaltenen Werten genügen.

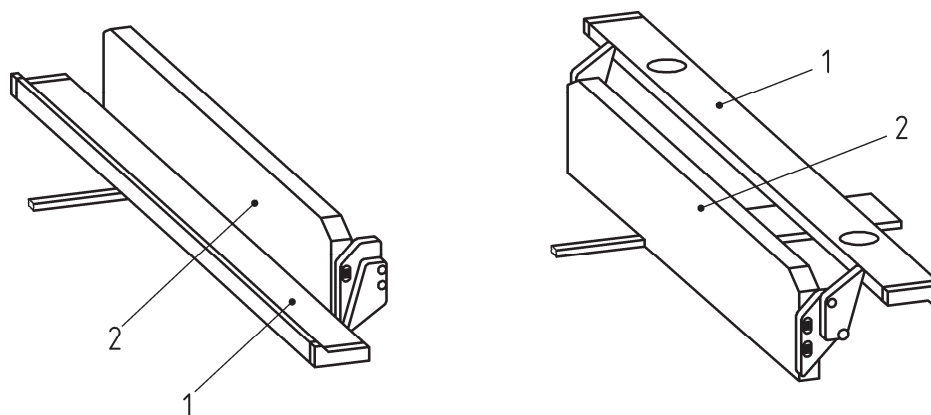
Tabelle 3 — Maße des Anschlags

Nutzbare Arbeitsbreite W mm	Mindestlänge des Anschlags auf bei- den Seiten der Messerwellenachse b mm	Anschlaghöhe c mm
$W \leq 260$	$b \geq 1,15 \times W$	$c \geq 120$
$W > 260$	550	$c \geq 150$

- g) Wenn ein integrierter Hilfsanschlag zum Bearbeiten von schmalen/dünnen Werkstücken vorhanden ist, der z. B. klappbar am Anschlag befestigt ist (siehe Bild 5), darf dessen Höhe nicht kleiner als 20 mm und seine Breite muss größer als 55 mm sein, und seine Länge muss mindestens so groß wie die Anschlaglänge sein. Wenn er herunterklappbar am Anschlag befestigt ist, muss sichergestellt sein, dass er nicht unbeabsichtigt aus seiner Ruhestellung in die Arbeitsposition herunter fallen kann, z. B. durch Einsatz einer Verriegelungsvorrichtung oder durch Schwerkraft. Der Hilfsanschlag darf in keiner möglichen Position die Messerwelle berühren.

Wenn die Maschine für die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates vorgesehen ist, darf dessen Befestigung den gesamten Verstellbereich des Anschlags nicht begrenzen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung, Besichtigung an der Maschine und Funktionsprüfung an der Maschine.



Legende

- 1 Hilfsanschlag
2 normaler Anschlag

Bild 5 — Beispiel für einen Hilfsanschlag

5.3.6 Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Teile

5.3.6.1 Sicherung der Messerwelle

5.3.6.1.1 Allgemeines

Die trennenden Schutzeinrichtungen vor (siehe 5.3.6.1.2) und hinter (siehe 5.3.6.1.3) dem Anschlag müssen so gestaltet sein, dass sie nicht ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen von der Maschine entfernt werden können.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung an der Maschine und Funktionsprüfung an der Maschine.

5.3.6.1.2 Technische Schutzmaßnahmen vor dem Anschlag

Der Zugriff zur Messerwelle muss durch eine einstellbare trennende Schutzeinrichtung in Form eines Brückenschutzes (siehe Bild 6) mit oder ohne selbsttätiger Verstellung, die fest an der Maschine angebracht ist, z. B. am Maschinenständer im Bereich des Abnahmetisches, verhindert sein.

Die Brückenschutzvorrichtung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Sie muss ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs einstellbar sein.
- Sie muss von Hand oder automatisch so eingestellt werden können, dass der Spalt zwischen dem Anschlag und der trennenden Schutzeinrichtung höchstens 6 mm beträgt und die ganze zugängliche Länge der Messerwelle vor dem Anschlag verdeckt ist, unabhängig von der Stellung des Anschlages und der Tische (siehe 5.4.5).

- c) Das Brückenteil der Brückenschutzvorrichtung muss eine konvexe oder flache Form haben und so gestaltet sein, dass ein ständiger Kontakt zwischen einem Teil der Hand und dem Werkstück während des Hobelns möglich ist (als Beispiel siehe Bild 6). Die obere Fläche muss glatt sein und darf keine vorstehenden Teile haben.
- d) Die untere Fläche des Brückenteils der Brückenschutzvorrichtung muss so gestaltet sein, dass eine Berührung mit der Messerwelle nicht möglich ist, wenn die trennende Schutzvorrichtung auf den Tisch gedrückt wird.
- e) Sie muss so gestaltet sein, dass ein Wechsel der Messer ohne Demontage der trennenden Schutzvorrichtung möglich ist.
- f) Das Brückenteil der Brückenschutzvorrichtung oder die Brückenschutzvorrichtung muss fest, stoß- und druckfest sein.
- g) Das Brückenteil der Brückenschutzvorrichtung muss aus einem Werkstoff hergestellt sein, durch den sichergestellt ist, dass im Falle einer Berührung mit der Messerwelle weder die trennende Schutzvorrichtung noch die Messerwelle zerstört wird (z. B. aus Sperrholz, Leichtmetall-Legierung).
- h) Es muss möglich sein, die waagrechte Einstellung des Brückenteils der Brückenschutzvorrichtung ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges in jeder Arbeitsposition festzustellen, und das Brückenteil der Brückenschutzvorrichtung muss in seiner festgestellten Lage bleiben, wenn auf es eine waagrechte Kraft von 80 N in Richtung zum Anschlag aufgebracht wird.
- i) Sie muss in der Höhe von 0 bis höchstens 75 mm über dem Abnahmetisch einstellbar sein und diese Einstellung muss stufenlos vorgenommen werden können, und sie muss nach jedem Niederdrücken selbsttätig in die vorher eingestellte Lage zurückkehren (z. B. durch Federspannung).
- j) In der tiefsten Stellung und über den gesamten Einstellbereich
 - 1) muss sie bei größtmöglichem Tischlippenabstand den Bereich zwischen zwei senkrechten Ebenen tangential an die Tischlippen unter Berücksichtigung der möglichen Auslenkung vollständig verdecken;
 - 2) in der untersten Position muss das Brückenteil der Brückenschutzvorrichtung den Bereich zwischen den Tischlippen plus jeweils 5 mm auf der Einschub- und Auslass-Seite verdecken;
 - 3) darf die Kante des Brückenteils auf der Seite des Aufgabetisches höchstens 2 mm über der oberen Werkstückoberfläche liegen (siehe Bild 6);
 - 4) darf die Kante des Brückenteils auf der Seite des Abnahmetisches höchstens 4 mm über der oberen Werkstückoberfläche liegen (siehe Bild 6).

Maße in Millimeter

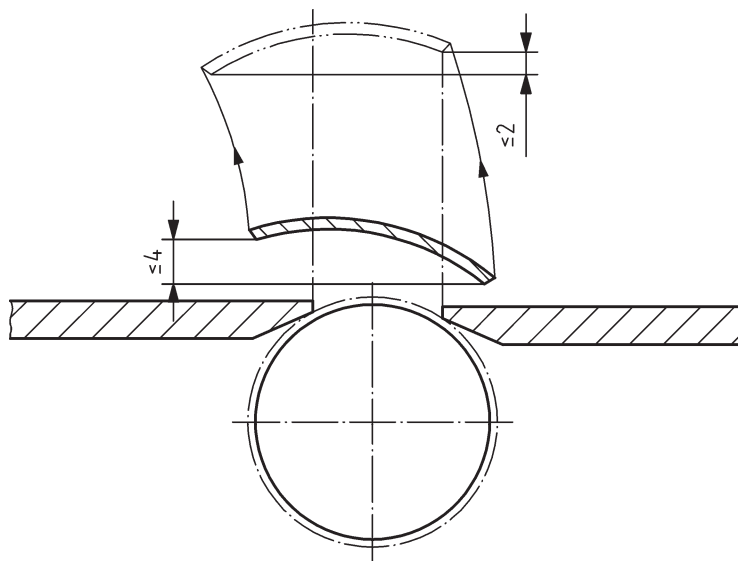


Bild 6 — Beispiel für eine Brückenschutzvorrichtung

- k) Alle Stellteile zum Verstellen der trennenden Schutzeinrichtung müssen vom Standplatz der Operators erreichbar sein und sich höchstens 1 m von der Messerwellenachse entfernt befinden.
- l) Ihre untere Fläche muss so gestaltet sein, dass das Vorschieben des Werkstücks durch die Maschine nicht behindert wird.
- m) Sie darf nicht mehr als 550 mm über den Maschinenständer herausragen.
- n) Die größte Breite des Brückenteils der Brückenschutzvorrichtung darf nicht größer sein als:
 - 1) 100 mm bei einer Länge der Messerwelle von höchstens 350 mm;
 - 2) 120 mm bei einer Länge der Messerwelle von mehr als 350 mm.
- o) Automatisch sich einstellende (selbsteinstellende) Brückenschutzvorrichtungen müssen auf der Einschubseite mit einer Einführvorrichtung (Anfahrtschräge) ausgerüstet sein, die so gestaltet sein muss, dass eine waagrechte Kraft zwischen 15 N und 30 N während der Selbsteinstellung auf das Werkstück ausgeübt wird.

Um eine leichtgängige Führung des Werkstücks bei der geforderten Kraft zu erreichen müssen Einführvorrichtungen

- an der trennenden Schutzeinrichtung befestigt sein;
- wie in Bild 7 dargestellt nicht mehr als 30 mm vom Anschlag oder vom Tisch abstehen;
- entweder mit einer Einführungskante nach den Maßen in Bild 8 ausgerüstet sein, oder den Maßen nach Bild 9 entsprechen.

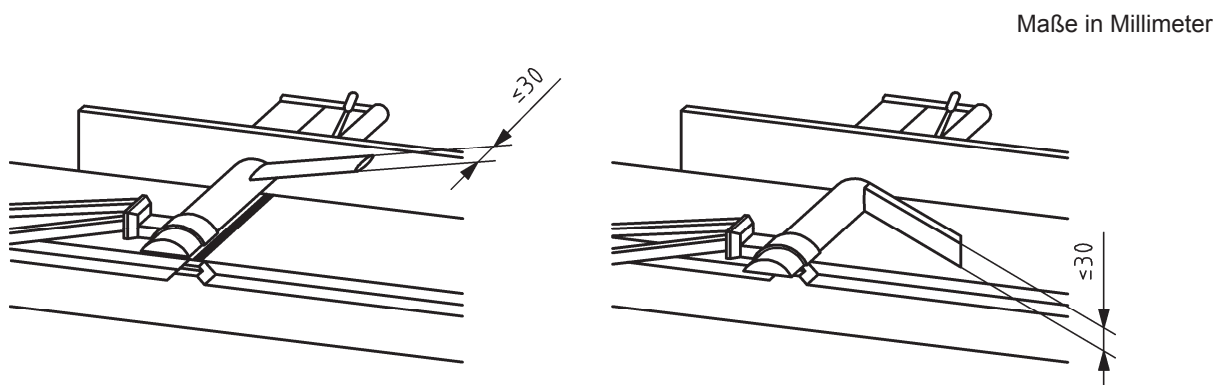


Bild 7 — Beispiele für Einführvorrichtungen (Anfahrtschrägen)

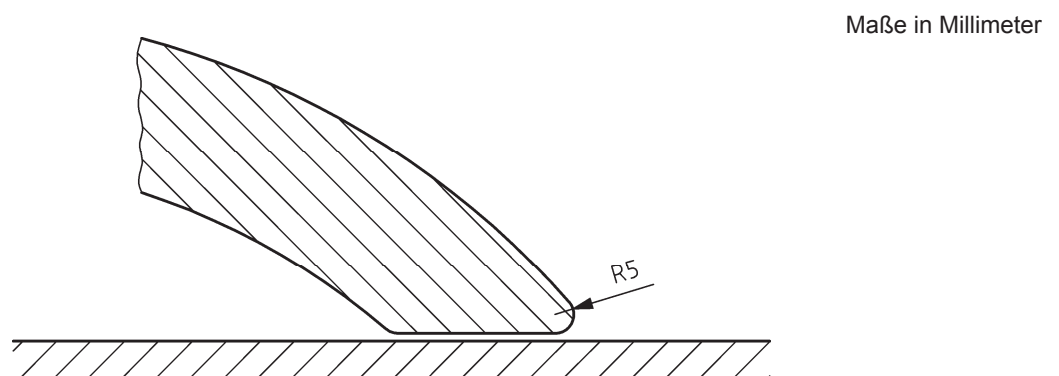


Bild 8 — Beispiel 1 für die Gestaltung der Einführungskante der Brückenschutzvorrichtung

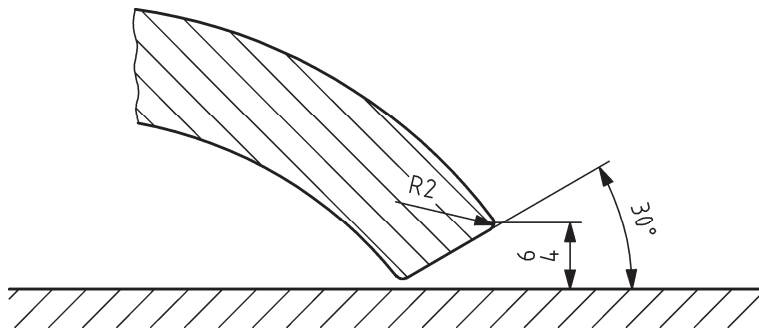


Bild 9 — Beispiel 2 für die Gestaltung der Einführungskante der Brückenschutzvorrichtung

Im Zusammenhang mit ergonomischen Gesichtspunkten stehende andere Anforderungen an Brückenschutzvorrichtungen sind in 5.4.5 enthalten.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung an der Maschine, Messung, Funktionsprüfung an der Maschine und Durchführung der im Anhang A beschriebenen zutreffenden Prüfungen A.1, A.2 und A.3.

5.3.6.1.3 Technische Schutzmaßnahmen hinter dem Anschlag

Der Zugriff zur Messerwelle hinter dem Anschlag muss durch eine feststehende trennende Schutzeinrichtung verhindert sein, die entweder am Anschlag oder an der Anschlag-Halterung befestigt ist.

Die feststehende trennende Schutzeinrichtung muss so gestaltet sein, dass

- a) sie sich mit dem Anschlag bewegt;
- b) sie die volle Länge und den Durchmesser der Messerwelle verdeckt;
- c) sie die Messer nicht berührt;
- d) jeglicher Spalt zwischen dem Anschlag und ihr, der z. B. durch das Schrägstellen des Anschlags entsteht, nach den Anforderungen in EN 294:1992, Tabelle 4, gestaltet ist.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messungen, Besichtigung an der Maschine und Funktionsprüfung an der Maschine.

5.3.6.2 Technische Schutzmaßnahmen am Spindeltriebssystem

Der Zugriff zum Messerwellenantrieb muss verhindert sein durch:

- eine feststehende trennende Schutzeinrichtung; oder
- eine bewegliche trennende und mit dem Antrieb verriegelte Schutzeinrichtung, wenn ein häufiger Zugriff zu den Antrieben z. B. mehr als ein Mal je Arbeitsschicht für Wartungs- oder Einstellarbeiten vorgesehen ist.

Trennende Schutzeinrichtungen müssen 5.3.7 entsprechen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung an der Maschine und Funktionsprüfung an der Maschine.

5.3.6.3 Abnehmbarer Vorschubapparat

Der abnehmbare Vorschubapparat muss, sofern vorhanden, auf der hinteren Seite der Maschine befestigt sein. Siehe auch 5.3.5.2.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung an der Maschine.

5.3.7 Merkmale von trennenden Schutzeinrichtungen

Die trennenden Messerwellen-Schutzeinrichtungen, ausgenommen diejenigen vor dem Anschlag müssen aus einem der folgenden Werkstoffe hergestellt sein:

- a) Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 350 N mm^{-2} und einer Wanddicke von mindestens 1,5 mm;
- b) Leichtmetall-Legierung mit Eigenschaften nach Tabelle 4;

Tabelle 4 — Wanddicke und Zugfestigkeit von trennenden Messerwellen-Schutzeinrichtungen aus Leichtmetall-Legierung

Mindest-Zugfestigkeit N mm^{-2}	Mindestdicke mm
180	5
240	4
300	3

- c) Polycarbonat mit einer Wanddicke von mindestens 3 mm oder anderem Kunststoff mit einer solchen Wanddicke, dass die Kerbschlagzähigkeit mindestens gleich oder besser als diejenige von Polycarbonat mit 3 mm Wanddicke ist (z. B. Polyethylen, Polyester, Polyvinylchlorid, Polymethylmetacrylat);
- d) Gusseisen mit einer Zugfestigkeit von mindestens 200 N mm^{-2} und einer Wanddicke von mindestens 5 mm.

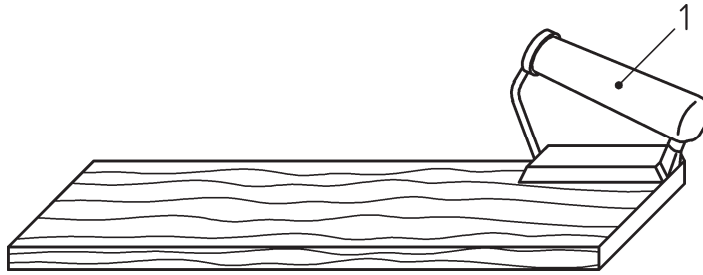
Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messungen und bei Werkstoffen mit anderen Eigenschaften als die vorstehend aufgeführten Durchführung der im Anhang D enthaltenen Prüfung.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Mindestzugfestigkeit kann eine Übereinstimmungserklärung des Werkstoffherstellers von Nutzen sein.

5.3.8 Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion

Bei jeder Maschine muss ein Handgriff für ein Schiebeh Holz (siehe Bild 10) vorhanden sein. Es muss eine Vorrichtung zur Aufnahme des Handgriffs für das Schiebeh Holz an der Maschine vorhanden sein.

Schiebehölzer müssen aus Kunststoff, Holz oder Sperrholz bestehen.



Legende

1 Schiebeholz-Handgriff

Bild 10 — Beispiel für ein Schiebeholz

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

5.4 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art

5.4.1 Feuer

Zur Minimierung des Feuerrisikos müssen die Anforderungen in 5.4.3 und 5.4.4 eingehalten sein (siehe auch 6.3 h)).

Es gelten die Anforderungen in 5.3.5.1 g) 1) hinsichtlich des Vermeidens von Funken als Folge einer Berührung zwischen Messern und den Tischlippen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung an der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

5.4.2 Lärm

5.4.2.1 Lärminderung bei der Konstruktion

Bei der Konstruktion von Maschinen müssen die in EN ISO 11688-1:1998 enthaltenen Informationen und die technischen Maßnahmen zur Bekämpfung des Lärms an der Entstehungsstelle beachtet werden. Außerdem dürfen die in EN ISO 11688-2:2001 enthaltenen Informationen berücksichtigt werden. Die wichtigste Lärmquelle ist die rotierende Messerwelle.

5.4.2.2 Lärmmessung

Die Betriebsbedingungen für die Lärmmessung müssen Anhang B von ISO 7960:1995 entsprechen.

Die Aufstell- und Betriebsbedingungen der Maschine müssen für die Bestimmung der Emissionsschall-druckpegel am Arbeitsplatz und der Schalleistungspegel gleich sein.

Bei Maschinen, bei denen Anhang B von ISO 7960:1995 nicht anwendbar ist, z. B. wegen der Anschlag-position, der Hobelbreite oder der Spanabnahme, müssen die verwendeten Betriebs- und Montagebe-dingungen im Messbericht detailliert angegeben sein.

Schalleistungspegel sind nach dem Hüllflächenverfahren entsprechend EN ISO 3746:1995 mit folgenden Änderungen zu ermitteln:

- a) Der Umgebungsindikator K_{2A} muss kleiner oder gleich 4 dB sein.
- b) Die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel des Fremdgeräusches und dem Maschinenschall-druckpegel muss an jedem Messpunkt 6 dB oder mehr betragen. Die Korrekturformel für diese Differenz (siehe EN ISO 3746:1995, 8.2) ist bis zu einer Differenz von 10 dB anzuwenden.

- c) Es ist nur die quaderförmige Hüllfläche in einem Abstand von 1,0 m von der Bezugsfläche zu verwenden.
- d) Ist der Abstand zwischen der Maschine und Hilfseinrichtungen kleiner als 2,0 m, so ist die Hilfseinrichtung in die Bezugsfläche einzubeziehen.
- e) Die Anforderung an die Messzeit nach EN ISO 3746:1995, 7.5.3, bezüglich der 30 s ist nicht anzuwenden.
- f) Die Genauigkeit der Prüfmethode muss besser als 3 dB sein.
- g) Die Anzahl der Messpunkte muss 9 sein entsprechend ISO 7960:1995, Anhang B.

Alternativ dürfen, sofern die Einrichtungen dazu vorhanden sind und die Messmethode für den Maschinentyp anwendbar ist, die Schalleistungspegel auch nach einer genaueren Messmethode ermittelt werden, d. h. EN ISO 3743-1:1995, EN ISO 3743-2:1996, EN ISO 3744:1995 und EN ISO 3745:2003 ohne die weiter vorn beschriebenen Änderungen.

Für die Ermittlung von Schalleistungspegeln über die Intensitätsmethode ist EN ISO 9614-1:1995 (nach Abstimmung zwischen Käufer und Lieferant) anzuwenden.

Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz müssen nach EN ISO 11202:1995 mit folgenden Änderungen ermittelt werden:

- 1) Der Umgebungsindikator K_{2A} und die punktbezogene Umgebungskorrektur am Arbeitsplatz K_{3A} müssen kleiner oder gleich 4 dB sein.
- 2) Die Differenz zwischen dem Fremdgeräusch-Schalldruckpegel und dem Schalldruckpegel am Arbeitsplatz muss größer oder gleich 6 dB sein.
- 3) Die Korrektur der punktbezogenen Umgebungskorrektur am Arbeitsplatz K_{3A} muss entsprechend A.2 in EN ISO 11204:1995 nach der auf EN ISO 3746:1995 beschränkten Methode anstelle der in Anhang A von EN ISO 11202:1995 beschriebenen Methode berechnet werden, oder in Übereinstimmung mit EN ISO 3743-1:1995, EN ISO 3743-2:1996, EN ISO 3744:1995 oder EN ISO 3745:2003, sofern eine dieser Normen zur Messung herangezogen wurde.

Hinsichtlich der Lärmangabe muss 6.3 m) eingehalten sein.

5.4.3 Emission von Spänen und Staub

Es müssen Maßnahmen zum Absaugen des Staubes und der Späne von der Maschine durch Vorsehen einer Späne- und Staubabsaughaube (siehe 12 in Bild 1) getroffen sein, um die Maschine an ein getrenntes Späne- und Staubabsaugungssystem anzuschließen zu können.

Um sicherzustellen, dass die an der Entstehungsstelle abgesaugten Späne und der Staub zur Absauganlage weitertransportiert werden, sollte die Konstruktion der Erfassungselemente, Rohre, Leitelemente usw. auf einer Fördergeschwindigkeit der abgesaugten Luft von 20 m s^{-1} bei trockenen Spänen und 28 m s^{-1} bei feuchten Spänen (Feuchte 18 % oder mehr) beruhen.

Hinsichtlich statischer Elektrizität siehe 5.4.10.

ANMERKUNG Eine geringe Staubemission kann erwartet werden, wenn die in Tabelle 5 aufgeführten Merkmale eingehalten sind:

Tabelle 5 — Gestaltung für eine geringe Staubemission

Gestaltungsmerkmale	Minstdurchmesser des Absaugstutzens mm	Mindestluftgeschwindigkeit m s ⁻¹	Mindest-Luftvolumenstrom m ³ h ⁻¹
Hobelbreite w			
w ≤ 300 mm	100	20	565
300 < w ≤ 520 mm	120	20	815
w > 520 mm	140	20	1 110

Siehe auch 6.3 k).

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung an der Maschine. Die Maschine ist (ohne das Absaugsystem angeschlossen zu sein) mit den Bedingungen nach Anhang B von ISO 7960:1995, Anhang B, zu betreiben. Es ist mittels Rauch am Absauganschluss/den Absauganschlüssen zu prüfen, ob die Maschine einen Luftstrom von der Einlassöffnung/den Einlassöffnungen der Haube hin zur Öffnung/zu den Öffnungen zum Anschluss des Absaugsystems erzeugt. Es ist der Druckverlust (bei an das Absaugsystem angeschlossener Maschine) zu messen, bei der Luftströmung, die sich mit den Betriebsbedingungen nach ISO 7960:1995, Anhang B, ergibt.

5.4.4 Elektrizität

Die Anforderungen in EN 60204-1:2006 sind anzuwenden, es sei denn, dieses Dokument enthält eine andere Aussage.

Insbesondere müssen die Anforderungen der folgenden Abschnitte von EN 60204-1:2006 eingehalten sein:

- Abschnitt 6 hinsichtlich der Verhinderung eines elektrischen Schlages;
- Abschnitt 7 hinsichtlich des Schutzes der Ausrüstung;
- Abschnitt 8 hinsichtlich des Potentialausgleichs;
- Abschnitt 12 hinsichtlich Leiter und Kabel;
- Abschnitt 13 hinsichtlich der Verdrahtungstechnik;
- Abschnitt 14 hinsichtlich Elektromotoren und zugehöriger Ausrüstung.

Elektrische Gehäuse dürfen nicht dem Risiko durch herausgeschleuderte Messerwellen oder Werkstücke ausgesetzt sein. Unter Spannung stehende Teile dürfen nach EN 60204-1:2006, 6.2.2, nicht erreichbar sein. Es besteht kein Risiko durch Feuer wenn Leistungsstromkreise nach EN 60204-1:2006, 7.2.2, gegen Überlast geschützt sind.

Die Schutzart aller elektrischen Bauteile außerhalb des Gehäuses/der Gehäuse und das Gehäuse/die Gehäuse für elektrische Bauteile selbst muss/müssen mindestens IP 54 nach den Anforderungen in EN 60529:1991 entsprechen.

Bei verschiebbaren Maschinen muss das Anschlusskabel (sofern vorhanden) dem Typ HO 7 nach den Anforderungen in HD 22.4 S4:2004 entsprechen.

Die Prüfungen für die durchgehende Verbindung des Schutzleitersystems nach EN 60204-1:2006, 18.2, und die Funktionsprüfungen nach EN 60204-1:2006, 18.6, treffen zu.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Schaltpläne, Besichtigung an der Maschine. Die Prüfungen für die durchgehende Verbindung des Schutzleitersystems und die Funktionsprüfungen sind entsprechend EN 60204-1:2006, 18.2 und 18.6, durchzuführen.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Eigenschaften von elektrischen Bauteilen kann eine Übereinstimmungserklärung des Lieferanten des elektrischen Bauteils von Nutzen sein.

5.4.5 Ergonomie und Handhabung

Die Maschine und ihre Befehlseinrichtungen müssen unter Beachtung der ergonomischen Grundsätze für nicht ermüdende Körperhaltung bei der Arbeit nach EN 1005-4:2005 konstruiert sein.

Die Höhe des Tisches/der Tische muss zwischen 750 mm und 900 mm über der Zugangsebene liegen.

Die Kraft zum Bewegen der Brücke bei ihrer Verstellung in der Halterung muss, wenn sie nicht festgeklemmt ist, kleiner oder gleich 5 N sein.

Die größte Drehbewegung des Einstellhebels für die Höheneinstellung der Brücke darf 35° nicht übersteigen.

Die zur Höhenverstellung der Brücke notwendige Kraft muss kleiner oder gleich 35 N sein.

Behälter für Hydraulikflüssigkeiten, Pressluftabscheider und Öler müssen so angeordnet oder ausgerichtet sein, dass die Füllrichtung und Abscheiderrohre leicht erreichbar sind.

Teile der Maschine, die mehr als 25 kg wiegen und es erfordern, dass sie zum normalen Einsatz mit einer Hebevorrichtung angehoben werden, müssen nach EN 1005-2:2003 die notwendigen Zusatzeinrichtungen haben, damit sie an einer Hebevorrichtung angeschlagen werden können.

ANMERKUNG Weitere Hinweise sind in EN 60204-1:2006, EN 614-1:2006, EN 614-2:2002, EN 894-1:1997, EN 894-3:2000, EN 1005-1:2001, EN 1005-2:2003 und EN 1005-3:2002 enthalten. Siehe auch 5.2.2.

Wenn die Maschine mit einer Skala zur Anzeige der Spanabnahme ausgerüstet ist, muss diese so gestaltet und angeordnet sein, dass die eingestellte Spanabnahme direkt und leicht lesbar angezeigt ist, z. B. durch Verwendung einer Lupe.

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

5.4.6 Pneumatik

Bei Maschinen, die mit pneumatischen Einrichtungen ausgerüstet sind, müssen die Anforderungen der EN 983:1996 eingehalten werden.

Siehe auch 5.2.6, 6.1, 6.2 und 6.3.

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

5.4.7 Hydraulik

Bei Maschinen, die mit hydraulischen Einrichtungen ausgerüstet sind, müssen die Anforderungen der EN 982:1996 eingehalten werden.

Siehe auch 5.2.6, 6.1, 6.2 und 6.3.

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

5.4.8 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Maschine muss im Hinblick auf eine einwandfreie Arbeitsweise gegen elektromagnetische Störungen entsprechend EN 60439-1:1999, EN 50370-1:2005 und EN 50370-2:2003 ausreichend geschützt sein.

ANMERKUNG Bei Maschinen, die CE-gekennzeichnete elektrische Bauteile haben und diese Bauteile und deren Verdrahtung in Übereinstimmung mit den Informationen des jeweiligen Herstellers der elektrischen Ausrüstung ausgeführt ist, kann davon ausgegangen werden, dass sie im allgemeinen gegen äußere elektromagnetische Interferenzen geschützt sind.

Hinsichtlich Steuerungen mit elektronischen Bauteilen siehe Anhang F.

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

5.4.9 Netztrennung (Hauptschalter)

Die Trennung der Maschine von der elektrischen Energiezufuhr muss durch eine Netz-Trenneinrichtung (Hauptschalter) erfolgen, die den Anforderungen in EN 60204-1:2006, 5.3, entspricht.

Wenn die Maschine mit einer elektrischen Bremse ausgerüstet ist, muss der elektrische Hauptschalter entweder:

- a) mit einer Schaltsperre ausgerüstet sein und es darf nur möglich sein, den Hauptschalter nach einem Lösen der Schaltsperre von Hand auszuschalten; oder
- b) er darf nicht auf der gleichen Seite der Maschine oder des Schaltpultes angeordnet sein wie die Stellteile zum In-Gang-Setzen und Stillsetzen. Siehe auch 6.2 g).

Die hydraulische und/oder pneumatische Energieversorgung (sofern vorhanden) muss über eine Netztrenneinrichtung gesteuert werden.

Wenn pneumatische Energie verwendet wird, genügt nach EN 983:1996 eine Schnellkupplung ohne eine Einrichtung zum Abschließen, wenn die abgetrennte Maschine (oder Teil der Maschine) so klein ist, dass entsprechend EN 1037:1995, 5.2, die getrennte Kupplung jederzeit leicht unter der Kontrolle derjenigen Person ist, welche einen Eingriff an der Maschine vornimmt.

Sofern die Maschine ein Hydrauliksystem aufweist, muss die Trennung von der hydraulischen Energiezufuhr erfolgen entweder:

- 1) durch Trennung der elektrischen Energiezufuhr zum Antriebsmotor des Hydrauliksystems nach 5.3 von EN 60204-1:2006; oder
- 2) durch Vorsehen einer Trenneinrichtung, z. B. Ventil mit mechanischer Verriegelung in Absperrposition entsprechend EN 982:1996.

Wenn Restenergie gespeichert ist, z. B. in einem Druckbehälter oder in einer Leitung, müssen Einrichtungen zum Entfernen des gespeicherten Restdruckes vorhanden sein. Eine derartige Einrichtung darf auch ein Ventil sein, aber nicht die Trennung von einer Leitung.

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

5.4.10 Statische Elektrizität

Wenn die Maschine mit flexiblen Schläuchen für die Späne- und Staubabsaugung ausgerüstet ist, müssen die Schläuche geeignet sein, Ladungen zur Erde abzuleiten.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung an der Maschine.

5.4.11 Instandhaltung

Die Maschine muss so gestaltet sein, dass die Instandhaltung und das Reinigen, wann immer notwendig, dann durchgeführt werden können, nachdem die Maschine von allen Energiequellen getrennt ist (siehe auch 6.3 o)).

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung an der Maschine und Funktionsprüfung an der Maschine.

6 Benutzerinformation

6.1 Allgemeines

Die Grundsätze im Abschnitt 6 von EN ISO 12100-2:2003 müssen beachtet werden und es gelten die Anforderungen nach EN 847-1:2005, Abschnitt 8.

Ein Hinweis zum Ergebnis einer nicht bestandenen Bremsenprüfung muss angezeigt werden.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung an der Maschine.

6.2 Kennzeichnung

Die Grundsätze nach EN ISO 12100-2:2003, Abschnitt 6.4, müssen beachtet werden und in Ergänzung:

Die folgenden Angaben müssen lesbar und während der erwarteten Lebensdauer der Maschine unauslöschlich vorhanden sein, entweder direkt an der Maschine durch z. B. eingravieren, ätzen oder durch die Verwendung von Etiketten oder Schildern, die dauerhaft an der Maschine befestigt sind z. B. durch Aufnieten oder Verwendung von Klebeschildern:

- a) Name und Anschrift des Herstellers;
- b) Baujahr;
- c) Typ- oder Serienbezeichnung;
- d) gegebenenfalls Serien- oder Maschinenummer;
- e) Leistungsangaben (bei elektrotechnischen Geräten nach EN 60204-1:2006, 16.4, vorgeschrieben: Spannung, Frequenz, Leistung);
- f) Nenndruck der pneumatischen/hydraulischen Steuerkreise, wenn ein pneumatisches/hydraulisches System vorhanden ist;
- g) wenn pneumatische/hydraulische Hauptschalter vorhanden sind, deren Funktion, Anordnung und Schaltstellung(en), z. B. auf einem Schild oder durch ein Piktogramm.

Wenn die Maschine mit pneumatischer/hydraulischer Energiezufuhr ausgerüstet ist, und die Trennung von der pneumatischen/hydraulischen Energiezufuhr nicht durch den elektrischen Hauptschalter mit erfolgt, muss auf oder neben dem elektrischen Hauptschalter ein dauerhaftes Warnschild vorhanden sein, welches darauf hinweist, dass die pneumatische/hydraulische Energieversorgung nicht durch die Trennung der elektrischen Energie mit erfolgt.

Die Schilder oder Piktogramme zur Anzeige des Nenndrucks und der Hauptschalter (sofern vorhanden) müssen in der Nähe derjenigen Stelle an der Maschine angebracht sein, an der sich der entsprechende Hauptschalter der Maschine befindet.

Die Warnhinweise müssen entweder in der Sprache des Landes sein, in welchem die Maschine verwendet werden soll, oder wann immer möglich durch Verwendung von Piktogrammen.

Wenn für die Betätigung von Stellteilen grafische Symbole verwendet werden, müssen sie EN 61310-1:1995, Tabelle 6, entsprechen.

Wenn die Maschine mit Skalen ausgerüstet ist, müssen die Anforderungen in EN 894-2:1997 eingehalten sein.

Hinsichtlich der Werkzeugkennzeichnung gelten die Anforderungen in EN 847-1:2005.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung an der Maschine.

6.3 Betriebsanleitung

Die Grundsätze nach EN ISO 12100-2:2003, 6.5, müssen beachtet werden und zusätzlich muss die Betriebsanleitung mindestens enthalten:

- a) eine Wiederholung der in 6.1 und 6.2 geforderten Kennzeichnungen, Piktogramme und der anderen Hinweise an der Maschine, und sofern erforderlich, Information zu ihrer Bedeutung;
- b) bestimmungsgemäße Verwendung der Maschine;
- c) einen Warnhinweis über Restrisiken: Staub, Lärm, Berührung mit der Messerwelle, Rückschlag;
- d) Anweisungen zur sicheren Verwendung nach EN ISO 12100-2:2003, 6.5.1 d);
- e) eine Beschreibung des Bereichs, des Typs und der Abmessungen der Hobelmesser, die für die Maschine geeignet sind. Dies beinhaltet Vorsichtsmaßnahmen, dass während der Bearbeitung die Messer scharf sein müssen;
- f) wenn notwendig bei stationären Maschinen die Forderung, wie die Maschine am Fußboden befestigt werden muss;
- g) bei verschiebbaren Maschinen Hinweise, wie die Verschiebung bewerkstelligt werden muss und wie die Maschine während der Bearbeitung standsicher zu machen ist;
- h) Hinweise, dass die Operatoren angemessen in der Verwendung, der Einstellung und der Bedienung sowie über die korrekte Verwendung geschult sein müssen. Dies umfasst folgende Vorsichtsmaßnahmen bei dem Rüsten und der Bearbeitung:
 - 1) die Maschine auszuschalten, solange sie unbeaufsichtigt ist;
 - 2) sicher zu stellen, dass der Fußboden um die Maschine herum eben, gut gewartet und frei von Abfällen wie z. B. Spänen und Reststücken ist;
 - 3) Fehler der Maschine einschließlich ihrer trennenden Schutzvorrichtungen oder Messerwellen sofort nachdem sie bemerkt wurden, zu melden;
 - 4) sich die sicheren Verfahren zum Reinigen, zur Instandhaltung und zum regelmäßigen Entfernen von Spänen und Staub zur Vermeidung einer Brandgefahr anzueignen;
 - 5) die Grundregeln zum Rüsten der Maschine und der Bearbeitung einschließlich der richtigen Verwendung und Einstellung des Brückenschutzes und der Werkstückführungseinrichtungen;
 - 6) das sichere Führen des Werkstücks während der Bearbeitung;
 - 7) die Verwendung eines Hilfsanschlags beim Hobeln und Anfügen von kleinen Werkstücken;
 - 8) wie die Netztrennung der Maschine durchzuführen ist;
 - 9) Beachtung des optimalen Drehmoments für die Messerbefestigungsschrauben und bei Maschinen ohne selbsttätige Positionierung der Messer, wie das Befestigen und die Einstellung der Messer mit der Einstelllehre durchzuführen ist;
 - 10) sicher zu stellen, dass vor Beginn der Bearbeitung der Anschlag festgeklemmt ist;
 - 11) wie ein Schiebeh Holz zu verwenden ist und seine Form erreicht werden kann;
 - 12) dass für besondere Werkstücke geeignete Einspannvorrichtungen zu verwenden sind;
 - 13) die Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung z. B. für den Schutz der Augen und des Gehörs nach den örtlich geltenden Vorschriften;

- i) eine Unterrichtung darüber, dass ausreichende allgemeine Beleuchtung vorhanden sein muss;
- j) Anforderungen zur Installation und der Instandhaltung einschließlich einer Liste derjenigen Einrichtungen, die überprüft werden müssen, wie häufig diese Prüfungen durchgeführt werden müssen und nach welcher Prüfmethode. Dies muss mindestens umfassen:
 - 1) Not-Aus (sofern vorhanden) – durch Funktionsprüfung;
 - 2) verriegelte trennende Schutzeinrichtungen – durch ein aufeinander folgendes Öffnen jeder trennenden Schutzeinrichtung um die Maschine auszuschalten und durch Prüfung, dass es unmöglich ist, die Maschine bei jeder geöffneten Schutzeinrichtung einzuschalten;
 - 3) die Bremse – durch Funktionsprüfung um zu festzustellen, ob die Maschine innerhalb von 10 s gebremst wird;
 - 4) dass die Maschine nur benutzt werden darf, wenn alle diese Bedingungen eingehalten sind;
- k) Anweisung dass die Maschine nur benutzt werden darf, wenn sie an ein wirksames Späne- und Staubabsaugsystem angeschlossen ist;

ANMERKUNG Externe ortsfest installierte Absauganlagen für Holzstaub und -späne sind in EN 12779:2004 behandelt.

- l) Informationen im Zusammenhang mit der Späne- und Staubabsaugungsanlage an welche die Maschine angeschlossen ist, wie folgt:
 - 1) Luftmenge in $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$;
 - 2) Unterdruck an jedem Absauganschluss-Stutzen bei der empfohlenen Luftgeschwindigkeit;
 - 3) empfohlene Luftgeschwindigkeit in der Absaugleitung in m s^{-1} ;
 - 4) Querschnitt und Einzelheiten jedes Anschluss-Stutzens;
- m) Angabe folgender Luftschallemissionen der Maschine, und zwar entweder den tatsächlichen Wert oder einen Wert, der aufgrund von Messungen an einer identischen Maschine ermittelt wurde, die in Übereinstimmung mit den in 5.4.2.2 enthaltenen Verfahren gemessen wurde:
 - A-bewertete Schalldruckpegel an den Arbeitsplätzen;
 - der von der Maschine emittierte A-bewertete Schalleistungspegel.

Die Angabe muss einschließlich eines Hinweises auf die verwendete Messmethode, die während der Prüfung verwendeten Betriebsbedingungen und den Wert für die enthaltene Unsicherheit K unter Verwendung der Angabe in der Zweizahl-Form nach EN ISO 4871:1996 wie folgt erfolgen:

4 dB bei Anwendung von EN ISO 3746:1995 und EN ISO 11202:1995;
 2 dB bei Anwendung von EN ISO 3743-1:1995 oder EN ISO 3743-2:1996 oder EN ISO 3744:1995;
 1 dB bei Anwendung von EN ISO 3745:2003.

Beispiel für einen Schalleistungspegel: $L_{WA} = 93 \text{ dB}$ (gemessener Wert)
 enthaltene Unsicherheit $K = 4 \text{ dB}$
 Messung in Übereinstimmung mit EN ISO 3746:1995
 durchgeführt.

Wenn die Genauigkeit der angegebenen Emissionswerte überprüft wird, müssen die Messungen unter Verwendung der gleichen Meßmethode und den gleichen Betriebsbedingungen wie die angegebenen durchgeführt werden.

Die Geräuschangabe muss durch folgenden Hinweis ergänzt sein:

„Die angegebenen Werte sind Emissionswerte und müssen damit nicht zugleich auch sichere Arbeitsplatzwerte darstellen. Obwohl es eine Korrelation zwischen Emissions- und Immissionspegeln gibt, kann daraus nicht zuverlässig abgeleitet werden, ob zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind oder nicht. Faktoren, welche den aktuellen am Arbeitsplatz tatsächlich vorhandenen Immissionspegel beeinflussen, beinhalten die Eigenart des Arbeitsraumes und andere Geräuschquellen, d. h. die Anzahl der Maschinen und anderer benachbarter Arbeitsvorgänge. Die zulässigen Arbeitsplatzwerte können ebenso von Land zu Land variieren. Diese Information sollte jedoch den Anwender befähigen, eine bessere Abschätzung von Gefährdung und Risiko vorzunehmen.“

- n) Hinweis, dass, wann immer möglich, Wartungsarbeiten nur durchgeführt werden dürfen, wenn die Maschine von allen Energiezufuhren getrennt ist;
- o) Anweisung zur Instandhaltung nach EN ISO 12100-2:2003, 6.5.1 e), einschließlich eines Zeitplans;
- p) Hinweis, dass bevor irgend eine Messerwelle gewechselt wird, die Maschine vom Netz getrennt werden muss;
- q) Angaben zum sicheren Reinigen;
- r) wenn mit einem pneumatischen/hydraulischen System ausgerüstet und es wichtig ist, die Art und Weise wie gespeicherte Restenergie gefahrlos entfernt werden kann (siehe 5.4.9);

Prüfung: Kontrolle der Betriebsanleitung und der entsprechenden Zeichnungen.

Anhang A (normativ)

Prüfungen für Brückenschutzvorrichtungen für Abrichthobelmaschinen

A.1 Allgemeines

Die folgenden Prüfungen müssen nacheinander durchgeführt werden.

A.2 Druckprüfung

Die Brückenschutzvorrichtung ist mit der konvexen Seite nach oben flach auf einen Tisch zu legen und mit einer vertikalen Kraft F von 400 N mittels eines Prüfkörpers mit ebener Oberfläche und 75 mm Länge zu belasten.

Die Brückenschutzvorrichtung hat diese Prüfung bestanden, wenn sie nach der Prüfung ihre Lage beibehalten hat, keine bleibende Verformung feststellbar ist und in der Lage ist, die Prüfungen A.3 und A.4 zu bestehen, sowie die Anforderungen in 5.3.6.1.2 und 5.4.5 erfüllt.

A.3 Stoßprüfung

Auf die mit der konvexen Seite nach oben flach auf einem Tisch liegende Brückenschutzvorrichtung ist ein Prüfkörper mit einem Gewicht von 8 kg aus einer Höhe von 500 mm fallen zu lassen.

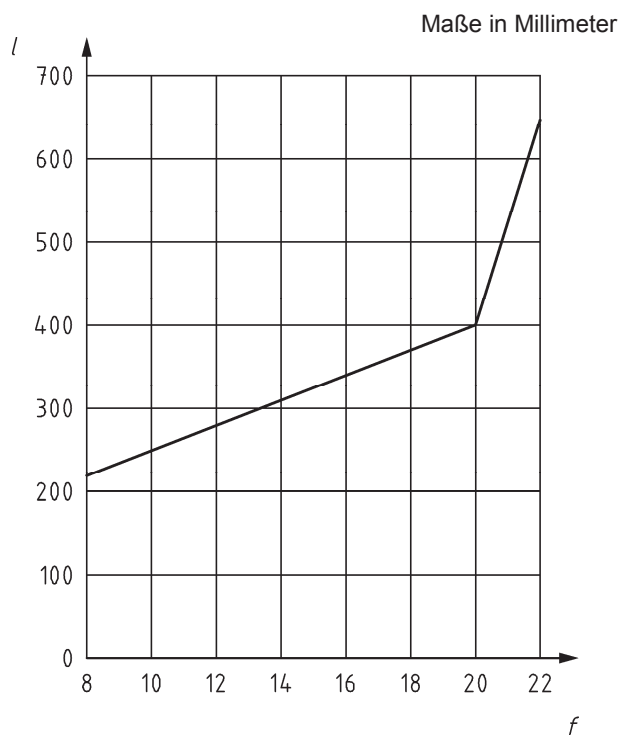
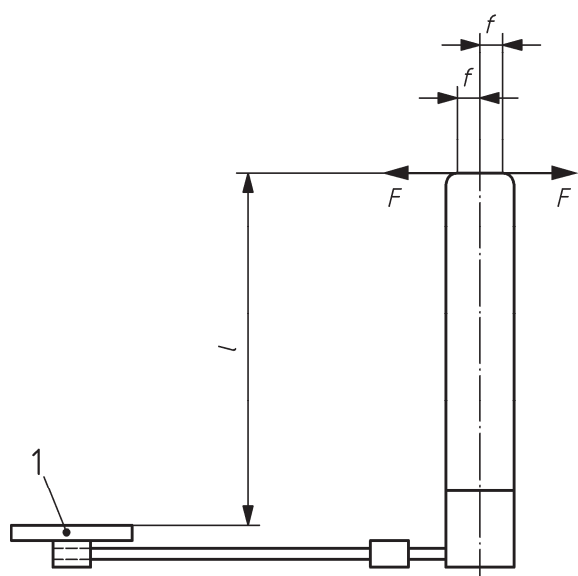
Die Kontaktfläche des Prüfkörpers muss aus Kiefernholz mit den Abmessungen 200 mm x 100 mm (200 mm in Richtung der Messerwellenachse) sein. Die Fläche des Prüfkörpers welche die trennende Schutzeinrichtung berührt, muss eben und die Kanten abgeschrägt sein.

Die Brückenschutzvorrichtung hat diese Prüfung bestanden, wenn sie keine sichtbaren Beschädigungen aufweist und in der Lage ist, die in A.4 aufgeführten Prüfungen zu bestehen, sowie die Anforderungen in 5.3.6.1.2 und 5.4.5 erfüllt.

A.4 Festigkeitsprüfung

Das Ende der Brückenschutzvorrichtung ist mit einer Kraft $F = 135$ N senkrecht zur Messerwellenachse in der Tischebene zu belasten. Die größte Auslenkung f der Brücke darf während der Prüfung die in Bild A.1 enthaltenen Werte nicht übersteigen.

Nach dieser Prüfung muss die Brückenschutzvorrichtung die Anforderungen in 5.3.6.1.2 und 5.4.5 erfüllen.



Legende

1 Befestigung der Brückenschutzvorrichtung an der Maschine

F Kraft für die Festigkeitsprüfung

f Auslenkung

Bild A.1 — Maximale Auslenkung der Brückenschutzvorrichtung

Anhang B (normativ)

Prüfung der Festigkeit von Tischlippen

B.1 Allgemeines

Die Prüfung besteht aus dem Hobeln eines speziellen Werkstücks, um das Wegschleudern von während der Bearbeitung hängen gebliebenem Holz zu reproduzieren und um festzustellen, dass die Lippen oder Zähne nicht beschädigt oder abgebrochen sind.

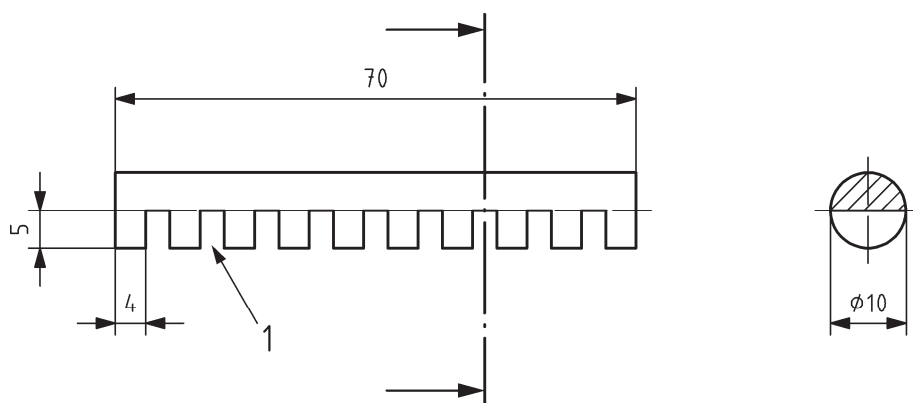
B.2 Werkstück

Das Werkstück besteht aus dem Zusammenbau von einer Trägerplatte und 10 Einsatzstücken (siehe Bild B.2).

Trägerplatte: Weichholz erste Qualität;
Feuchtigkeit zwischen 8 und 14 %;
Abmessungen $L \times l \times h = 800 \text{ mm} \times 90 \text{ mm} \times 90 \text{ mm}$;
die Trägerplatte ist vierseitig bearbeitet.

Einsetzstück: Geriefte Dübel aus Buche mit 10 mm Durchmesser (siehe Bild B.1);
Länge 70 mm;
in Blindbohrungen der Trägerplatte eingebracht;
auf 5 mm Tiefe quer zur Achse mit einem Standard-Sägeblatt mit 3,2 mm breiten Hartmetallzähnen genutet;
die Dübel müssen ganz eingedrückt sein (siehe Bild B.2).

Maße in Millimeter

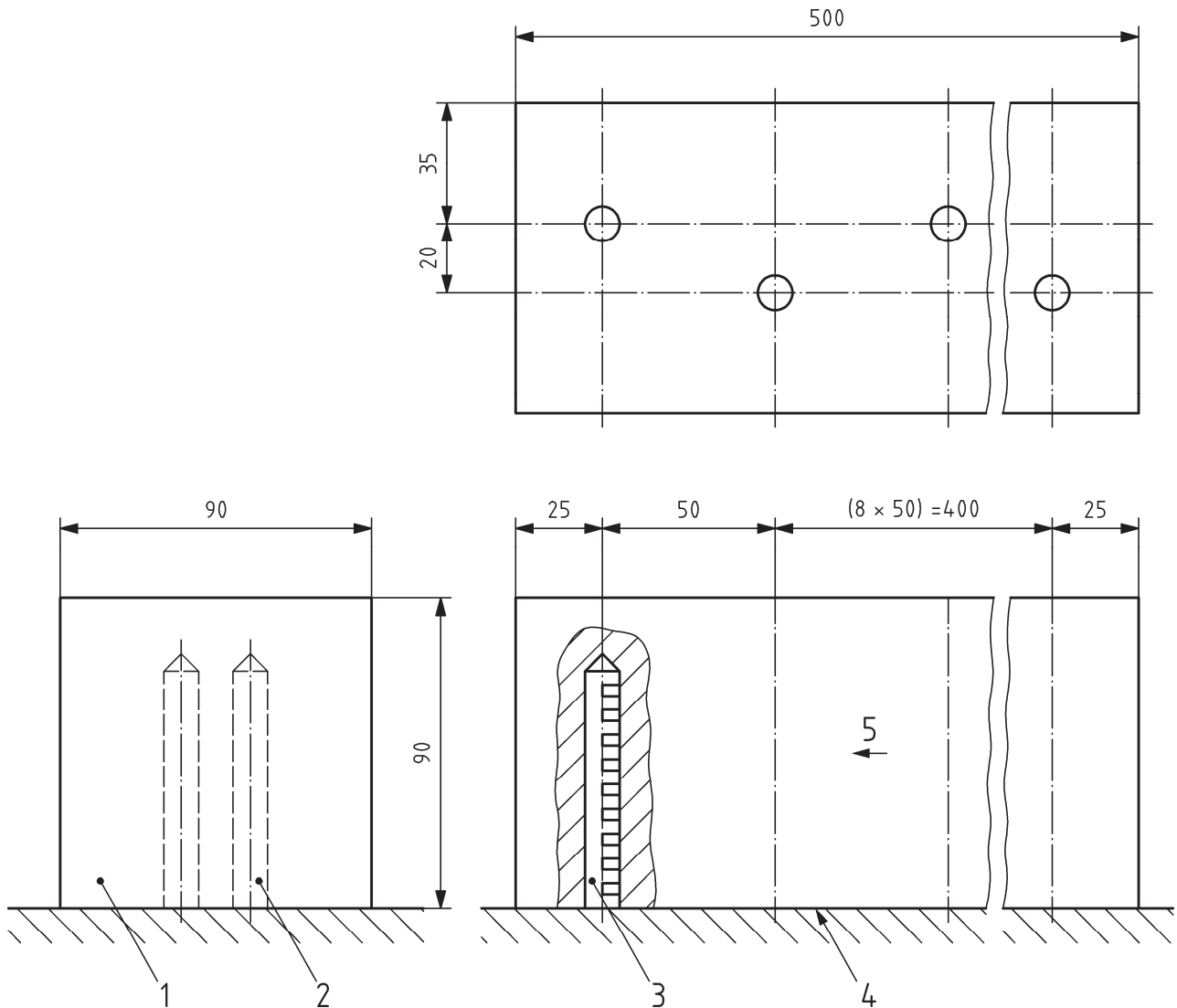


Legende

1 9 Schlitze, 3,2 mm breit, in Abständen von 4 mm

Bild B.1 — Einsetzstück

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Trägerplatte
- 2 Blindbohrungen für Einsetzstücke
- 3 Einsetzstück
- 4 die zu bearbeitende Seite des Zusammenbaus
- 5 Vorschubrichtung

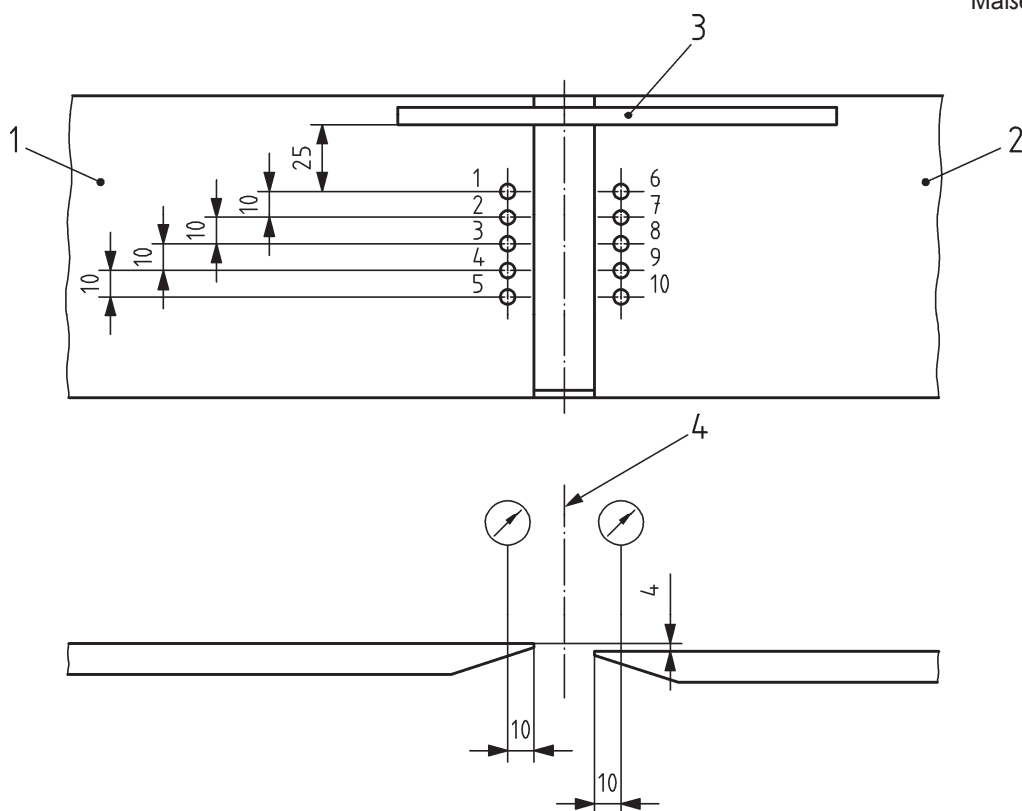
Bild B.2 — Zusammenbau und Vorschubrichtung

B.3 Messungen

Jeder Messpunkt auf der Einzugs- und Auszugstischlippe wird, wie mit Bild B.3 gezeigt, vermerkt. Unter Verwendung einer Messuhr mit einer Genauigkeit von 0,01 mm wird die Verformung an jedem Punkt gemessen.

Bei gezahnten Tischlippen liegt der Messpunkt in der Mitte eines jeden Zahnes.

Maße in Millimeter

**Legende**

- 1 Abnahmetisch
- 2 Aufgabetisch
- 3 Anschlag
- 4 Achse der Spindel für die Messerwelle

Bild B.3 — Messpunkte**B.4 Prüfung**

Der Anschlag wird blockiert und an jedem Punkt, wie in Bild B.3 dargestellt, gemessen.

Der Aufgabetisch wird auf 4 mm Spanabnahme eingestellt (oder auf die größtmögliche Spanabnahme).

Die Prüfung wird mit einer Vorschubgeschwindigkeit von $(6 \pm 2) \text{ m min}^{-1}$ durchgeführt.

Es wird die Seite gehobelt, auf der die Dübel sichtbar sind, wobei die Nuten in der Richtung der Messerwelle verlaufen.

Unter diesen Bedingungen wird 10 Mal gehobelt.

Anschließend wird an den gleichen Punkten wie in B.3 dargestellt, gemessen.

B.5 Ergebnis

Die Prüfung ist bestanden, wenn keine Verformung größer als 0,2 mm auftritt und keine sichtbaren Beschädigungen festzustellen sind.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- Datum
- Maschinenhersteller
- Maschinentyp
- Seriennummer
- Arbeitsbreite (mm)
- maximale Spanabnahme (mm)

	Tischlippen Abnahmetisch	Tischlippen Aufgabetisch
Messpunkte	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10
Messung vor der Prüfung		
Messung nach der Prüfung		

Bemerkungen:

Unterschrift:

Anhang C (normativ)

Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen

Die Maschine wird betriebsfertig auf einer am Boden befestigten Spanplatte aufgestellt und die Bremsen sind eingelegt (sofern vorhanden), oder die Räder sind vom Boden abgehoben (sofern eine Einrichtung um die Räder vom Boden abzuheben vorhanden ist). Eine waagrechte Kraft $F_1 = 500\text{ N}$ wird in der Mitte der Messerwelle in der in Bild C.1 gezeigten Richtung aufgebracht.

Anschließend wird eine waagrechte Kraft $F_2 = 500\text{ N}$ in der Mitte auf der Seite des Aufgabetisches und eine senkrechte Kraft $F_3 = 500\text{ N}$ innerhalb von $d = 30\text{ mm}$ von der Kante des Aufgabetisches entfernt in den in Bild C.1 gezeigten Richtungen aufgebracht.

In allen Fällen darf die Maschine sich nicht bewegen oder kippen.

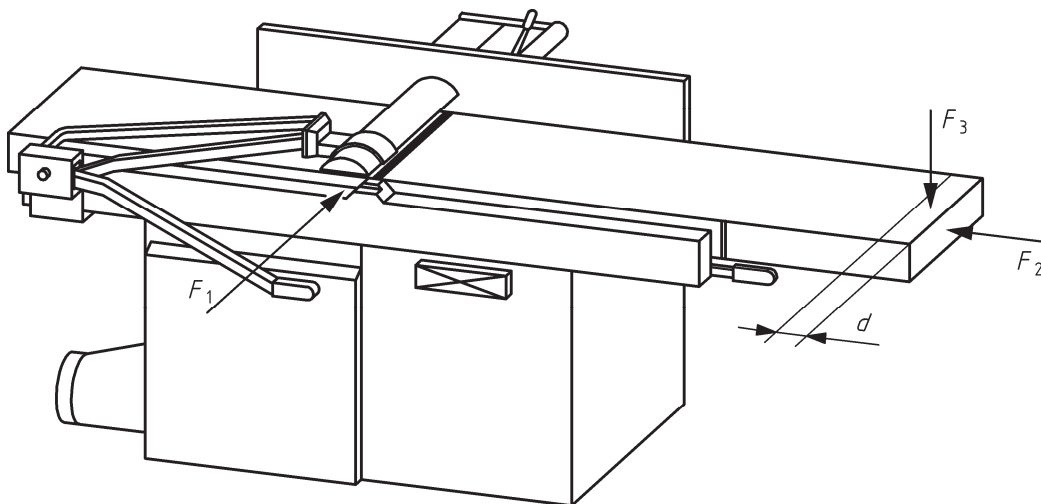


Bild C.1 — Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen

Anhang D (normativ)

Verfahren zur Prüfung der Aufprallfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen

D.1 Allgemeines

Dieser Anhang beschreibt Prüfungen für trennende Schutzeinrichtungen, die verwendet werden, um die Risiken zu minimieren, die durch das Wegschleudern von Teilen der Messerwelle oder von Werkstücken aus dem Arbeitsbereich entstehen.

Dieser Anhang gilt sowohl für trennende Schutzeinrichtungen als auch für Materialproben von trennenden Schutzeinrichtungen.

D.2 Prüfverfahren

D.2.1 Einleitende Bemerkungen

Dieses Prüfverfahren bildet die Gefährdung nach, die durch das Wegschleudern von Teilen der Messerwelle oder von Werkstücken entsteht. Die Prüfung erlaubt es, den Widerstand/die Festigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen und/oder von Proben von Werkstoffen für trennende Schutzeinrichtungen gegen das Durchdringen und Wegfliegen von von der Maschine weggeschleuderten Teilen der Maschine oder des Werkstücks, zu beurteilen.

D.2.2 Prüfausrüstung

Die Prüfausrüstung besteht aus Antriebseinrichtung, einem Projektil, einer Halterung für das Prüfobjekt und einem System, mit dem die Aufprallgeschwindigkeit mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ gemessen oder aufgezeichnet werden kann.

D.2.3 Projektil für trennende Schutzeinrichtungen

Das Projektil muss eine Kugel mit 8 mm Durchmesser sein, die aus Stahl mit den folgenden Eigenschaften hergestellt sein muss:

- a) Festigkeit: $R_m = 560 \text{ N mm}^{-2}$ bis 690 N mm^{-2}
- b) Streckgrenze: $R_{0,2} \geq 330 \text{ N mm}^{-2}$
- c) Bruchdehnung: $A \geq 20\%$
- d) Härte: 56^{+4}_0 HRC über eine Tiefe von mindestens 0,5 mm.

D.2.4 Muster

Die Prüfung wird mit der trennenden Schutzeinrichtung und/oder einer Probe des Werkstoffs der trennenden Schutzeinrichtung durchgeführt. Die Halterung der trennenden Schutzeinrichtung muss der Befestigung der trennenden Schutzeinrichtung in der Maschine gleichwertig sein. Für die Prüfung dürfen Werkstoffproben der trennenden Schutzeinrichtung verwendet werden, die auf einem Rahmen mit einer inneren Öffnungsweite von $450 \text{ mm} \times 450 \text{ mm}$ befestigt sind. Der Rahmen muss ausreichend stabil sein. Die Befestigung des Musters darf nicht formschlüssig sein.

D.2.5 Prüfung

Die Aufprallfestigkeits-Prüfung muss mit dem in D.2.3 beschriebenen Projektil und mit einer Aufprallgeschwindigkeit von 70 m s^{-1} durchgeführt werden.

Der Aufprall muss so weit wie möglich senkrecht zur Oberfläche der Probe für die Prüfung oder der Oberfläche der trennenden Schutzeinrichtung erfolgen. Die Zielpunkte für die Projektile müssen an der schwächsten und ungünstigsten Stelle der Werkstoffprobe oder der trennenden Schutzeinrichtung liegen.

D.3 Ergebnisse

Nach dem Aufprall auf der trennenden Schutzeinrichtung oder dem Werkstoff festgestellte Beschädigungen müssen wie folgt eingestuft werden:

- a) Verbiegungen/Ausbeulung (dauerhafte Verformung ohne Riss);
- b) Anfangsrisse (nur auf einer Oberfläche sichtbar);
- c) durchgehender Riss (Riss von einer bis zur anderen Oberfläche sichtbar);
- d) Durchschlag (Projektil hat das Prüfobjekt durchschlagen);
- e) Fenster der trennenden Schutzeinrichtung in der Befestigung gelöst;
- f) trennende Schutzeinrichtung aus der Halterung gelöst.

D.4 Beurteilung

Die Prüfung ist bestanden, wenn kein durchgehender Riss oder ein Durchschlag in dem Prüfobjekt vorhanden ist und wenn keine Beschädigungen nach den in e) und f) von D.3 enthaltenen Anforderungen vorhanden sind.

D.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Informationen enthalten:

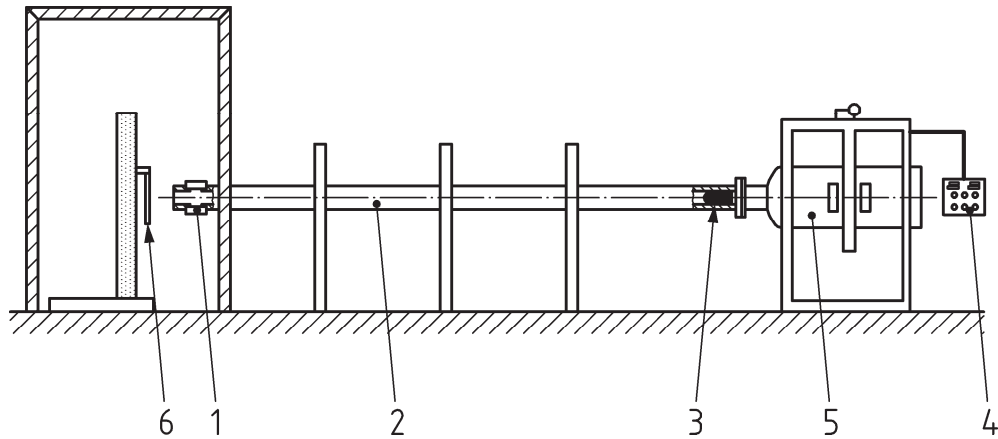
- a) Datum, Ort der Prüfung und Name des Prüfinstituts;
- b) Masse, Abmessungen, Geschwindigkeit des Projektils;
- c) Hersteller der Maschine, Typ, maximale Spindeldrehzahl;
- d) Ausführung, Werkstoff und Abmessungen des Prüfobjekts;
- e) Festspannung oder Befestigung des Prüfobjekts;
- f) Richtung des Aufpralls, Aufprallpunkt des Projektils;
- g) Prüfergebnis.

D.6 Prüfeinrichtung für die Prüfung der Aufprallfestigkeit

Die Schießeinrichtung besteht aus einem Druckluftbehälter mit angebautem Schussrohr (siehe Bild D.1). Die Druckluft darf zur Beschleunigung des Projektils in Richtung Prüfobjekt durch ein Ventil ausgelöst werden.

Die Luft-Schießeinrichtung wird durch einen Luftkompressor gespeist. Die Geschwindigkeit des Projektils darf durch den Druck der Luft gesteuert werden.

Die Geschwindigkeit des Projektils wird nahe am Ende des Schussrohrs mit einem geeigneten Geschwindigkeitsmesser, z. B. über Näherungssensor oder Fotozelle, ermittelt.



Legende

- 1 Geschwindigkeitsmesser
- 2 Schussrohr
- 3 Projektil
- 4 Steuerpult
- 5 Druckluftbehälter
- 6 Prüfobjekt

Bild D.1 — Beispiel einer Einrichtung für die Prüfung der Aufprallfestigkeit

Anhang E (informativ)

Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Bauteile

Insbesondere sollten die Anforderungen der folgenden zutreffenden Normen angewendet werden, wenn festgestellt werden soll, ob sicherheitsrelevante Teile sicherheitstechnisch bewährt nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006, 6.2.4, sind:

- a) für elektrische Bauteile (siehe auch EN ISO 13849-2:2003, Tabellen D.1 bis D.17) wenn sie entsprechen:
 - 1) EN 60947-5-1:2004 für Steuerschalter mit zwangsweise öffnenden Kontakten, die als mechanisch betätigte Positionsschalter für Verriegelungsschaltungen für trennende Schutzeinrichtungen verwendet werden und für in Hilfsstromkreisen eingesetzte Relais;
 - 2) EN 60947-4-1:2001 für elektromechanische Schütze und Motorstarter, die in Hauptstromkreisen eingesetzt werden;
 - 3) HD 22.1 S4:2002 für gummiisolierte Leitungen;
 - 4) HD 21.1 S4:2002 für PVC-Leitungen, sofern diese Leitungen zusätzlich gegen mechanische Beschädigungen geschützt verlegt sind (z. B. innerhalb von Maschinenständen);
- b) für elektrische Steuerkreise, wenn sie mit den ersten 4 in EN 60204-1:2006, 9.4.2.1, genannten Maßnahmen übereinstimmen (siehe auch EN ISO 13849-2:2003, Tabellen D.1 und D.2);
- c) für mechanische Bauteile; wenn sie z. B. formschlüssig verbunden sind in Übereinstimmung mit der Beschreibung in EN ISO 12100-2:2003, 4.5;
- d) für mechanisch betätigte Positionsschalter für trennende Schutzeinrichtungen, wenn sie zwangsläufig betätigt sind und ihre Anordnung/Befestigung sowie die Gestaltung und Befestigung des Schaltnockens den Anforderungen in den Abschnitten 5.2 und 5.3 von EN 1088:1995 entsprechen (siehe auch EN ISO 13849-2:2003, Tabellen A.1 bis A.5);
- e) für pneumatische und hydraulische Bauteile und Systeme, wenn diese EN 983:1996 und EN 982:1996 entsprechen (siehe auch EN ISO 13849-2:2003, Tabellen B.1 bis B.18 und Tabellen C.1 bis C.12).

Bei allen Bauteilen, die Umweltbedingungen wie Staub und/oder Gasen ausgesetzt sind, müssen diese Bedingungen berücksichtigt werden.

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

Anhang F (normativ)

Verwendung von elektronischen Bauteilen

F.1 Allgemeines

Für die Ausführung irgendeiner sicherheitsbezogenen Funktion mit elektronischer Ausrüstung müssen die entsprechenden Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 eingehalten sein.

SRECS müssen so ausgeführt sein, dass die in diesem Dokument für die Maschine geforderten Sicherheitsfunktionen auf der Grundlage der Kategorien erreicht sind. In Abhängigkeit von den Sicherheits-Spezifizierungen müssen die Sicherheitsfunktionen in Kategorie 2, 3 oder 4 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 ausgeführt sein.

ANMERKUNG 1 Die Kategorien für die Sicherheitsfunktionen der Maschine sind in 5.2.1 aufgelistet.

SRECS müssen so gestaltet sein, dass es möglich ist, die Anforderungen der höchsten Kategorie nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 für die entsprechende Sicherheitsfunktion der Maschine zu erfüllen.

SRECS müssen die Umgebungs-Anforderungen nach den Anforderungen in EN 50178:1997, 6.1 und 6.2, erfüllen, es sei denn, sie sind Teil eines Bauteils, für das eine spezielle Norm vorhanden ist.

SRECS in Kategorie 2 müssen die EMV-Anforderungen dem Typ 2 nach den Anforderungen in EN 61496-1:2004 erfüllen, es sei denn, sie sind Teil eines Bauteils, für das eine spezielle Norm vorhanden ist. SRECS in den Kategorien 3 oder 4 müssen die EMV-Anforderungen dem Typ 4 nach den Anforderungen in EN 61496-1:2004 erfüllen, es sei denn, sie sind Teil eines Bauteils, für das eine spezielle Norm vorhanden ist.

ANMERKUNG 2 Siehe auch 5.4.8 hinsichtlich der EMV-Anforderungen an die Gesamtmaschine.

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

ANMERKUNG 3 Für die Bauteileigenschaften kann eine Übereinstimmungserklärung der Bauteilhersteller von Nutzen sein.

F.2 Gestaltung von SRECS

F.2.1 Bauteile, Hardware

Hardware-Bauteile von SRECS (einschließlich Sensoren, Antrieben, SPS, CNC-Systemen, Logikrechner usw.) müssen entsprechend den Anforderungen in den zutreffenden Normen und in EN ISO 13849-1:2006 gestaltet und gebaut sein.

Hardware-Bauteile von SRECS (einschließlich Sensoren, Antrieben, SPS, CNC-Systemen, Logikrechner usw.) müssen nach den Anforderungen in der technischen Anweisung (einschließlich Einsatz- und Einbauanweisungen) des Bauteilherstellers ausgewählt, zusammengestellt, kombiniert und eingebaut werden.

Eine SPS, welche die Kategorie 3 oder 4 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 erfüllt, darf in Steuerungen zur Ausführung der in 5.2.1 aufgeführten Sicherheitsfunktionen verwendet werden.

ANMERKUNG Bei der Verwendung einer SPS ist zu beachten, dass die Gesamtreaktionszeit innerhalb eines definierten Umfangs sich ändern könnte. Die durch die SPS verursachte Reaktionszeit hängt in erster Linie von der Zyklus-Zeit des Programms ab. Bei der Beurteilung des ungünstigsten Falls kann es notwendig sein, mit der doppelten Zykluszeit zu rechnen, sofern keine Warnungen oder Interrupts zum schnelleren Ausschalten verwendet werden.

Eine SPS, welche die Kategorie 3 oder 4 nach den Anforderungen in EN ISO 13849-1:2006 nicht erfüllt, darf nur ein Teil einer SRECS bis zu einer Kategorie 3 sein, z. B. als ein Kanal eines zweikanaligen Systems oder als Überwachungseinrichtung in Kategorie 2.

Prüfung: Die Prüfung muss entsprechend der/den Spezifikation(en) durch Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Berechnung und Besichtigung an der Maschine durchgeführt werden.

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

F.2.2 Sicherheitsrelevante Software

F.2.2.1 Firmware

Die Firmware von SRECS muss den Anforderungen nach EN 61508-3:2001, Abschnitte 6 und 7, entsprechen.

Der Zugriff zu der Firmware von Standard-Bauteilen darf nicht möglich sein.

Prüfung: Die Prüfung muss entsprechend der/den Spezifikation(en) durch Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Berechnung und Besichtigung an der Maschine durchgeführt werden.

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

F.2.2.2 Anwendungssoftware

Die Programmierung von SRECS muss nach den Anweisungen (technisches Handbuch) des Bauteilherstellers erfolgen.

Die sicherheitsrelevante Software muss zur Verhinderung einer unbeabsichtigten Änderung der sicherheitsbezogenen Software eindeutig von der Funktions-Software getrennt sein.

Es darf nur autorisierten Personen möglich sein, die Anwendungssoftware von SRECS zu verändern. Wenn ein Zugang zu programmierbaren Funktionen in der numerischen Steuerung oder in SRECS während der Bearbeitung und/oder dem Einstellbetrieb (z. B. für Positionshalt, die Werkstückauflage) vorgesehen ist, muss der unbefugte Zugang zu programmierten Daten oder programmierbaren Funktionen verhindert sein. Insbesondere darf es für den Anwender nicht möglich sein, den Betrieb von Sicherheitsfunktionen (z. B. eine berührunglos wirkende Schutzeinrichtung (ESPE) mit Verwendung einer nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeitenden Einrichtung (AOPD)) mittels Sequenzen, die in die Anwendungssoftware eingefügt oder von ihr aufgerufen werden, unwirksam zu machen. Dies darf in Form eines Passworts erreicht werden.

Bei der Entwicklung der Anwendungssoftware müssen EN 61508-3:2001, Abschnitte 6 und 7, oder so weit wie anwendbar EN 62061:2005, 6.11.3, in Betracht gezogen werden.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderungen an Anwendungssoftware können erreicht werden durch Verwendung von Techniken wie defensive Programmierung, strukturierte Programmierung, Modularität (d. h. Logikblöcke/Funktionsblöcke, Flussdiagramme usw.), Wiederverwendung von Softwaremodulen, welche in Abhängigkeit des mit der SRECS erhältlichen Programmierwerkzeugs die oben genannten Anforderungen erfüllen.

ANMERKUNG 2 Es ist empfehlenswert, vorzertifizierte Softwaremodule (z. B. Not-Aus), sofern erhältlich, einzusetzen.

Prüfung: Die Prüfung muss entsprechend der/den Spezifikation(en) durch Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Berechnung und Besichtigung an der Maschine durchgeführt werden.

F.2.2.3 Validierung

SRECS müssen validiert werden, damit sichergestellt ist, dass die angegebene Sicherheitsfunktion und Leistungsfähigkeit erreicht ist. Diese Validierung muss zeigen, dass alle Teile zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktion richtig zusammenwirken und dass unbeabsichtigte Funktionen nicht auftreten.

EN 859:2007 (D)

Die Validierung von SRECS muss nach den Anforderungen in EN ISO 13849-2:2003 erfolgen, z. B. durch Prüfung der entsprechenden Zeichnungen und/oder Diagramme, Flussdiagramme, Fehlersimulation, Besichtigung, Messung, Übereinstimmungserklärung des Bauteilherstellers und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

ANMERKUNG Die Validierung beinhaltet die Verwendung von Prüfungen und Analysemethoden (z. B. Statik, Dynamik oder Fehleranalyse). Diese Analysemethoden können zur Reduzierung der Anzahl der Prüfungen verwendet werden.

Anhang G (normativ)

Bremsenprüfungen

G.1 Bedingungen für alle Prüfungen

- a) Das Spindelaggregat muss in Übereinstimmung mit der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine entsprechend den Herstellerangaben (z. B. Riemenspannung) eingerichtet sein (siehe 6.3).
- b) Das Spindelaggregat muss vor Beginn der Prüfung mindestens 15 min im Leerlauf (Leerlaufdrehzahl) laufen.
- c) Es muss sichergestellt sein, dass die tatsächliche Drehzahl der beabsichtigten Drehzahl $\pm 10\%$ entspricht.

G.2 Ungebremste Auslaufzeit

Die ungebremste Auslaufzeit ist wie folgt zu messen:

- a) Der Antriebsmotor der Messerwellenspindel ist einzuschalten und mit der beabsichtigten Drehzahl (Leerlauf) 1 min laufen zu lassen;
- b) Trennen der Energiezufuhr zum Antriebsmotor der Messerwellenspindel und Messen der ungebremsten Auslaufzeit;
- c) die Schritte a) und b) werden zweimal wiederholt.

Die ungebremste Auslaufzeit ist das arithmetische Mittel der drei durchgeführten Messungen.

G.3 Gebremste Auslaufzeit

Die gebremste Auslaufzeit ist wie folgt zu messen:

- a) Der Antriebsmotor der Messerwellenspindel ist einzuschalten und mit der beabsichtigten Drehzahl (Leerlauf) 1 min laufen zu lassen;
- b) das Stillsetzen des Antriebsmotors der Messerwellenspindel ist auszulösen und die gebremste Auslaufzeit zu messen;
- c) Stillstand der Spindel für 1 min;
- d) der Antriebsmotor der Messerwellenspindel ist wieder einzuschalten und im Leerlauf 1 min laufen zu lassen;
- e) die Schritte b) bis d) werden neunmal wiederholt.

Die gebremste Auslaufzeit ist das arithmetische Mittel der zehn durchgeführten Messungen.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption Maschinen 98/37/EG, geändert durch Richtlinie 98/79/EG, bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm (ausgenommen Anhang F, 6.3 h) Nummern 2 bis 4) innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 98/37/EG

Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 98/37/EG
5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.3, 5.4.11, 6.3 Abschnitte 5 und 6 Abschnitte 5 und 6 5.4.5 5.4.5, 6.3 5.3.1, 6.3	1.1.2 Grundsätze für die Integration der Sicherheit a) nach ihrer Verwendung ausgerüstet b) Beseitigung der Risiken, Angabe von Maßnahmen, Information c) zu erwartender Gebrauch und vorhersehbarer Missbrauch d) Ergonomie e) Belastung bei der Verwendung f) Zusatzausrüstung
5.3.2, 5.4.3	1.1.3 Materialien und Erzeugnisse
6.3	1.1.4 Beleuchtung
5.2.2, 5.4.5	1.1.5 Konzipierung der Maschine im Hinblick auf die Handhabung
5.2.1, 5.2.6, 5.2.7, 5.4.10	1.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen
5.2.2, 5.2.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.4.5, 6.3	1.2.2 Stellteile
5.2.2, 5.2.3	1.2.3 In-Gang-Setzen
5.2.4, 5.2.5	1.2.4 Stillsetzen (normales Stillsetzen, Stillsetzen im Notfall, verkettete Anlagen)
5.2.6	1.2.6 Störung der Energieversorgung
5.2.1, 5.2.7	1.2.7 Störung des Steuerkreises
Anhang F	1.2.8 Software
5.3.1	1.3.1 Stabilität
5.2.2 – 5.2.5, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7	1.3.2 Bruchgefahr beim Betrieb

Tabelle ZA.2 (fortgesetzt)

Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 98/37/EG
5.3.3, 5.3.7	1.3.3 Gefahren durch herabfallende und herausgeschleuderte Gegenstände
5.1	1.3.4 Gefahren durch Oberflächen, Kanten, Ecken
5.2.7, 5.3.6	1.3.7 Verhütung von Gefahren durch bewegliche Teile
5.3.6	1.3.8 Auswahl der Schutzeinrichtungen gegen Gefahren durch bewegliche Teile
5.3.7	1.4.1 Allgemeine Anforderungen an Schutzeinrichtungen
5.3.6	1.4.2.2 Bewegliche Schutzeinrichtungen (Typ A, Typ B)
5.3.6	1.4.2.3 Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen
5.2.6, 5.4.4	1.5.1 Gefahren durch elektrische Energie
5.4.6, 5.4.7	1.5.3 Gefahren durch nichtelektrische Energie
5.3.8, 6.3	1.5.4 Gefahren durch fehlerhafte Montage
5.4.1	1.5.6 Brandgefahr
5.4.2	1.5.8 Gefahren durch Lärm
5.4.8	1.5.11 Gefahren durch Strahlung von außen
5.4.3	1.5.13 Gefahren durch Emission von Stäuben, Gasen usw.
5.4.11	1.6.1 Wartung der Maschine
5.2.2, 5.3.6, 5.4.10, 6.3	1.6.2 Zugänge zum Arbeitsplatz und zu den Eingriffspunkten
5.4.4, 5.4.9	1.6.3 Trennung von den Energiequellen
5.2.2, 5.3.6, 5.4.5, 5.4.10, 6.3	1.6.4 Eingriffe des Bedienungspersonals
5.4.3, 6.3	1.6.5 Reinigung der innenliegenden Teile
5.4.5, 6.3	1.7.0 Anzeigevorrichtungen
6.1	1.7.1 Warneinrichtungen
6.2	1.7.3 Kennzeichnung
6.3	1.7.4 Betriebsanleitung
5.3.5 5.3.6, 5.3.7 5.3.4	2.3 Maschinen zur Bearbeitung von Holz und gleichartigen Werkstoffen a) Werkstückführung b) Wegschleudern c) Bremse

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

Literaturhinweise

- [1] EN 614-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*
- [2] EN 614-2:2000, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*
- [3] 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*
- [4] EN 894-3:2000, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*
- [5] EN 1005-1:2001, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 1: Begriffe*
- [6] EN 1005-3:2002, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung*
- [7] EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*
- [8] EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*
- [9] EN 12779:2004, *Holzbearbeitungsmaschinen — Absauganlagen für Holzstaub und -späne, ortsfest installiert — Sicherheitstechnische Anforderungen und Leistungen*
- [10] EN 60745-1:2006, *Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60745-1:2006, modifiziert)*
- [11] EN 60745-2-14:2003, *Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Sicherheit — Teil 2-14: Besondere Anforderungen an Hobel (IEC 60745-2-14:2003, modifiziert)*
- [12] EN 60947-4-1:2001, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 4-1: Schütze und Motorstarter — Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:2000)*
- [13] EN 60947-5-1:2004, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003)*
- [14] EN 61029-1:2000, *Sicherheit transportabler motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61029-1:1990, modifiziert)*
- [15] prEN 61029-2-3:2004, *Sicherheit transportabler motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 2-3: Besondere Anforderungen an Hobel und Dickenhobel (IEC 61029-2-3:1998 + A1:2001, modifiziert)*
- [16] EN ISO 11688-2:2000, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 2: Einführung in die Physik der Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen (ISO/TR 11688-2:1998)*
- [17] HD 21.1 S4:2002, *Starkstromleitungen mit thermoplastischer Isolierhülle mit Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- [18] HD 22.1 S4:2002, *Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle mit Nennspannungen bis 450/750 V — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- [19] EN 894-2:1997, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*
- [20] EN 61310-1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995)*
- [21] EN ISO 13850:2006, *Sicherheit von Maschinen — NOT-HALT — Gestaltungsleitsätze (ISO/FDIS 13850:2006)*