

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen
Abrichtobelmaschinen mit Handvorschub
Deutsche Fassung EN 859 : 1997

DIN
EN 859

ICS 79.120.10

Ersatz für
DIN 8821 : 1975-04Deskriptoren: Maschinenbau, Holzbearbeitungsmaschine, Abrichtobelmaschine,
Sicherheit, HobelmaschineSafety of woodworking machines – Hand fed surface planing machines;
German version EN 859 : 1997Sécurité des machines pour le travail du bois – Machines à dégauchir à avance
manuelle;
Version allemande EN 859 : 1997**Die Europäische Norm EN 859 : 1997 hat des Status einer Deutschen Norm.****Beginn der Gültigkeit**

EN 859 : 1997 wurde am 1997-06-18 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der von der Arbeitsgruppe 2 "Hobelmaschinen" des Technischen Komitees 142 "Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen" des CEN ausgearbeiteten EN 859.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm wurden vom Arbeitsausschuß 12 "Sicherheit" im Fachbereich Holzbearbeitungsmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3745 siehe DIN 45635-1

ISO 7960 siehe DIN 45635-1650 bis DIN 45635-1667

Nationaler Anhang NA (informativ)**Literaturhinweise**

DIN 45635-1

Geräuschmessung an Maschinen – Luftschallemission, Hüllflächenverfahren; Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen

DIN 45635-1650 bis DIN 45635-1667

Geräuschmessung an Maschinen – Luftschallmessung; Hüllflächenverfahren; Holzbearbeitungsmaschinen

Änderungen

Gegenüber DIN 8821 : 1975-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Änderung des Titels.
- Inhalt vollständig überarbeitet.
- Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen aufgenommen.

Frühere Ausgaben

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

Fortsetzung 34 Seiten EN

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS 79.120.10

Deskriptoren: Holzbearbeitungsmaschine, Hobelmaschine, Sicherheit von Maschinen, gefährliche Maschine, Gefährdung, Sicherheitsmaßnahme, Anforderung, Ausführung, Abmessung, Sicherheitseinrichtung, Gefahrenbereich

Deutsche Fassung

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen

Abbrichthobelmaschinen 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 von CEN am 1997-06-18 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6.1 Warneinrichtungen	18
0 Einleitung	2	6.2 Kennzeichnung	18
1 Anwendungsbereich	2	6.3 Betriebsanleitung	18
2 Normative Verweisungen	3	Anhang A (informativ) Leitfaden für die Entwicklung und die Konstruktion von Schutzeinrichtungen.	19
3 Definitionen und Terminologie	4	Anhang B (normativ) Besondere Anforderungen an die Werkzeuge	22
3.1 Definitionen	4	Anhang C (informativ) Sichere Arbeitsweisen	22
3.2 Terminologie	4	Anhang D (normativ) Prüfung der Schutzeinrichtungen an Abrichthobelmaschinen	30
4 Liste der Gefährdungen	4	Anhang E (normativ) Prüfung der Festigkeit von Tischlappen	31
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	12	Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, welche die wesentlichen Anforderungen oder andere Maßnahmen von EU-Richtlinien behandeln	34
5.1 Steuerung und Befehlseinrichtungen	12		
5.2 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	13		
5.3 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art	16		
6 Benutzerinformation	18		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 142 "Holzbearbeitungsmaschinen – Sicherheit" erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

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

Normative und informative Anhänge zu dieser Norm sind im Inhalt aufgeführt.

Die vom CEN/TC 142 erarbeiteten Europäischen Normen behandeln speziell Holzbearbeitungsmaschinen und ergänzen die relevanten A- und B-Normen, die die grundsätzlichen Sicherheitsanforderungen behandeln (siehe Einführung zu EN 292-1 : 1991 zur Erläuterung von A-, B- und C-Normen).

Gemeinsame Sicherheitsanforderungen für Werkzeuge sind in EN 847-1 : 1997 enthalten.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

0 Einleitung

Diese Europäische Norm wurde als harmonisierte Norm erstellt und stellt eine Möglichkeit der Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie und den damit verbundenen EFTA-Vorschriften dar und ist eine C-Norm, gemäß Definition in EN 292 : 1991.

Im Anwendungsbereich dieser Norm ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

Die Bestimmungen dieser Europäischen Norm betreffen Konstrukteure, Hersteller, Händler und Importeure von Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub.

Diese Europäische Norm enthält auch Hinweise, die der Hersteller zur Information der Betreiber vorsehen muß.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt die Anforderungen und/oder Verfahren für die Beseitigung von Gefährdungen und zur Begrenzung der Risiken an Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub – nachfolgend als "Maschinen" bezeichnet –, die bestimmt sind zum Hobeln von Massivholz, Spanplatten, Faserplatten, Sperrholz sowie diesen Werkstoffen, wenn sie kunststoffbeschichtet oder mit Kunststoffkanten versehen sind.

Für die im Anwendungsbereich dieser Norm angenommenen Maschinen treffen die Anforderungen in EN 61029-1 : 1995 oder EN 50144-1 : 1995 und die Anforderungen in EN 61029-2-3 : 1996 zu.

Diese Europäische Norm behandelt alle von der Maschine ausgehenden Gefährdungen. Diese Gefährdungen sind in Abschnitt 4 aufgelistet.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Maschinen, die auf ein Gestell oder einen Tisch, der einem Gestell ähnlich ist, aufgesetzt sind, und die vorgesehen sind, während des Betriebs stationär verwendet zu werden und die von Hand von einer Person angehoben werden können.

Diese Europäische Norm gilt für Abrichtobelmaschinen mit Handvorschub, die mit oder ohne einen abnehmbaren Vorschubapparat ausgerüstet sein können.

Diese Europäische Norm gilt für Holzbearbeitungsmaschinen, die während der Verwendung fest aufgestellt sind. Damit sind auch Maschinen gemeint, die während des Benutzens fest aufgestellt, aber durch den Benutzer von einem Arbeitsplatz zum anderen transportiert werden können.

Diese Europäische Norm gilt nicht für handgeführte Holzbearbeitungsmaschinen einschließlich solcher Einrichtungen, die ihre Verwendung in einer anderen Weise, z. B. Stationäreinrichtung, ermöglichen.

Diese Europäische Norm gilt in erster Linie für Maschinen, die nach dem Datum der Herausgabe dieser Europäischen Norm hergestellt sind.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 292-1 : 1991

Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie

EN 292-2 : 1991; EN 292-2/A1 : 1995

Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen

EN 294 : 1992

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen

EN 847-1 : 1997

Maschinen – Werkzeuge für Holzbearbeitung – Sicherheitstechnische Anforderungen – Teil 1: Fräs- und Hobelwerkzeuge, Kreissägeblätter

prEN 953 : 1992

Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Anforderungen für die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (feststehende, bewegliche)

EN 982 : 1996

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile – Hydraulik

EN 1088 : 1995

Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl

EN 50144-1 : 1995

Sicherheit von handgeführten motorbetriebenen Elektrowerkzeugen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 60204-1 : 1992

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 204-1 : 1992, modifiziert)

prEN 60227-1

PVC-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis einschließlich 450/759 V – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

prEN 60245-1

Gummi-isolierte Leitungen mit Nennspannungen bis einschließlich 450/759 V – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 60529 : 1991

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 529 : 1989)

EN 60947-4-1 : 1992

Niederspannungs-Schaltgeräte – Teil 4: Schütze und Motorstarter – Abschnitt 1: Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 947-4-1 : 1990)

EN 60947-5-1 : 1991

Niederspannungs-Schaltgeräte – Teil 5: Steuergeräte und Schaltelemente – Abschnitt 1: Elektromechanische Steuergeräte (IEC 947-5-1 : 1990)

EN 60439-1/prA11 : 1995

Niederspannung-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen

EN 61029-1 : 1995

Sicherheit von transportablen motorbetriebenen Elektrowerkzeugen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 1029-1 : 1990, modifiziert)

prEN 61029-2-3 : 1996

Sicherheit von transportablen motorbetriebenen Elektrowerkzeugen – Teil 2-3: Besondere Anforderungen an Abrichtobelmaschinen und Dickenhobelmaschinen

ISO 3745 : 1977

Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms (Akustik; Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen; Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 1 für im wesentlichen Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Ebene)

ISO TR 11688-1 : 1995

Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning (Akustik – Leitlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Anlagen – Teil 1: Planung)

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 3746 : 1995

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

EN ISO 9614-1 : 1995

Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsverfahren – Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1 : 1993)

EN ISO 11202 : 1995

Akustik – Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten – Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten –

Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO 11202 : 1995)

EN ISO 11204 : 1995

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

ISO 7571 : 1986

Woodworking machines – Surface planing machines with rotary cutterblock for one-side dressing – 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 und Terminologie

3.1 Begriffe

Im Zusammenhang mit dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1.1 Abrichthobelmaschine mit Handvorschub: Eine Maschine, die bestimmt ist zum Hobeln der Oberfläche von Holz und ähnlichen Werkstoffen mittels einer horizontalen, rotierenden Messerwelle, die zwischen zwei Tischen angeordnet ist, auf denen das Werkstück aufgelegt und geführt wird. Die Unterseite des Werkstückes wird gehobelt.

3.1.2 Messerwelle: Dasjenige Maschinenbauteil, welches für die Aufnahme der Hobelmesser oder Hobelschneiden konstruiert ist.

3.1.3 Werkzeug: Ein zusammengesetztes Werkzeug, wie in EN 847-1 : 1997 definiert, bestehend aus der Messerwelle, den Hobelmessern und den Befestigungselementen.

3.1.4 Handvorschub: Das manuelle Halten und/oder Führen des Werkstückes. Als Handvorschub gilt auch die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates.

3.1.5 Abnehmbarer Vorschubapparat: Ein Vorschubmechanismus, der auf der Maschine so angebracht ist, daß er ohne die Benutzung eines Schraubenschlüssels oder ähnlichen zusätzlichen Hilfsmitteln aus seiner Arbeitsstellung herausgeschwenkt werden kann.

3.1.6 Wegschleudern: Die unerwartete Bewegung des Werkstücks, von Werkstückteilen oder von Maschinenteilen aus der Maschine während der Bearbeitung.

3.1.7 Rückschlag: Eine besondere Form des Wegschleuderns, welche die unerwartete Bewegung des Werkstücks oder von Werkstückteilen oder von Maschinenteilen entgegengesetzt zur Vorschubrichtung während der Bearbeitung beschreibt.

3.1.8 Hochlaufzeit: Die Zeit von der Betätigung der Befehlseinrichtung für das Ingangsetzen, bis die Spindel die der beabsichtigten Drehzahl entsprechende tatsächliche Drehzahl erreicht hat.

3.1.9 Auslaufzeit: Die Zeit von der Betätigung der Befehlseinrichtung für das Stillsetzen bis zum Stillstand der Spindel.

3.1.10 Bedienplatz: Der Platz, an dem die Bedienperson steht, um das Werkstück vorzuschieben.

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

3.1.12 Maschinenantrieb: Kraftbetätigte Einrichtung, um eine Bewegung an der Maschine zu erreichen.

3.1.13 Transportable Maschine: Eine Maschine, die auf dem Boden steht, sich während des Gebrauchs nicht bewegt und mit einer Einrichtung ausgestattet ist, normalerweise Räder, mit der sie von einem Aufstellort zu einem anderen bewegt werden kann.

3.2 Terminologie

Die Bezeichnungen der wichtigsten Teile der Maschine sind in der Tabelle 1 und in Bild 1 dargestellt.

Tabelle 1: Die wichtigsten Teile von Abrichthobelmaschinen mit Handvorschub

Bezug	Deutsch	Englisch	Französisch
	Abrichthobelmaschinen mit Messerwelle für einseitige Bearbeitung	Surface planing machines with cutterblock for one side dressing	Machines à dégauchir sur une face avec porte-outil cylindrique à lames
1	Ständer	Framework	Ossature
1.1	Gestell	Main frame	Bâti
3	Werkstückauflage, -halterung und -führung	Workpiece support and clamp guide	Support, maintien et guidage des pièces
3.1	Aufgabetisch	Infeed table	Table d'entrée
3.2	Abnahmetisch	Outfeed table	Table des sortie
3.3	Tischlippen	Table lip plates	Lèvres des tables
3.4	Schrägstellbarer Fügeanschlag	Canting fence	Guide inclinable
4	Werkzeugträger und Werkzeug	Tool holders and tools	Porte-outils et outils
4.1	Streifenhobelmesser	Blade	Lame
4.2	Messerkeilleiste	Cutterblock wedge	Coin de blocage de la lame
4.3	Hobelmesserwelle	Cutterblock	Broche porte-outil
5	Einbauteile und Teile für den Werkzeugantrieb	Workheads and tool drives	Unité de travail et son entraînement
5.1	Hobelmesserwellenlager	Cutterblock bearing	Palier de roulement
6	Stellteile	Controls	Commandes
6.1	Elektrischer Schalter	Starting switch	Commutateur
6.2	Höhenverstellung des Aufgabebetisches	Infeed table vertical adjustment	Réglage vertical de la table d'entrée
6.3	Höhenverstellung des Abnahmetisches	Outfeed table vertical adjustment	Réglage vertical de la table de sortie
6.4	Einstellung der Fügeanschlagneigung	Fence canting adjustment	Réglage d'inclinaison du guide
6.5	Blockierung der Fügeanschlagneigung	Fence canting lock	Verrouillage de l'inclinaison du guide
6.6	Blockierung der Fügeanschlagverstellung	Fence traverse lock	Verrouillage de déplacement du guide
6.7	Höhenanzeige des Aufgabebetisches	Infeed table adjustment scale	Graduation du réglage micrométrique de la table d'entrée
7	Sicherheitseinrichtungen	Safety devices	Dispositifs de sécurité
7.1	Vordere Messerwellenverdeckung	Cutterblock guard (bridge type)	Protecteur du porte-outil
7.2	Hintere Messerwellenverdeckung	Cutterblock rear guard	Protecteur arrière du porte-outil
8	Verschiedenes	Miscellaneous	Divers
8.1	Absaugstutzen	Dust extraction hood	Buse d'aspiration
8.2	Tür für die Maschinenwartung	Access door to control gear	Porte d'accès aux organes mécaniques
10	Arbeitsbeispiele	Examples of work	Exemples de travail
10.1	Abrichten	Planing	Dégauchissage

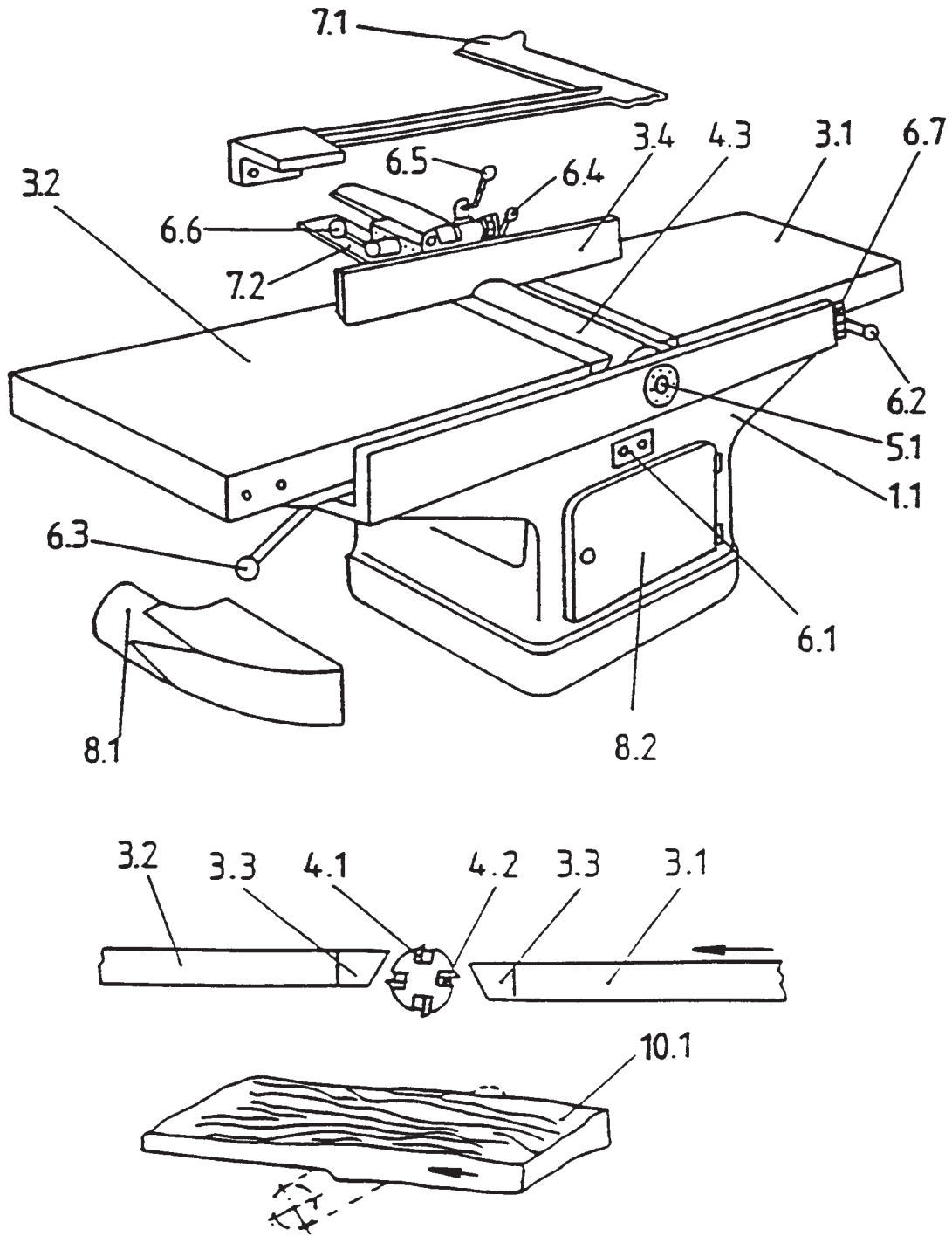


Bild 1

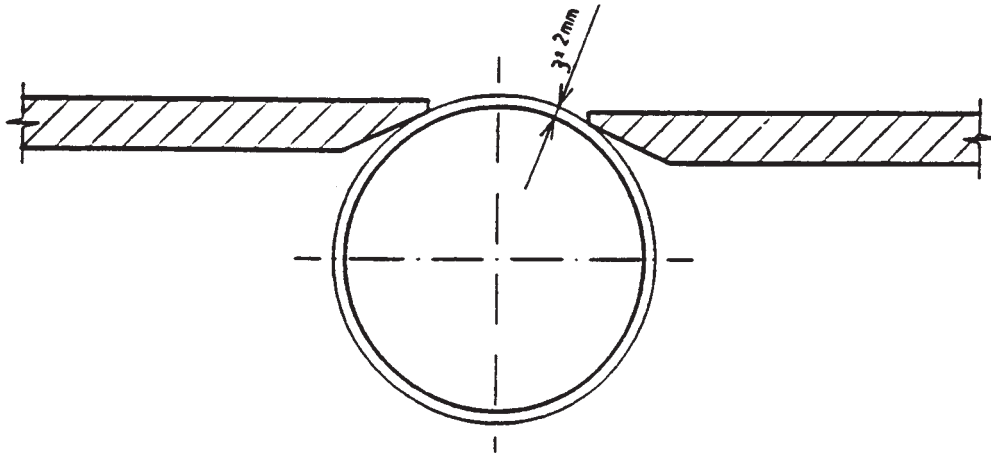


Bild 2

Maße in Millimeter

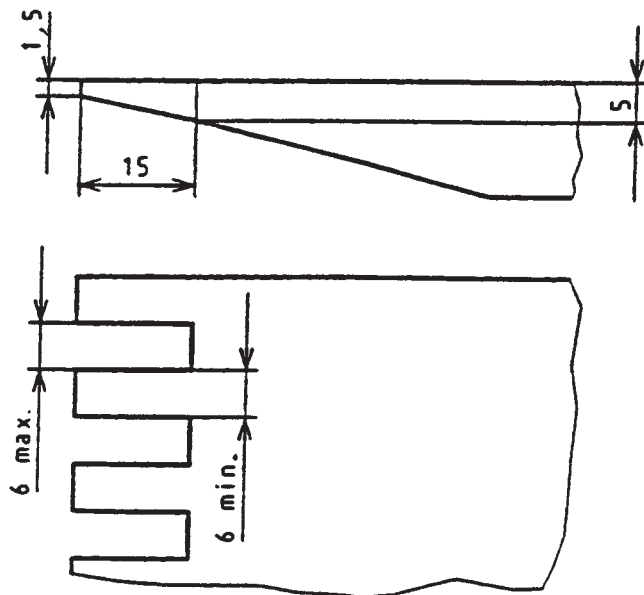


Bild 3

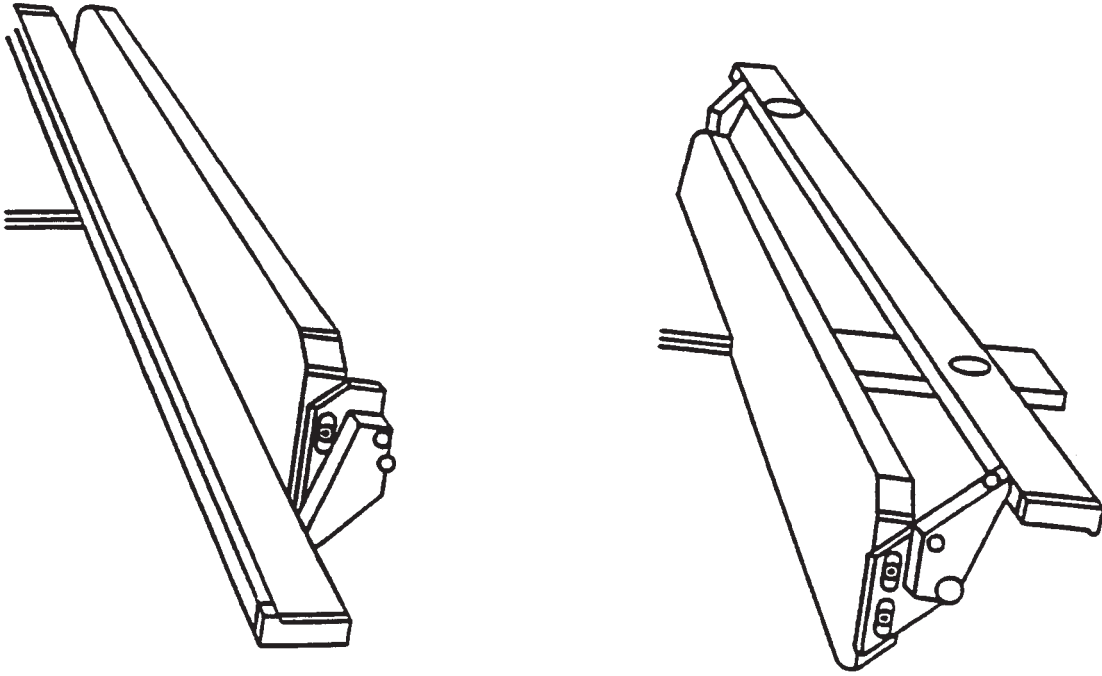


Bild 4

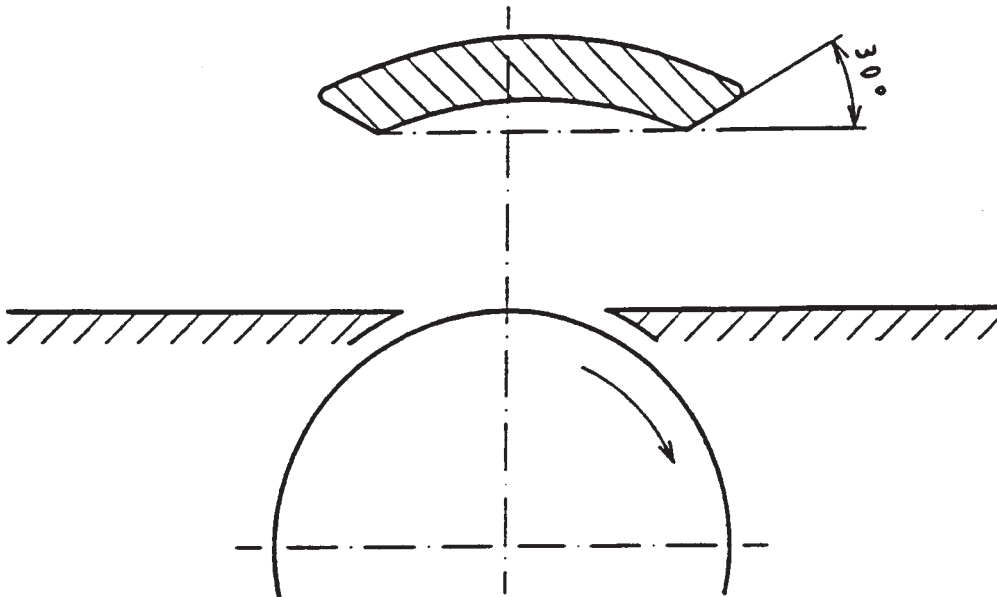


Bild 5

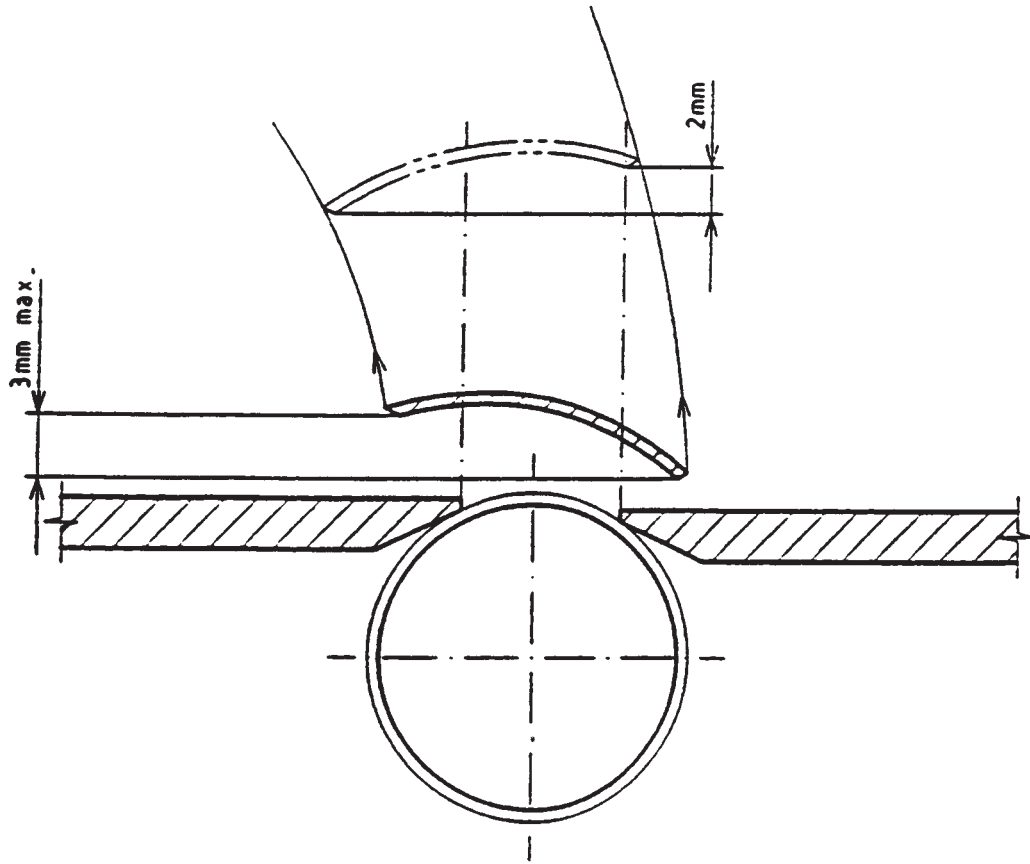


Bild 6

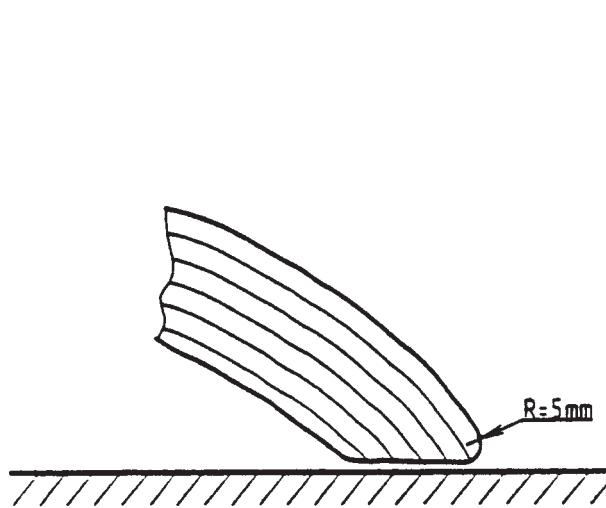


Bild 7a

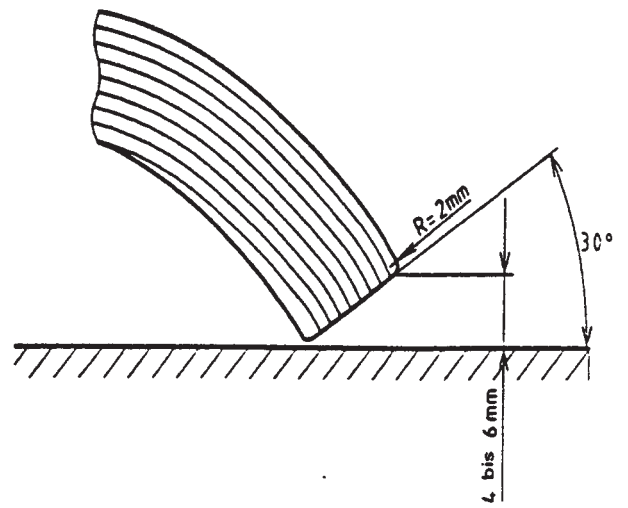


Bild 7b

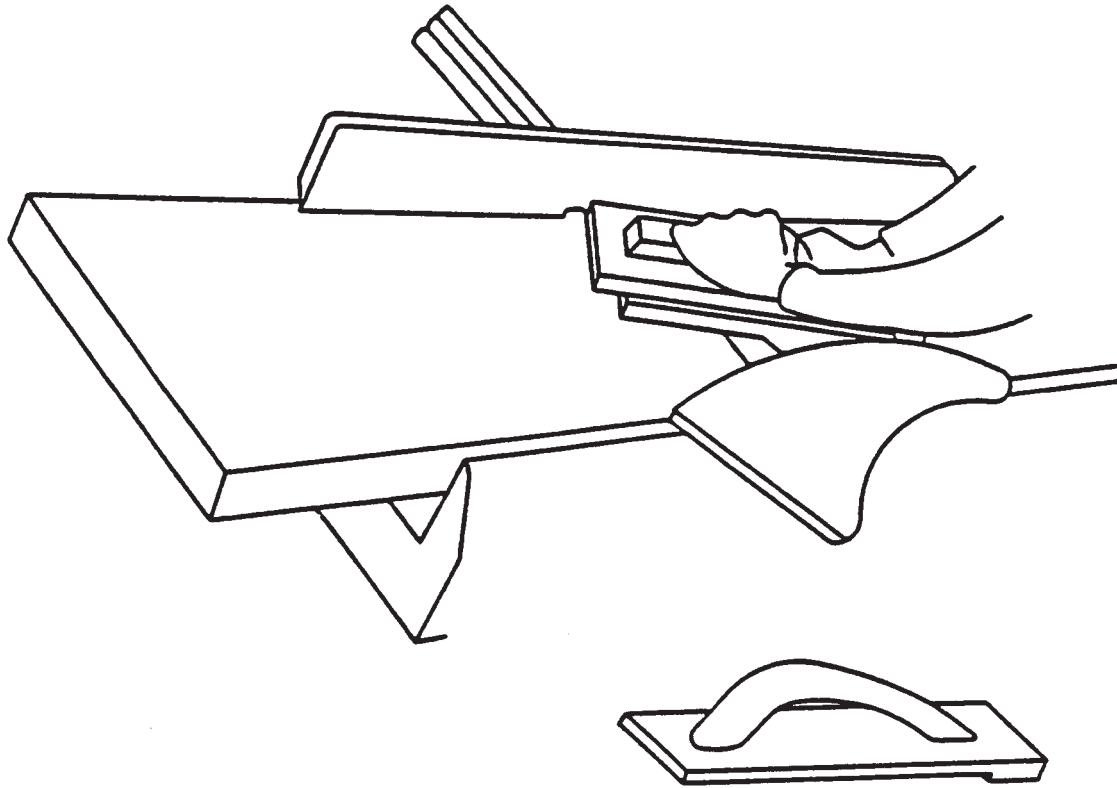


Bild 8

4 Liste der Gefährdungen

Diese Europäische Norm behandelt alle Gefährdungen, die für die im Anwendungsbereich beschriebenen Maschinen zutreffen:

- für signifikante Gefährdungen durch Festlegung von Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen oder durch Verweis auf zutreffende Typ-B-Normen,
- für allgemeine, untergeordnete oder zweitrangige Gefährdungen durch Verweis auf zutreffende Typ-A-Normen, insbesondere auf EN 292 : 1991, Teile 1 und 2.

Diese Gefährdungen sind in Tabelle 2 in Übereinstimmung mit Anhang A von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995 aufgeführt.

Tabelle 2: Liste der Gefährdungen

	Gefährdung	Zutreffender Abschnitt dieser Norm
1	Mechanische Gefährdungen , ausgehend z. B. von: <ul style="list-style-type: none"> – der Form, – dem Standort, – ihrer Masse und Standfestigkeit (potentielle Energie der Teile), – ihrer Masse und Beschleunigung (kinetische Energie der Teile), – unzureichender mechanischer Festigkeit, Speicherung potentieller Energie in: <ul style="list-style-type: none"> – elastischen Teilen (Federn), oder – unter Druck stehenden Flüssigkeiten oder Gasen, oder einem Vakuum von Maschinenteilen oder Werkstücken 	
1.1	Gefährdung durch Quetschen	5.2.7
1.2	Gefährdung durch Scheren	5.2.7
1.3	Gefährdung durch Schneiden und Abschneiden	5.2.7
1.4	Gefährdung durch Erfassen und Aufwickeln	5.2.7
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen	5.2.7
1.6	Gefährdung durch Stoß	nicht zutreffend
1.7	Gefährdung durch Durchstich oder Einstich	nicht zutreffend
1.8	Gefährdung durch Reibung oder Abrieb	nicht zutreffend
1.9	Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck	nicht zutreffend
1.10	Herausschleudern von Teilen (der Maschine oder bearbeiteten Werkstoffen oder Werkstücken)	5.2.3
1.11	Verlust der Standfestigkeit (Maschine oder Maschinenteil)	5.2.1
1.12	Gefährdung durch Rutschen, Stolpern und Stürzen im Zusammenhang mit Maschinen (aufgrund ihrer mechanischen Beschaffenheit)	nicht zutreffend
2	Elektrische Gefährdung z. B. durch:	
2.1	elektrischen Kontakt (direkt oder indirekt)	5.3.4
2.2	elektrostatische Vorgänge	nicht zutreffend
2.3	thermische Strahlung oder Vorgänge wie wegspritzende, geschmolzene Teile, chemische Vorgänge bei Kurzschlüssen, Überlastungen usw.	nicht zutreffend
2.4	äußere Einwirkung auf elektrische Einrichtungen	5.3.12
3	Thermische Gefährdung aufgrund von:	
3.1	Verbrennungen und Verbrühungen, durch Berührung, Flammen oder Explosion sowie durch Strahlung von Wärmequellen	nicht zutreffend
3.2	Gesundheitsschädigung durch warme oder kalte Arbeitsumgebung	nicht zutreffend
4	Gefährdung durch Lärm mit Folge von:	
4.1	Gehörschädigung (Taubheit), anderen physiologischen Beeinträchtigungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)	5.3.2
4.2	Beeinträchtigung der Sprachkommunikation akustischer Signale	nicht zutreffend
5	Gefährdung durch Vibration (Auswirkung in verschiedenen Nerven und Gefäßstörungen)	nicht zutreffend
6	Gefährdung durch Strahlung besonders durch:	
6.1	Lichtbögen	nicht zutreffend
6.2	Laser	nicht zutreffend
6.3	ionisierende Strahlungsquellen	nicht zutreffend
6.4	hochfrequente, im Maschinenbau verwendete Magnetfelder	nicht zutreffend
(fortgesetzt)		

Tabelle 2 (abgeschlossen)

	Gefährdung	Zutreffender Abschnitt dieser Norm
7	Gefährdung durch Werkstoffe sowie andere Stoffe, die von Maschinen verarbeitet, verwendet oder herausgeschleudert werden, z. B.:	
7.1	Gefährdung durch Kontakt mit, oder Einatmen von giftigen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	5.3.3
7.2	Feuer- und Explosionsgefährdung	5.3.1
7.3	biologische und mikrobiologische Gefährdung (durch Viren oder Bakterien)	nicht zutreffend
8	Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinengestaltung (fehlende Übereinstimmung mit den Eigenschaften und Fähigkeiten des Menschen), z. B. durch:	
8.1	ungesunde Haltung oder übermäßige Körperanstrengung	5.1.2
8.2	ungenügende Berücksichtigung menschlicher Anatomie hinsichtlich Hand/Arm und Fuß/ Bein	5.2.6
8.3	nachlässiger Gebrauch der persönlichen Schutzeinrichtungen	6.3
8.4	unangepaßte örtliche Beleuchtung	nicht zutreffend
8.5	geistige Über- oder Unterbeanspruchung, Streß usw.	nicht zutreffend
8.6	menschliches Fehlverhalten	6.3
9	Kombination von Gefährdungen	nicht zutreffend
10	Gefährdung durch Störung in der Energieversorgung, Abbrechen von Maschinenteilen und andere Fehlfunktionen, z. B.:	
10.1	Störung in der Energieversorgung (des Antriebs und/oder des Steuerungsstromes)	5.1.8
10.2	unvorhergesehenes Herausschleudern von Maschinenteilen oder Flüssigkeiten	nicht zutreffend
10.3	Störung, Fehlfunktion des Steuerungssystems (unerwarteter Start, unerwartetes Durchdrehen)	5.1.1 – 5.1.9
10.4	fehlerhafte Montage	6.3
10.5	Umkippen, unerwarteter Verlust der Standfestigkeit der Maschine	5.2.1
11	Gefährdung durch (zeitweises) Ausfallen und/oder falsche Anordnung von Schutzmaßnahmen/Schutzmittel, z. B.:	
11.1	alle Arten von trennenden Schutzeinrichtungen	5.2.7
11.2	alle Arten von Sicherheits-(Schutz-)Einrichtungen	nicht zutreffend
11.3	Start- und Bremseinrichtungen	5.1.2
11.4	Sicherheits-Symbole und Signale	6.1, 6.2
11.5	alle Arten von Informations- und Warneinrichtungen	6.2, 6.3
11.6	Abschalteinrichtungen der Energieversorgung	5.3.16
11.7	Notfalleinrichtungen	nicht zutreffend
11.8	Vorschub/Abräumen von Werkstücken	nicht zutreffend
11.9	notwendige Ausrüstung und Zubehör zur sicheren Einstellung und/oder Instandhaltung	nicht zutreffend
11.10	Ausrüstung zur Ableitung von Gasen usw.	nicht zutreffend

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

Hinweise im Zusammenhang mit Risikominderung durch Konstruktion siehe Abschnitt 3 von EN 292-2 : 1991 und in Ergänzung:

5.1 Steuerung und Befehleinrichtungen

5.1.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen

Im Zusammenhang mit dieser Norm umfaßt die sicherheitsrelevante Steuerung das System von der auslösenden manuellen Befehleinrichtung oder Positionsschalter bis zum Eingang am endgültigen Antrieb, z. B. Motor. Die sicherheitsrelevanten Steuerungen dieser Maschine umfassen diejenigen für:

- das Ingangsetzen (siehe 5.1.3),
- das normale Stillsetzen (siehe 5.1.4),
- die Bremsensteuerung (siehe 5.2.4).

Diese Steuerungen müssen mindestens unter Verwendung "sicherheitstechnisch bewährter" Bauteile und Prinzipien entwickelt und ausgeführt sein.

Im Zusammenhang mit dieser Europäischen Norm bedeutet "sicherheitstechnisch bewährt":

- a) Bei elektrischen Bauteilen, wenn diese nach den zutreffenden Normen hergestellt sind, wie
- EN 60947-5-1 : 1991 (Hauptabschnitt 3) für Schalterschalter mit zwangsweise öffnenden Kontakten, die als mechanisch betätigte Positionsschalter für Verriegelungsschaltungen verwendet werden, und für in Steuerstromkreisen eingesetzte Relais.
 - EN 60947-4-1 : 1992 für elektromechanische Schütze und Motorstarter, die in Hauptstromkreisen eingesetzt werden.
 - prEN 60245-1 für gummiisolierte Leitungen.

- prEN 60227-1 für PVC-Leitungen, sofern diese Leitungen zusätzlich gegen mechanische Beschädigungen geschützt verlegt sind (z. B. innerhalb von Maschinenständern).
- b) Bei elektrischen Prinzipien, wenn sie mit den ersten 4 in 9.4.2.1 von EN 60204-1 : 1992 genannten Maßnahmen übereinstimmen. Die Steuerung muß kontaktbehaltet sein. Elektronische Bauteile allein erfüllen nicht diese Prinzipien.
- c) Bei mechanischen Komponenten, wenn sie 3.5 von EN 292-2 : 1991 entsprechen.
- d) Bei mechanisch betätigten Positionsschaltern für trennende Schutzeinrichtungen, wenn sie zwangsläufig betätigt sind und ihre Anordnung und Befestigung sowie die Gestaltung und Befestigung des Schaltknockens 5.2 und 5.3 von EN 1088 : 1995 entsprechen.
- e) Bei Verriegelungen mit Zuhaltung, wenn sie mindestens der 3stufigen Ausführung gemäß Tabelle 1 von EN 1088 : 1995 entsprechen.
- f) Bei pneumatischen und hydraulischen Bauteilen und Systemen, wenn diese EN 982 : 1996 entsprechen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder Schaltpläne und Besichtigung an der Maschine; für die elektrischen Bauteile durch Anforderung einer Bescheinigung über die Übereinstimmung jedes Bauteils mit der zutreffenden Norm.

5.1.2 Anordnung von Stellteilen

Die wichtigsten elektrischen Stellteile der Maschine für Eingangsetzen und normales Stillsetzen müssen angeordnet sein entweder:

- auf der Seite des Aufgabebereiches der Maschine in einer Höhe von mindestens 600 mm über der Zugangsebene und mindestens 50 mm unterhalb der Oberfläche des Tisches, oder
- an einer beweglichen Steuertafel, deren obere Fläche nicht mehr als 1800 mm über der Zugangsebene und deren vordere Seite nicht mehr als 600 mm von der Vorderkante des Aufgabebereiches entfernt liegen darf. Die vordere Seite darf nicht über den Abrichttisch am Bedienplatz vorstehen.

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

5.1.3 Eingangsetzen

An Maschinen, die für die Verwendung mit einem abnehmbaren Vorschubapparat bestimmt sind, darf der Vorschubmotor erst in Gang gesetzt werden können, wenn der Antriebsmotor für die Werkzeugspindel eingeschaltet ist.

Die Bewegungsrichtung muß 3.6.6 von EN 292-2 : 1991 entsprechen.

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

5.1.4 Normales Stillsetzen

Es muß eine Befehleinrichtung zum normalen Stillsetzen vorhanden sein, mit der alle Maschinenantriebe stillgesetzt werden können (siehe A.1.2.4 von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995).

Die Befehleinrichtung zum normalen Stillsetzen muß ausgeführt sein:

- a) in Kategorie 1 entsprechend 9.2.2 von EN 60204-1 : 1992, wenn die Maschine mit einer elektrischen Bremse ausgerüstet ist, oder
- b) in Kategorie 0 entsprechend 9.2.2 von EN 60204-1 : 1992 in anderen Fällen.

Bei einer Befehleinrichtung zum normalen Stillsetzen nach Kategorie 1 muß folgende Ausschaltreihenfolge eingehalten sein:

- Trennen der Energiezufuhr zu einer Steckdose zum Anschluß eines abnehmbaren Vorschubapparates, sofern vorhanden;
- Trennen der Energiezufuhr zum Spindeltriebsmotor und Auslösen der Bremse;
- Trennen der Energiezufuhr zu der Bremse, sofern diese elektrisch ist, nachdem das Werkzeug zum Stillstand gekommen ist, z. B. über eine Zeitverzögerung;
- Trennen der Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben.

Maschinen, die für die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates vorgesehen sind, müssen für den Vorschubapparat mit einer separaten Befehleinrichtung zum normalen Stillsetzen entsprechend Kategorie 1 nach 9.2.2 von EN 60204-1 : 1992 ausgerüstet sein.

Die Ausschaltreihenfolge beim normalen Stillsetzen muß durch entsprechende Ausführung der Steuerstromkreise realisiert sein. Wenn ein Zeitrelais verwendet wird, muß die Zeitverzögerung mindestens so lang wie die Bremszeit sein. Die Zeitverzögerung muß entweder fest sein, oder die Einrichtung zur Einstellung der Zeitverzögerung muß plombiert sein.

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

5.1.5 NOT-AUS

Wird nicht gefordert

5.1.6 Betriebsarten-Wahl

Nicht zutreffend

5.1.7 Drehzahländerung

Nicht zutreffend

5.1.8 Störung der Energieversorgung

Bei elektrisch angetriebenen Maschinen muß im Falle einer Spannungsunterbrechung der automatische Wiederanlauf nach einer Spannungswiederkehr in Übereinstimmung mit 7.5 Absätze 1 und 3 von EN 60204-1 : 1992 verhindert sein.

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

5.1.9 Störung der Steuerkreise

Hinsichtlich der Anforderungen siehe 5.1.1

5.2 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen

5.2.1 Standfestigkeit

Maschinen müssen mit einer Einrichtung zum Befestigen am Fußboden, Gestell oder anderen stabilen Gebäudeteilen ausgerüstet sein, z. B. durch Vorsehen von Bohrungen im Maschinenständer.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung.

5.2.2 Bruchgefahr während des Betriebs

Siehe 5.2.6.1 für Tischlippen, 5.2.8 für trennende Schutzeinrichtungen und 5.2.3 für Werkzeuge.

5.2.3 Gestaltung von Werkzeugträger und Werkzeug

Die Werkzeuge von Hobelmaschinen müssen als ein zusammengesetztes Rundform-Werkzeug des zylindrischen Typs gestaltet sein (siehe Begriffsbestimmungen 3.5 und 3.15 in EN 847-1 : 1997). Allgemeine Anforderungen für zusammengesetzte Werkzeuge für Maschinen mit Handvorschub sind in EN 847-1 : 1997 enthalten. Siehe Anhang B hinsichtlich spezieller Anforderungen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen.

5.2.4 Bremssysteme

5.2.4.1 Allgemeines

Maschinen mit nur einer Befehlseinrichtung zum Ingangsetzen, Stillsetzen und als Hauptschalter müssen mit einer automatischen mechanischen Bremse ausgerüstet sein. Wenn eine automatische elektrische Bremse vorhanden ist, darf der Hauptschalter nicht auf derselben Seite der Maschine oder des Schaltpultes angeordnet sein, auf der sich die Befehlseinrichtung zum Stillsetzen befindet.

Wenn Gegenstrombremsung verwendet wird, darf es nicht möglich sein, die Werkzeugdrehrichtung umzukehren.

Eine automatische Bremse muß für die Werkzeugspindel vorhanden sein, wenn die ungebremste Auslaufzeit größer als 10 s ist.

Die Auslaufzeit mit Bremse muß:

- weniger als 10 s, oder
- für den Fall, daß die Hochlaufzeit 10 s übersteigt, weniger als die Hochlaufzeit, aber keinesfalls mehr als 30 s betragen.

Prüfung: Hinsichtlich der Bestimmung der ungebremsten Auslaufzeit, der Hochlaufzeit und der gebremsten Auslaufzeit siehe, falls zutreffend, nachfolgende Prüfungen.

5.2.4.2 Bedingungen für alle Prüfungen

Die Spindeleinheit muß entsprechend den Herstellerangaben eingestellt sein (z. B. Riemenspannung).

Das Spindelaggregat muß vor Beginn der Prüfungen mindestens 15 min im Leerlauf warmlaufen.

Es muß sichergestellt sein, daß die tatsächliche Drehzahl um nicht mehr als höchstens 10 % von der beabsichtigten Drehzahl abweicht.

Wenn Aggregate mit einem handbetätigten Stern-/Dreieckschalter geprüft werden, müssen die Bedienungsanweisungen des Herstellers für das Einschalten befolgt werden.

Die Genauigkeit des Drehzahlmeßinstrumentes muß ± 1 % des Skalenendwertes betragen.

Das Zeitmeßinstrument muß über eine Genauigkeit von $\pm 0,1$ s verfügen.

5.2.4.3 Prüfungen

5.2.4.3.1 Ungebremste Auslaufzeit

Die ungebremste Auslaufzeit ist wie folgt zu messen:

- a) Trennen der Energiezufuhr zum Antriebsmotor der Spindel und Messen der ungebremsten Auslaufzeit.
- b) Wiedereinschalten des Antriebsmotors der Spindel und abwarten, bis er die normale Drehzahl erreicht hat.
- c) Die Schritte a) und b) werden zweimal wiederholt.

Die ungebremste Auslaufzeit ist der arithmetische Mittelwert aus drei durchgeführten Messungen.

5.2.4.3.2 Hochlaufzeit

Die Hochlaufzeit ist wie folgt zu messen:

- a) Trennen der Energiezufuhr zum Antriebsmotor der Spindel und abwarten, bis die Spindel zum Stillstand gekommen ist;
- b) Wiedereinschalten des Antriebsmotors der Spindel und Messen der Hochlaufzeit;
- c) Die Schritte a) und b) werden zweimal wiederholt.

Die Hochlaufzeit ist der arithmetische Mittelwert aus drei durchgeführten Messungen.

5.2.4.3.3 Gebremste Auslaufzeit

Die gebremste Auslaufzeit ist wie folgt zu messen:

- a) Trennen der Energiezufuhr zum Antriebsmotor der Spindel und Messen der gebremsten Auslaufzeit;
- b) Die Spindel muß für 1 min stillstehen;

c) Wiedereinschalten des Antriebsmotors der Spindel und Leerlauf während 1 min;

d) Die Schritte a) bis c) werden 9mal wiederholt.

Die gebremste Auslaufzeit ist der arithmetische Mittelwert aus den zehn durchgeführten Messungen.

5.2.4.4 Bremsenlüftung

Wenn eine Einrichtung zum Lüften der Spindel-Bremse vorhanden ist, um das Werkzeug zum Durchführen von Einstellarbeiten von Hand durchdrehen zu können, darf das Lüften der Bremse nur möglich sein, wenn die Spindel sich nicht mehr dreht, z. B. durch eine Zeitverzögerung zwischen Betätigung des Stellteils und der Bremsenlüftung.

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

5.2.5 Einrichtungen, die die Möglichkeit oder die Auswirkung des Wegschleuderns minimieren

Nicht zutreffend

5.2.6 Werkstück-Auflagen und Werkstück-Führungen

5.2.6.1 Anforderungen an die Tische

a) Die Maschine ist so zu gestalten, daß Fälzen am Ende der Messerwelle nicht möglich ist.

b) Der Abnahmetisch darf nicht mehr als 1,1 mm unterhalb des Schneidenflugkreises eingestellt werden können.

c) Maschinen mit einer Spanabnahme von mehr als 1 mm müssen mit einer Einrichtung zum senkrechten Verstellen des Aufgabebereiches ausgerüstet sein.

d) Die Ebenheit des Aufgabe- und des Abnahmetisches muß G1 in ISO 7571 : 1986 entsprechen.

e) Kann der Aufgabebereich senkrecht verstellt werden, muß dieser innerhalb des Verstellbereiches parallel geführt sein (siehe G2 in ISO 7571 : 1986). Der Verstellbereich des Tisches muß so begrenzt sein, daß die Spanabnahme nicht mehr als 8 mm beträgt.

f) Die Tische müssen aus Leichtmetall, Gußeisen oder Stahl mit einer Biegefestigkeit von mindestens 20 daN/mm² hergestellt sein.

Tischlippen (als Teil des Tisches oder auswechselbar) müssen aus Stahl oder Leichtmetall oder Gußeisen hergestellt sein.

Tischlippen aus Leichtmetall, Gußeisen oder Eisenprofilen müssen dem Prüfverfahren nach Anhang E standhalten.

Tischlippen aus Stahl mit Bohrungen oder Schlitzen müssen eine Mindestkerbschlagzähigkeit von 3,5 daJ/cm² aufweisen.

g) Der Tisch muß so ausgeführt sein, daß

– der Abstand zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreis (3 ± 2) mm beträgt, unabhängig von der relativen Stellung zwischen Tisch und Messerwelle (siehe Bild 2);

– bei geschlitzten Tischen oder Tischlippen (zur Geräuschminderung) die Schlitze nicht breiter als 6 mm und nicht länger als 15 mm sind. Die Zahnbreite muß mindestens 6 mm betragen. Die Mindestdicke des Zahnes muß an der Spitze 1,5 mm und am Zahngrund 5 mm betragen (siehe Bild 3);

– bei Schlitzlängen über 15 mm die Tischlippen die in Anhang F beschriebene Prüfung bestehen;

– bei Tischen oder Tischlippen mit Bohrungen (zur Geräuschminderung) die Bohrungen versetzt angeordnet und so groß sind, daß ein zylindrischer Stift von 6 mm Durchmesser nicht hindurchgesteckt werden kann.

h) Die Tischabmessungen müssen entsprechend den in Tabelle 3 angegebenen Werten ausgeführt sein.

i) Wenn die Maschine für die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates vorgesehen ist, muß dessen Befestigung hinter dem Anschlag erfolgen.

Tabelle 3: Tischabmessungen

Nutzbare Arbeitsbreite (<i>W</i>) in mm	Mindestabstand (<i>L</i>) in mm zwischen dem Tischende und der Messerwellenachse (Aufgabe- und Abnahmetisch)
$W \leq 600$	$2 \times W$
$W > 600$	1 200

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Bestätigung des Werkstoffherstellers, Messung, Besichtigung.

5.2.6.2 Werkstückführung

Alle Abrichtobelmaschinen müssen mit einem Anschlag ausgerüstet sein.

Der Anschlag 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 verstellt werden können.

Ist ein schrägstellbarer Anschlag angebracht, muß seine normale Stellung 90° zur Tischfläche und durch einen Festanschlag begrenzt sein. Seine Neigbarkeit von der normalen Stellung muß, bei Sicht von der Aufgabeseite der Maschine her, im Uhrzeigersinn auf 45° begrenzt sein.

Der Abstand zwischen der Unterkante des schrägstellbaren Anschlages und dem Abnahmetisch vor dem Anschlag darf in jeder Stellung des schrägstellbaren Anschlages 5 mm nicht übersteigen (z. B. bei Einstellung auf 45°-Schräge).

Durch das Schrägstellen des Anschlages darf auf der Anschlagrückseite der Spalt zwischen Anschlag und Schutz-einrichtung nicht größer als die Höhe der Schutz-einrichtung sein.

Es muß möglich sein, den Anschlag in jeder Lage zu blockieren. Die Mindestmaße des Anschlages an Abrichtobelmaschinen müssen – abhängig von der nutzbaren Arbeitsbreite – den Werten der Tabelle 4 entsprechen.

Tabelle 4: Abmessungen des Anschlages

Arbeitsbreite (<i>W</i>) mm	Mindestlänge *) des Anschlages auf beiden Seiten der Messerwellenachse (<i>b</i>) mm	Anschlaghöhe (<i>c</i>) mm
$W \leq 260$	$b \geq 1,15 \times W$	$c \geq 120$
$W > 260$	550	$c \geq 150$

*) Darf die Tischlänge nicht übersteigen.

Der Spalt zwischen dem Abnahmetisch und der Unterkante des Anschlages darf 5 mm in jeder Stellung des Anschlages nicht überschreiten.

Wenn ein Hilfsanschlag zum Bearbeiten von schmalen/dünnen Werkstücken vorhanden ist, der z. B. klappbar am Anschlag befestigt ist (siehe Bild 4), darf dessen Höhe nicht kleiner als 20 mm und nicht größer als 25 mm sein, und seine Breite muß größer als 60 mm sein.

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

5.2.7 Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Maschinenteile

Hinsichtlich der Begriffsbestimmungen für und der Anforderungen an die unterschiedlichen Arten von trennenden und nicht trennenden Schutz-einrichtungen siehe Teil 1 und 2 von EN 292 : 1991, EN 294 : 1992 und prEN 953 : 1992.

5.2.7.1 Sicherung des Werkzeugs bei Maschinen mit Handvorschub

Die trennenden Schutz-einrichtungen vor und hinter dem Anschlag müssen so gestaltet sein, daß sie aus der Arbeitsstellung nicht ohne Demontage entfernt werden können.

5.2.7.1.1 Schutz-einrichtungen vor dem Anschlag

Das Werkzeug muß durch eine einstellbare oder selbsttätig einstellbare trennende Schutz-einrichtung gesichert sein, die fest an der Maschine angebracht ist, zum Beispiel am Maschinenständer an der Seite des Abnahmetisches.

Die trennende Schutz-einrichtung muß folgenden Anforderungen genügen:

- Die Schutz-einrichtung muß ohne Werkzeug einstellbar sein.
- Die Schutz-einrichtung muß von Hand oder automatisch so eingestellt werden können, daß der Spalt zwischen Schutz-einrichtung und Anschlag höchstens 6 mm beträgt und die ganze Länge der Messerwelle vor dem Anschlag verdeckt ist, unabhängig von der Stellung des Anschlages und der Tische.
- Die Schutz-einrichtung muß eine konvexe oder flache Form haben und so gestaltet sein, daß ein ständiger Kontakt zwischen Werkstück und Hand während des Hobelns möglich ist. Die obere Fläche der Schutz-einrichtung muß glatt sein und darf keine überstehenden Teile haben (z. B. siehe Bild 5).
- Die untere Fläche der Schutz-einrichtung muß so gestaltet sein, daß eine Berührung mit der Messerwelle nicht möglich ist, wenn die Schutz-einrichtung auf den Tisch gedrückt wird.
- Die Schutz-einrichtung muß so gestaltet sein, daß ein Wechsel der Messer ohne Demontage der Schutz-einrichtung möglich ist.

5.2.7.1.1.1 Arten von Schutz-einrichtungen

An Abrichtobelmaschinen mit einer nutzbaren Arbeitsbreite bis einschließlich 100 mm kann die Schutz-einrichtung entweder in Form einer Brücke oder als Schwenkschutz ausgeführt sein (siehe Bilder 1 und 8).

An Abrichtobelmaschinen mit einer nutzbaren Arbeitsbreite von mehr als 100 mm muß die Schutz-einrichtung in Form einer Brücke ausgeführt sein.

5.2.7.1.1.2 Besondere Anforderungen an die Brückenschutz-einrichtung

In Ergänzung zu den in Abschnitt 5.2.7.1.1 aufgeführten Anforderungen gelten die folgenden Bestimmungen (siehe auch Bild 1 und Anhang A):

- Die Schutz-einrichtung muß die Prüfungen, die im Anhang D beschrieben sind, erfüllen.
Sie muß aus einem Werkstoff hergestellt sein, durch den sichergestellt ist, daß im Falle einer Berührung mit der Messerwelle weder die Schutz-einrichtung noch die Messerwelle zerstört wird (z. B. aus Holz, Aluminium).
- Es muß möglich sein, die Schutz-einrichtung ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges in jeder Arbeitsposition festzustellen.
Die Schutz-einrichtung muß in der Arbeitsstellung bleiben, wenn eine axiale Kraft von 80 N aufgebracht wird.
- Die Schutz-einrichtung muß in der Höhe von 0 bis höchstens 75 mm über dem Abnahmetisch einstellbar

sein, und diese Einstellung muß stufenlos vorgenommen werden können.

d) Die Schutzeinrichtung muß nach jedem Niederdrücken selbsttätig in die eingestellte Lage zurückkehren (z. B. durch Federspannung).

e) In der Ausgangsstellung und über den gesamten Einstellbereich

- muß die Schutzeinrichtung bei größtmöglichem Tischlippenabstand den Bereich zwischen zwei senkrechten Ebenen tangential an die Tischlippen vollständig verdecken;

- darf die Kante des Brückenschutzes auf der Seite des Aufgabebereiches höchstens 2 mm über der oberen Werkstückoberfläche liegen (siehe Bild 6);

- darf die Kante des Brückenschutzes auf der Seite des Abnahmetisches höchstens 3 mm über der oberen Werkstückoberfläche liegen (siehe Bild 6).

f) Alle Stellteile zum Einstellen müssen vom üblichen Bedienplatz erreichbar sein.

g) Die obere Fläche der Schutzeinrichtung muß konvex oder eben ausgeführt sein.

Die untere Fläche der Schutzeinrichtung muß so gestaltet sein, daß der Durchschub des Werkstückes nicht behindert wird.

h) Die Schutzeinrichtung darf nicht mehr als 550 mm über den Maschinenständer herausragen.

i) Die größte Breite der Schutzeinrichtung darf sein:

- 100 mm bei einer Länge der Messerwelle von höchstens 350 mm,

- 120 mm bei einer Länge der Messerwelle von mehr als 350 mm.

j) Die Längskante der Schutzeinrichtung auf der Aufgabeseite muß so gestaltet sein, daß die in den Bildern 7a und 7b enthaltenen Anforderungen eingehalten sind.

k) Eine selbsttätig einstellbare trennende Schutzeinrichtung muß so gestaltet sein, daß eine axiale Kraft von mindestens 15 N und höchstens 30 N in Richtung des Anschlages vorhanden ist.

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

5.2.7.1.1.3 Besondere Anforderungen an den Schwenschutz

a) Die Schutzeinrichtung muß den im Anhang D beschriebenen Typprüfungen von D.1 und D.2 standhalten. Die Schutzeinrichtung muß aus einem Werkstoff hergestellt sein, durch den sichergestellt ist, daß im Falle einer Berührung mit der Messerwelle weder die Schutzeinrichtung noch die Messerwelle zerstört wird (z. B. Holz, Aluminium).

b) Die Schutzeinrichtung muß federnd gelagert sein und mit einer Kraft von $30 \text{ N} \pm 10 \%$ das Werkstück gegen den Anschlag drücken.

c) Die Schutzeinrichtung darf höchstens 10 mm dick sein.

d) Der Winkel zwischen der Berührungsfläche der Schutzeinrichtung und dem Anschlag muß größer als 15° sein, siehe Bild 8.

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

5.2.7.1.1.4 Schutzeinrichtungen 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-Führung befestigt ist.

Die trennende Schutzeinrichtung muß so gestaltet sein, daß sie

- sich mit dem Anschlag bewegt,

- die volle Länge und den Durchmesser der Messerwelle verdeckt,

- die Messer nicht berührt.

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

5.2.7.2 Sicherung bei Maschinen mit mechanischem Vorschub

Nicht zutreffend

5.2.7.3 Sicherung der Antriebe

Der Antrieb des Werkzeuges muß durch eine feststehende trennende Schutzeinrichtung gesichert sein.

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

5.2.8 Anforderungen an trennende und andere Schutzeinrichtungen

Die trennenden Schutzeinrichtungen für das Werkzeug, ausgenommen diejenigen vor dem Anschlag, müssen aus folgenden Werkstoffen bestehen:

a) Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 350 N/mm^2 und einer Wandstärke von mindestens 2 mm;

b) Aluminiumlegierung mit einer Zugfestigkeit von mindestens 185 N/mm^2 und einer Wandstärke von mindestens 5 mm;

c) Gußeisen mit einer Zugfestigkeit von mindestens 350 N/mm^2 und einer Wandstärke von mindestens 5 mm;

d) Hartholz oder Sperrholz mit einer Dicke von mindestens 8 mm.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messungen und Bestätigung des Materialherstellers.

5.3 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art

5.3.1 Feuer und Explosion

Zur Verhinderung oder Minimierung der Gefährdungen durch Feuer oder Explosion müssen die Anforderungen in 5.3.3 und 5.3.4 eingehalten sein.

5.3.2 Lärm

5.3.2.1 Lärminderung bei der Konstruktion

Bei der Konstruktion von Maschinen müssen die in ISO TR 11688-1 : 1995 enthaltenen Informationen und die technischen Maßnahmen zur Bekämpfung des Lärms an der Entstehungsstelle beachtet werden.

Folgende Maßnahmen müssen bei Abrichtmaschinen zur Verringerung des Lärms ergriffen werden:

- Tischlippen müssen geschlitzt sein oder Bohrungen haben (siehe 5.2.6.1), oder

- die Maschine muß so hergestellt werden, daß sie gleichwertige oder bessere Lärminderungsleistung erreicht als zusätzliche Schlitzte oder Bohrungen.

5.3.2.2 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 **arbeitsplatzbezogenen Emissionswerte** und der **Schalleistungspegel** gleich sein.

Bei Maschinen, bei denen Anhang B von ISO 7960 : 1995 nicht anwendbar ist, z. B. für die Einstellung des Anschlages, Hobelbreite oder Schnittiefe, müssen die ausführlichen Betriebsbedingungen im Meßbericht angegeben sein.

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

- Der Umgebungsindikator k_{2A} muß kleiner oder gleich 4 dB sein.
- Die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel des Fremdgeräusches und dem Maschinen-Schalldruckpegel muß an jedem Meßpunkt 6 dB oder mehr betragen. Die Korrekturformel für diese Differenz (siehe 8.2 in EN ISO 3746 : 1995) ist bis zu einer Differenz von 10 dB anzuwenden.
- Es ist nur die quaderförmige Hüllfläche in einem Abstand von 1,0 m von der Bezugsfläche zu verwenden.
- Ist der Abstand zwischen der Maschine und Hilfseinrichtungen kleiner als 2,0 m, so ist die Hilfseinrichtung in die Bezugsfläche einzubeziehen.
- Die Anforderung an die Meßzeit in 7.5.3 von EN ISO 3746 : 1995 bezüglich der 30 s ist nicht anzuwenden.
- Die Genauigkeit der Prüfmethode muß besser als 3 dB sein.
- Die Anzahl der Meßpunkte muß 9 sein entsprechend Anhang B von ISO 7960 : 1995.

Alternativ können, sofern die Einrichtungen dazu vorhanden sind und die Meßmethode für die Maschinentype 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 ISO 3745 : 1977 ohne die vorgenannten Änderungen.

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

Der **arbeitsplatzbezogene Emissionswert** muß gemäß EN ISO 11202 : 1995 mit folgenden Änderungen ermittelt werden:

- Der Umgebungsindikator k_{2A} oder die punktbezogene Umgebungskorrektur am Arbeitsplatz k_{3A} müssen kleiner oder gleich 4 dB sein.
- Die Differenz zwischen dem Fremdgeräusch-Schalldruckpegel und dem Arbeitsplatz-Schalldruckpegel muß größer oder gleich 6 dB sein.
- 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 im 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 und ISO 3745 : 1977, sofern eine dieser Normen zur Messung herangezogen wurde.

5.3.2.3 Angabe

Siehe 6.3

5.3.3 Emission von Spänen, Staub, Gasen

Es müssen Maßnahmen zum Absaugen des Staubes und der Späne von der Maschine getroffen sein, entweder durch eine integrierte Stauberfassungs- und Sammeleinrichtung oder durch die Ausrüstung mit Absauganschluß/Absauganschlüssen, um die Maschine an die betriebliche Absaugung anschließen zu können.

ANMERKUNG: Um sicherzustellen, daß die an der Entstehungsstelle abgesaugten Späne und der Staub von der Absaugung weitertransportiert werden, sollte die Konstruktion der Erfassungselemente, Rohre, Leitelemente usw. auf einer Fördergeschwindigkeit der abgesaugten Luft von 20 m/s bei trockenen Spänen und 28 m/s bei feuchten Spänen (Feuchte 18 % oder mehr) beruhen.

Siehe 6.3 "Betriebsanleitung"

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.

5.3.4 Elektrizität

Die Anforderungen der EN 60204-1 : 1992 sind anzuwenden, es sei denn, diese Norm enthält eine andere Aussage, und speziell siehe Abschnitt 6 von EN 60204-1 : 1992 hinsichtlich der Anforderungen zur Verhinderung eines elektrischen Schlages und Abschnitt 7 hinsichtlich des Schutzes gegen Kurzschluß und Überlast.

Die Schutzart aller elektrischen Bauteile muß mindestens IP 54 nach EN 60529 : 1991 betragen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Schaltpläne, Besichtigung, Herstellerbestätigung und durch die zutreffenden Prüfungen (in EN 60204-1 : 1992 beschrieben).

5.3.5 Ergonomie und Handhabung

Siehe 5.1.2 hinsichtlich der Anordnung der Stellteile.

5.3.6 Beleuchtung

Nicht zutreffend

5.3.7 Pneumatik

Nicht zutreffend

5.3.8 Hydraulik

Siehe EN 982 : 1996

5.3.9 Hitze

Nicht zutreffend

5.3.10 Gefahrstoffe

Siehe 5.3.3

5.3.11 Vibration

Nicht zutreffend

5.3.12 Strahlung

Elektromagnetische Störfestigkeit: Nicht signifikant.

Elektromagnetische Emission: Siehe EN 60439-1/prA11 : 1995.

5.3.13 Laser

Nicht zutreffend

5.3.14 Statische Elektrizität

Nicht zutreffend

5.3.15 Fehlerhafte Montage

Siehe 6.3

5.3.16 Trennung von der Energiezufuhr

Siehe 6.2.2 von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995

Die Trennung von der elektrischen Energie muß 5.3 von EN 60204-1 : 1992 entsprechen mit der Einschränkung, daß der Hauptschalter nicht vom Typ d) entsprechend 5.3.2 von EN 60204-1 : 1992 sein darf.

Wenn die Maschine mit einer elektrischen Bremse ausgerüstet ist, muß der Hauptschalter eine Blockiervorrichtung haben. Der Hauptschalter darf nur nach Lösen dieser Blockiervorrichtung ausgeschaltet werden können. Der Hauptschalter darf nicht auf der gleichen Seite der Maschine oder auf der gleichen Seite eines Schaltpultes sein, auf der sich die Befehleinrichtungen zum Ingangsetzen und Stillsetzen befinden.

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

5.3.17 Instandhaltung

Siehe 3.12 von EN 292-2 : 1991 und A.1.6.1 von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995

Die in 5.5.1 e) von EN 292-2 : 1991 aufgeführten Beispiele hinsichtlich Informationen zur Instandhaltung müssen vorhanden sein.

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

6 Benutzerinformation

Siehe Abschnitt 5 und A 1.7 von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995

6.1 Warneinrichtungen

Nicht zutreffend

6.2 Kennzeichnung

Der Brückenschutz entsprechend 5.2.7.1.1.2 muß mit der verwendbaren Länge dauerhaft lesbar gekennzeichnet sein. Hinsichtlich der Kennzeichnung der Messerwelle siehe EN 847-1 : 1997.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung.

6.3 Betriebsanleitung

Siehe Abschnitt 5 von EN 292-2 : 1991, und zusätzlich muß die Betriebsanleitung mindestens folgende Angaben enthalten:

- Warnung vor Restrisiken.
- Empfehlungen für sichere Arbeitsweisen (siehe Anhang C).
- Eine Beschreibung des Bereichs, des Typs und der Abmessungen der Hobelmesser, die für die Maschine geeignet sind.
- Ein Warnhinweis, daß bei Maschinen, bei denen der Einsatz auswechselbarer Werkzeuge vorgesehen ist, nur der EN 847-1 : 1997 entsprechende und mit MAN gekennzeichnete Werkzeuge verwendet werden dürfen.
- Anforderungen zur Aufstellung und Instandhaltung, einschließlich einer Liste derjenigen Einrichtungen, die überprüft werden müssen, wie häufig die Überprüfung durchzuführen ist und in welcher Weise.
- Folgende Informationen über die Staubabsaugungseinrichtung der Maschine:
 - Luftmenge in m³/h;
 - Unterdruck an jedem Absauganschlußstutzen;
 - empfohlene Luftgeschwindigkeit in der Absaugleitung in m/s;

– geometrische Abmessungen jedes Anschlußstutzens.

– Angabe zu der in A.1.7.4f) von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995 verlangten Lärmemission, gemessen in Übereinstimmung mit den in 5.3.2.2 enthaltenen Methoden.

– Die Angabe muß durch einen Hinweis auf die verwendete Meßmethode und die während der Messung verwendeten Betriebsbedingungen ergänzt werden, und durch eine Konstante von:

- 4 dB bei Anwendung von EN ISO 3746 : 1995;
- 2 dB bei Anwendung von EN ISO 3743-1 : 1995, EN ISO 3743-2 : 1996 oder EN ISO 3744 : 1995;
- 1 dB bei Anwendung von ISO 3745 : 1977.

Beispiel für einen Schalleistungspegel:

$L_{WA} = 93$ dB (gemessener Wert)

Konstante K = 4 dB

gemessen nach EN ISO 3746-1 : 1995

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

Die Geräuschangabe in der Betriebsanleitung 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. Faktoren, welche den derzeitigen am Arbeitsplatz vorhandenen Immissionspegel beeinflussen können, beinhalten die Eigenart des Arbeitsraumes, andere Geräuschquellen, z. B. die Zahl der Maschinen und anderer benachbarter Arbeitsvorgänge. Die zulässigen Arbeitsplatzwerte können ebenso von Land zu Land variieren. Diese Information soll jedoch den Anwender befähigen, eine bessere Abschätzung von Gefährdung und Risiko vorzunehmen.”

Prüfung: Kontrolle der in der Betriebsanleitung enthaltenen Informationen.

Anhang A (informativ)

Leitfaden für die Entwicklung und die Konstruktion von Schutzeinrichtungen

Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen dienen als Anleitung für die Entwicklung und Konstruktion von Schutzeinrichtungen des Brückenschutz-Typs.

A.1 Verformung der Halterung für den Brückenschutz

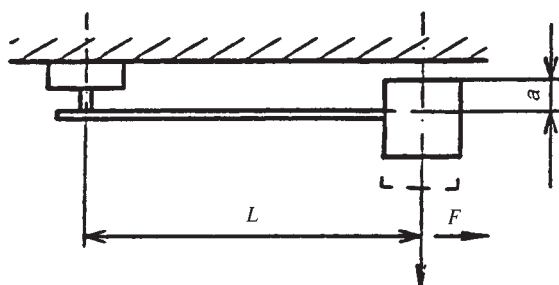


Bild A.1: Prüfung zur Messung der Verformung der Halterung für den Brückenschutz

A.1.1 Allgemeines

- Die Halterung des Brückenschutzes wird in die untere Stellung gebracht.
- Die Prüfkraft F wird in der Achse der Halterung für den Brückenschutz, parallel zur Drehachse der Messerwelle aufgebracht. Die Richtung der Prüfkraft ist von rechts nach links vom Arbeitsplatz aus gesehen. Ihre Stärke beträgt 135 N (Bild A.1).
- Die Verformung wird in derselben Achse gemessen, in der die Kraft F aufgebracht wird.

A.1.2 Verfahren

- Um ein mögliches Spiel in der Halterung für den Brückenschutz auszugleichen, wird eine Kraft von 20 N in der Gegenrichtung zur Kraft F aufgebracht. Diese Lage ist die Ausgangslage für die Messung. Dann wird diese Kraft entfernt.
- Es ist auf die Halterung für den Brückenschutz eine Vorbelastung von 80 N in der Richtung der Kraft F aufzubringen und wieder zu entfernen, danach ist das Spiel zu messen (Auslenkung von der Ausgangslage).
- Die Prüfkraft $F = 135$ N ist auf die Halterung für den Brückenschutz aufzubringen und die Auslenkung a zu messen.

A.1.3 Ergebnis der Prüfung

- Nachdem die Prüfkraft F entfernt ist, sollte die Halterung für den Brückenschutz in die Ausgangslage gemäß A.1.2 b) zurückgehen.
- Die Schutzeinrichtung hat die Prüfung bestanden, wenn die in Tabelle A.1 enthaltenen Anforderungen eingehalten sind:

Tabelle A.1: Verformung des Brückenschutzes

Länge der Halterung mm	Verformung a mm
$L < 300$	$a \leq 3$
$300 \leq L \leq 500$	$a \leq 8$
$L > 500$	$a \leq 10$

A.2 Messung des freien Spiels der Brücke in ihrer Halterung

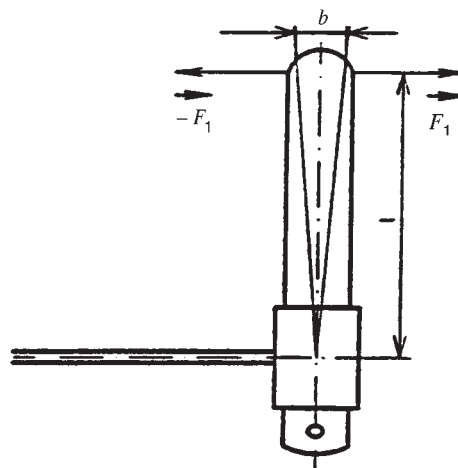


Bild A.2

A.2.1 Allgemeines

- Die Brücke ist auf die volle Arbeitsbreite der Maschine eingestellt.
 - Die Brücke ist in dieser Stellung mit den dafür bestimmten Einrichtungen festgestellt.
 - Auf die Brücke werden die Kräfte F_1 und $-F_1$ in einer Ebene parallel zu den Tischen und senkrecht zur Achse der Messerwelle an einem Punkt, der 10 mm vom Ende der Brücke entfernt ist, aufgebracht.
 - Die Kraft F_1 beträgt 10 N.
- Die Auslenkung b ist am Angriffspunkt der Kräfte F_1 (oder F_2) zu messen (Bild A.2).

A.2.2 Verfahren

Die Kraft F_1 ist aufzubringen und dann wieder zu entfernen. Die dabei vom Brückenschutz eingenommene Position ist die Ausgangslage für die Messungen. Die Kraft $-F_1$ ist aufzubringen und wieder zu entfernen. Die Verschiebung b ist zu messen (Auslenkung von der Ausgangslage).

A.2.3 Ergebnis der Prüfung

Die Schutzeinrichtung hat die Prüfung bestanden, wenn die in Tabelle A.2 enthaltenen Anforderungen eingehalten sind:

Tabelle A.2: Freies Spiel der Brücke

Größte Abmessung der Schutzeinrichtung mm	Freies Spiel mm
$l < 310$	$b \leq 2$
$310 \leq l \leq 410$	$b \leq 5$
$l > 410$	$b \leq 8$

A.3 Feststelleinrichtung für den Brückenschutz

A.3.1 Allgemeines

- Der Brückenschutz ist in seiner Halterung mittels der vorhandenen Stellteile festgestellt.

Maße in Millimeter

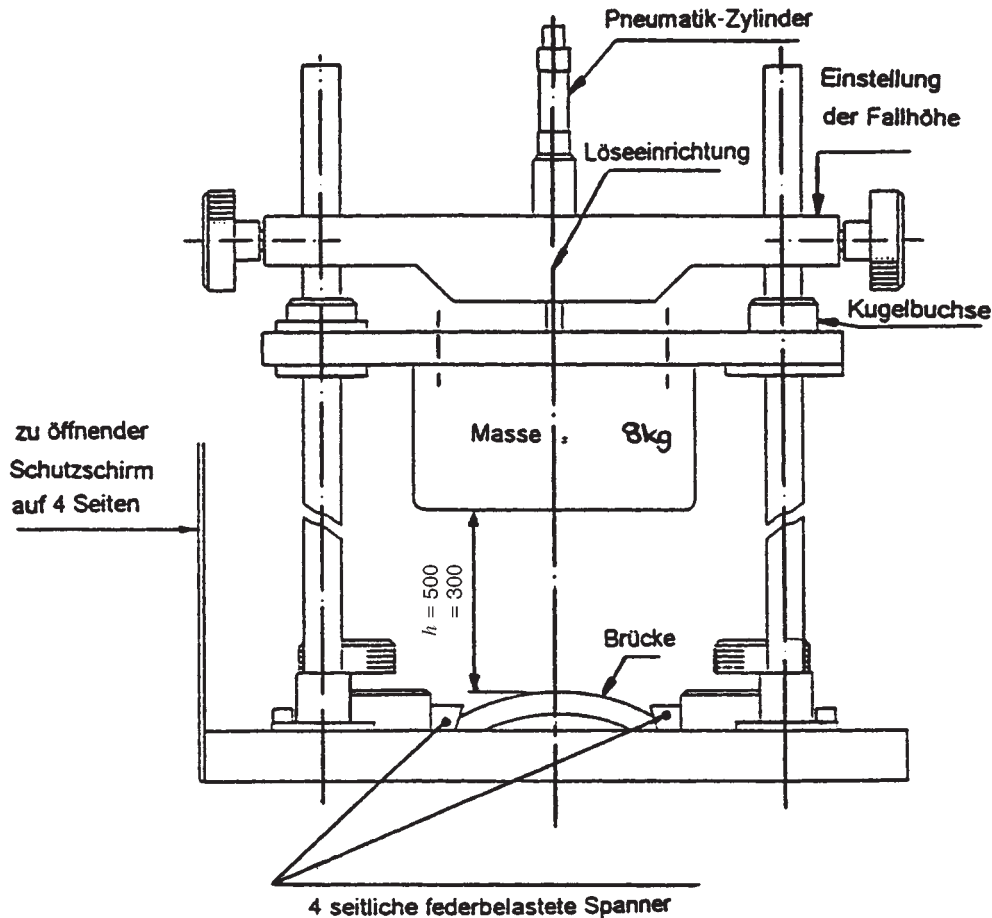


Bild A.3

- Die Prüfkraft F_3 wird in der Achse der Brücke aufgebracht. Die Richtung von F_3 ist die gleiche wie die von F (siehe A.1.1), und die Kraft beträgt 80 N.

A.3.2 Ergebnis der Prüfung

Der Brückenschutz sollte in seiner Halterung nicht verrutschen.

A.4 Reibungsprüfung

Diese Prüfung wird nur vorgenommen, wenn die Schutzeinrichtung mit einer Einrichtung zum selbsttätigen Rückkehren der Brücke in die Ausgangslage ausgestattet ist.

A.4.1 Allgemeines

- Die Schutzeinrichtung wird in eine Position eingestellt, die ungefähr der Hälfte der größten Werkstückdicke der Maschine entspricht.
- Es wird davon ausgegangen, daß die Reibung bei der Auslieferung richtig eingestellt worden ist.

A.4.2 Verfahren

- Die Stellung des Einstellhebels ist zu notieren.
- Die Schutzbrücke ist von Hand herunterzudrücken, bis sie in Kontakt mit den Tischen kommt.
- Die Schutzbrücke ist loszulassen und die Lage des Einstellhebels festzustellen. Dann ist sicherzustellen, daß die Schutzbrücke wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrt.
- Der Vorgang ist fünfmal zu wiederholen.

A.4.3 Ergebnis der Prüfung

Die Schutzeinrichtung hat die Prüfung bestanden, wenn nach dem Loslassen der Schutzbrücke keine Veränderung in der Stellung des Hebels feststellbar ist.

A.5 Ergonomische Charakteristiken

- Die Betätigungskraft für die Schutzbrücke in der Halterung sollte im nicht blockierten Zustand kleiner oder gleich 5 N sein.
- Bewegung
 - Die maximale winkelförmige Bewegung des Einstellhebels sollte 35° nicht übersteigen.
 - Die Kraft, die für die Bewegung der Schutzbrücke erforderlich ist, sollte kleiner oder gleich 35 N sein.

A.6 Dynamische Prüfungen

A.6.1 Prüfung des Stoßwiderstandes der Schutzbrücke

A.6.1.1 Allgemeines

Die Prüfung besteht aus dem Fallenlassen einer Last auf die Schutzbrücke und anschließender Besichtigung der Schutzbrücke auf etwaige Schäden.

Bild A.3 gibt eine schematische Darstellung der Prüfeinrichtung wieder.

Der Durchmesser der Kontaktfläche der Last beträgt 120 mm und ihr Gewicht 8 kg. Die Schutzbrücke ist auf einer stabilen Fläche aus Stahl befestigt.

Maße in Millimeter

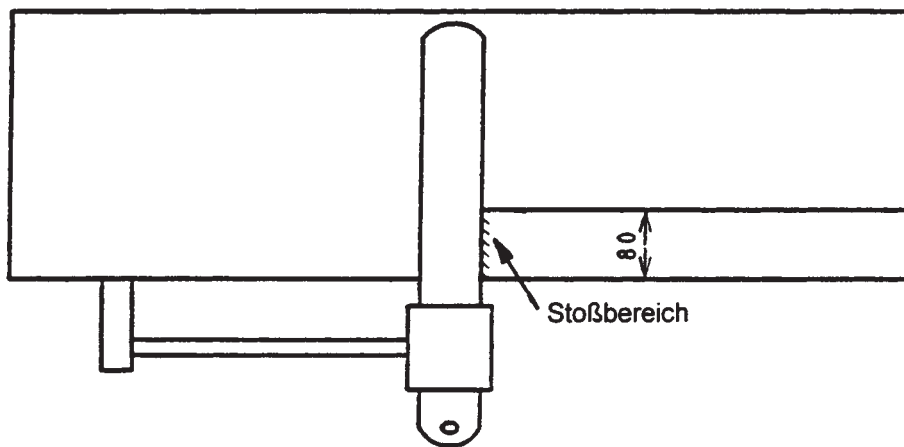


Bild A.4

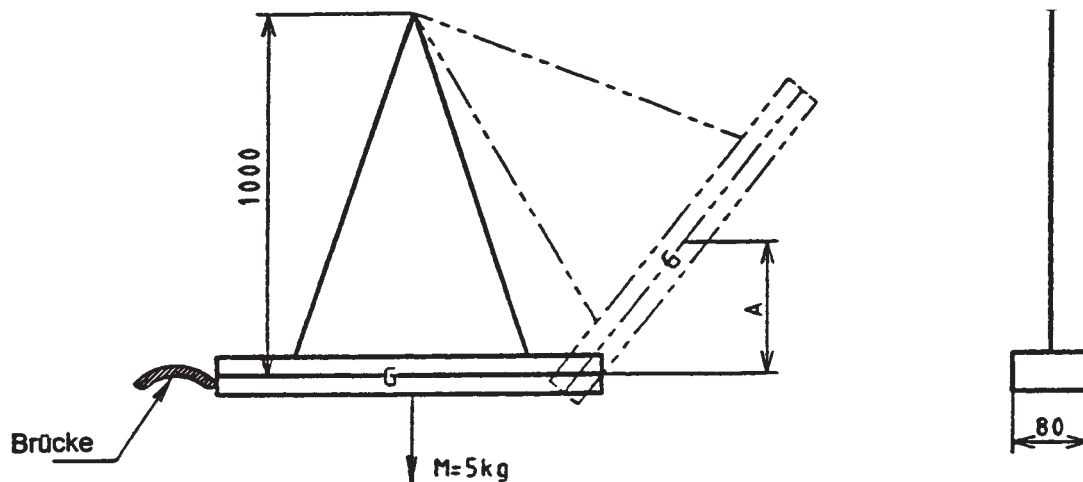


Bild A.5

A.6.1.2 Verfahren

Für Abricht Hobelmaschinen mit einer nutzbaren Arbeitsbreite kleiner oder gleich 310 mm beträgt die Fallhöhe des Gewichtes 300 mm (24 J).

Bei Maschinen mit Schutzbrücken und größerer Arbeitsbreite beträgt die Fallhöhe 500 mm (40 J).

A.6.1.3 Ergebnis der Prüfung

Die Schutzeinrichtung hat die Prüfung bestanden, wenn die Schutzbrücke keinen Einriß oder Bruch aufweist, der die ursprünglichen Eigenschaften mindert.

A.6.2 Prüfung des seitlichen Stoßwiderstandes der Vorrichtung

A.6.2.1 Allgemeines

Diese Prüfung beruht auf der fehlerhaften Handhabung eines Werkstückes mit der Masse 5 kg, welches frontal gegen die Schutzeinrichtung stößt.

Die theoretische Energie im Augenblick des Stoßes beträgt 6 J für Heimwerker-Maschinen und 8 J für die andere Maschinengruppe.

A.6.2.2 Verfahren

Die Schutzbrücke ist eingestellt in die obere Endstellung und ihre Querverstellung blockiert. Der Stoß erfolgt senkrecht auf die Schutzbrücke an der Tischkante auf einer Breite von 80 mm (siehe Bild A.4).

Die Energie, die für die Ausführung der Prüfung erforderlich ist, kann z. B., wie in Bild A.5 dargestellt, mit einer Ramm erreicht werden. Die Festigkeit des Materials, aus dem das Rammstück besteht, sollte mindestens der von Buchenholz entsprechen. Die Fallhöhe A des Schwerpunktes G der Ramm beträgt 163 mm für gewerbliche Maschinen und 122 mm für Heimwerker-Maschinen.

A.6.2.3 Ergebnis der Prüfung

Die Prüfung ist zufriedenstellend bestanden, wenn die Schutzeinrichtung keine bleibenden Verformungen aufweist und ihre Verwendung nicht eingeschränkt ist. Geringfügige Beschädigungen der Schutzbrücke am Stoßpunkt werden jedoch toleriert.

Anhang B (normativ)

Besondere Anforderungen an die Werkzeuge

ANMERKUNG: Wenn diese Anforderungen in EN 847-1 : 1997 eingearbeitet sind, kann dieser normative Anhang zurückgezogen werden.

B.1 Anforderungen an den Werkzeugträger

Die Zubehörteile (Welle, Keilleiste, Schrauben usw.) müssen innerhalb einer Gewichtstoleranz von $\pm 0,25\%$ bleiben.

Die Messerwelle muß so gestaltet sein, daß gewährleistet ist, daß die Hobelmesser über ihre gesamte Länge eingespannt sind. Die Mindestlänge der Hobelmesser, die in die Messerwelle eingespannt werden können, muß in der Betriebsanleitung angegeben werden.

Die Messerwelle muß mit der Zuordnung der Keilleiste zur zugehörigen Aussparung gekennzeichnet sein:

Messerbefestigung:

Werden Keilleisten zum Spannen der Hobelmesser verwendet, darf der Abstand zwischen Keilleiste und dem Messerwellen-Grundkörper nicht größer als 7 mm sein.

Keilleisten müssen so gestaltet sein, daß Hobelmesser nicht herausfliegen können, wenn sie entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers eingespannt werden.

Es müssen Hilfsmittel für einen einfachen Messerwechsel und das Einstellen der Hobelmesser vorhanden sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung und Messung.

Anhang C (informativ)

Sichere Arbeitsweisen

C.1 Allgemeines

Die folgenden Empfehlungen sind Beispiele zur Beschreibung der sicheren Benutzung dieser Maschine.

C.2 Ausbildung

Es ist wichtig, daß alle Bedienungspersonen ausreichend über den Gebrauch, die Einstellung und die Bedienung unterrichtet sind. Dies betrifft im einzelnen:

- Wenn ein als Sonderzubehör vorhandener Vorschubapparat verwendet wird, sollte die in 5.2.7.1.1 beschriebene einstellbare trennende Schutzeinrichtung so eingestellt werden, daß sie den freien Teil der Messerwelle verdeckt (derjenige Teil, der nicht durch den abnehmbaren Vorschubapparat verdeckt ist);
- die Grundlagen der Maschinenrüstung und Bedienung einschließlich der richtigen Einstellung und Verwendung der Werkstückhalte- und Führungseinrichtungen;
- die sichere Werkstückführung beim Bearbeiten;
- die richtige Einstellung von Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion, wie z. B. Tischverlängerungen;
- die Verwendung von persönlichen Körperschuttmitteln zum Gehör- und Augenschutz.

C.3 Einrichten und Einstellen

Vor dem Rüsten der Maschine ist es empfohlen:

- die Maschine vom Netz zu trennen;
- sicherzustellen, daß das Spannen und Einstellen der Hobelmesser entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers durchgeführt wird. Dabei ist der maximale Schneidenüberstand der Messer und das zulässige Anzugsdrehmoment für Schrauben der Hobelmesserbefestigung besonders zu beachten;

c) regelmäßig die Schutzeinrichtungen auf ihre sichere Funktion zu überprüfen (z. B. vor jeder Arbeitsschicht);

d) sich vor Arbeitsbeginn davon zu überzeugen, daß der Anschlag blockiert ist;

e) Schiebehölzer oder Haltevorrichtungen beim Abrichten und Anfügen kurzer Werkstücke zu verwenden. Die Form des Schiebeholzes oder der Haltevorrichtung ist dem Werkstück anzupassen (siehe Bild C.10).

C.4 Werkstück

Vor dem Arbeiten ist es empfohlen:

- das Werkstück vor dem Beginn des Arbeitszyklus auf mögliche Fehler zu untersuchen, wie:
 - eingeschlossene Fremdkörper;
 - Äste;
 - Brüche/Windrisse;
 - Krümmungen.
- Werkstücke, die länger als der Aufgabe- oder Abnahmetisch sind, abzustützen (z. B. durch Tischverlängerungen oder Stützrollen usw.).

C.5 Arbeitsweisen

Abrichten und Fügen von Werkstücken bis 75 mm Dicke

Vorbereiten zum Abrichten

Mit der linken Hand wird die auf dem Abnahmetisch verbleibende Schutzeinrichtung horizontal bis zum Anschlag eingestellt und anschließend entsprechend der Dicke des Werkstückes angehoben.

Das Werkstück wird mit der rechten Hand nur ein wenig unter die Schutzeinrichtung geschoben und die Schutzeinrichtung auf das Werkstück aufgesetzt.

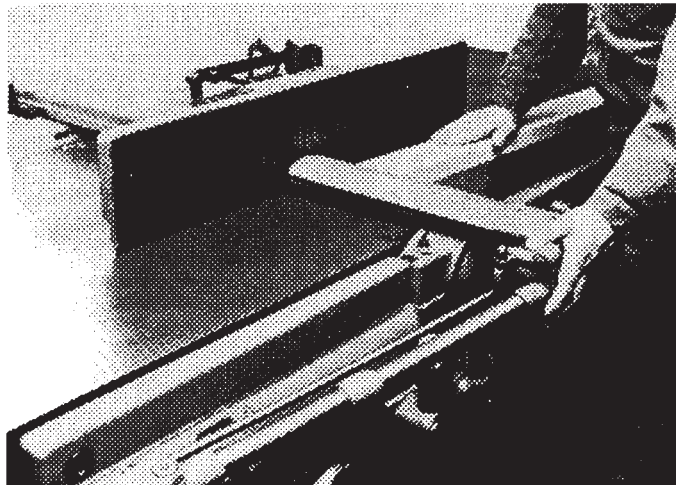


Bild C.1

Abrichten

Mit flach auf dem Werkstück aufliegenden Händen wird das Werkstück auf dem Aufgabetisch vorgeschoben, und anschließend gleitet eine Hand nach der anderen über die Schutzeinrichtung.

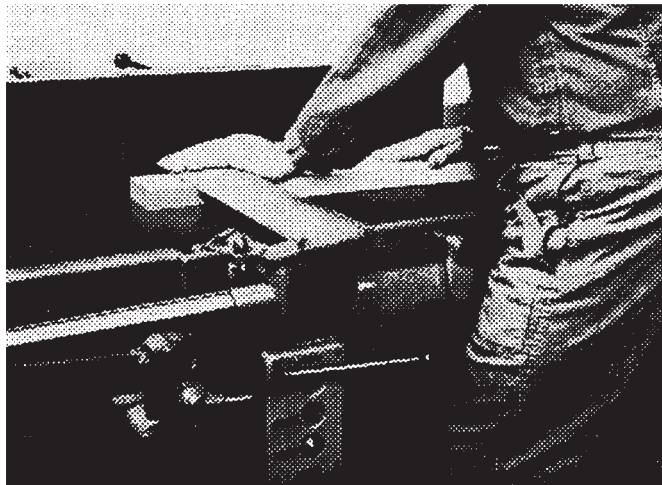


Bild C.2

Sobald es möglich ist, wird das Werkstück auf dem Abnahmetisch mit beiden Händen weiter vorgeschoben.

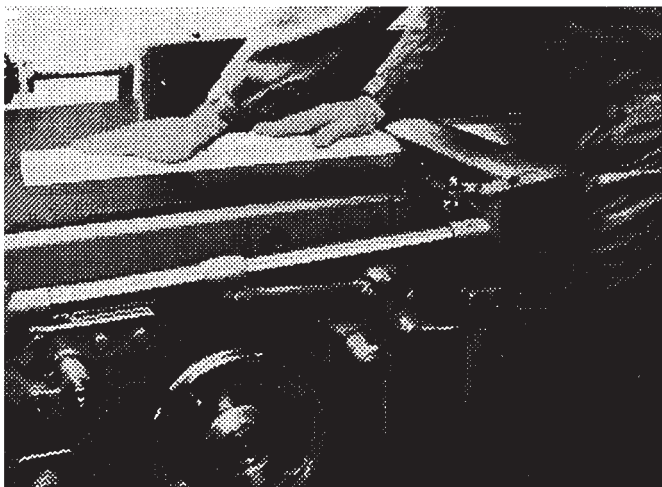


Bild C.3

Vorbereitung zum Fügen

Das Werkstück wird gegen den Anschlag gelegt und mit der rechten Hand bis zur Vorderkante der Tischlippe des Aufgabebereiches vorgeschoben.

Mit der linken Hand wird die Schutzeinrichtung bis an das Werkstück herangeschoben. Die Schutzeinrichtung sollte auf dem Abnahmetisch aufliegen.

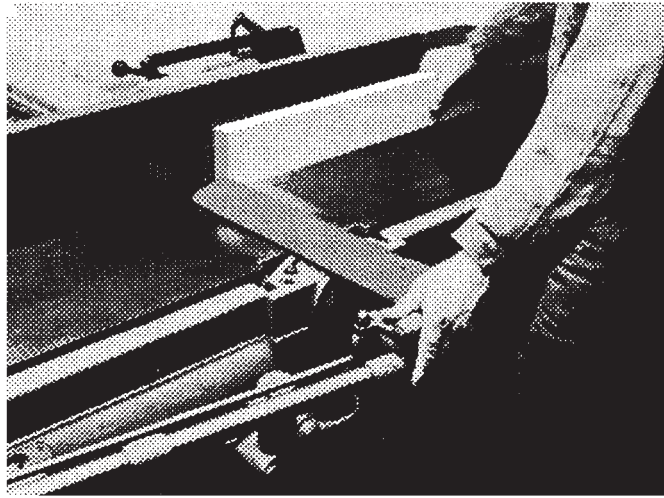


Bild C.4

Fügen

Das Werkstück wird mit der linken Hand z. B. bei geschlossener Faust, Daumen auf dem Werkstück, gegen den Anschlag und den Abnahmetisch gedrückt. Mit der rechten Hand wird das Werkstück z. B. bei geschlossener Faust, Daumen auf dem Werkstück, gleichmäßig vorgeschoben.

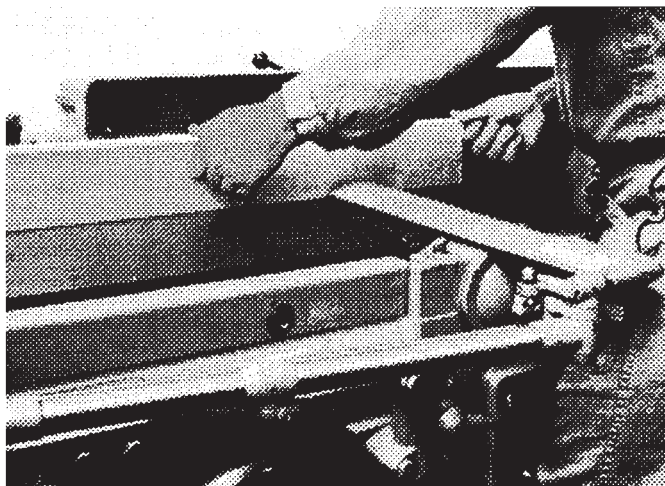


Bild C.5

Abrichten und Fügen von Werkstücken mit mehr als 75 mm Dicke.

Abrichten

Die Schutzeinrichtung wird bis auf den Tisch herabgestellt und horizontal bis an das Werkstück herangestellt. Das Werkstück wird am Anschlag entlang mit flachen Händen neben der Schutzeinrichtung abgerichtet.

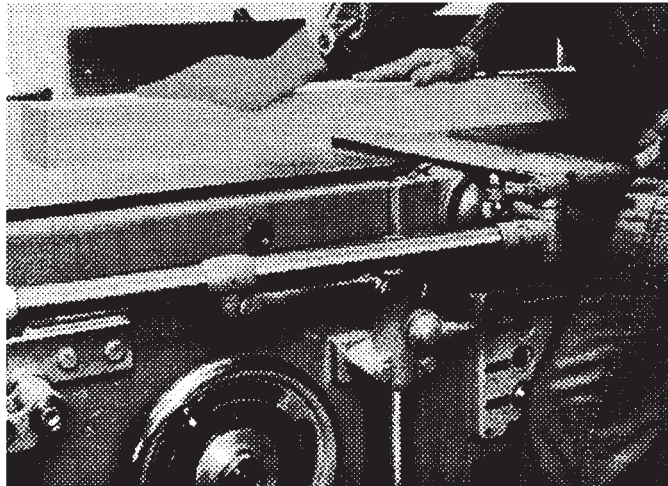


Bild C.6

Fügen

Das Werkstück wird mit beiden Händen vorgeschoben. Dabei preßt die linke Hand das Werkstück z. B. bei geschlossener Faust gegen den Anschlag und den Abnahmetisch. Die rechte Hand liegt auf dem Werkstück.

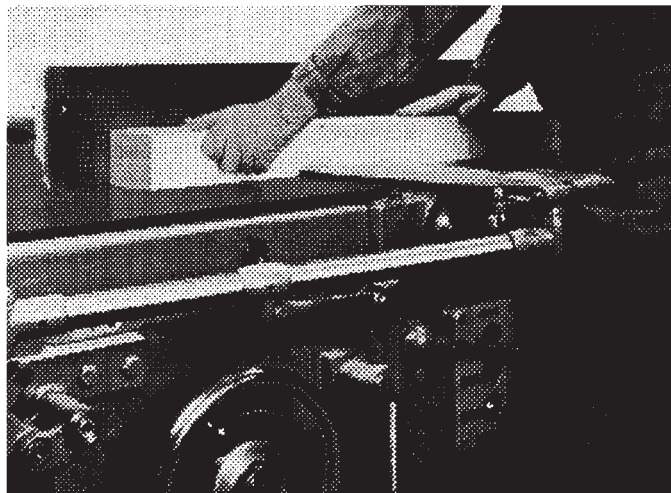


Bild C.7

Die rechte Hand wird auf das Werkstück gelegt, wenn es auf dem Abnahmetisch vorgeschoben wird.



Bild C.8

Abrichten und Fügen von Werkstücken mit kleinem Querschnitt (z. B. Leisten).

Abrichten

Das Werkstück wird wie bei Werkstücken bis zu 75 mm Dicke (siehe Bilder C.1 bis C.3) mit flach aufliegenden Händen vorgeschoben.

Fügen

Das Werkstück wird mit beiden Händen (z. B. bei geschlossener Faust) gegen den Anschlag und den Tisch gedrückt und vorgeschoben.

Die Schutzeinrichtung ist horizontal bis an den Anschlag herangestellt und liegt auf dem Werkstück auf.

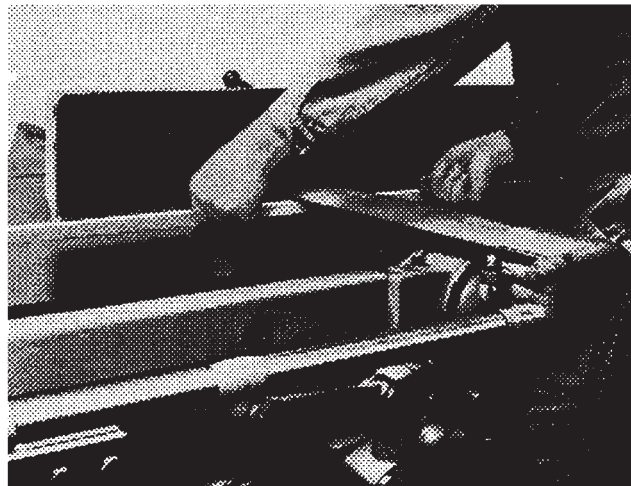


Bild C.9

Für Querschnitte kleiner als 25 mm² wird wie beim Fügen vorgegangen.

Abrichten und Fügen von kurzen Werkstücken.

Abrichten

Das Werkstück wird mit der flachen Hand auf den Aufgabetisch gedrückt und mit dem durch die rechte Hand geführten Schiebeholz vorgeschoben. Die linke Hand gleitet über die Schutzeinrichtung, sobald das Werkstück auch auf dem Abnahmetisch aufliegt, wird der Druck mit der linken Hand auf den Abnahmetisch gewechselt.

Es ist sicherzustellen, daß das Schiebeholz nicht dicker als das Werkstück ist.

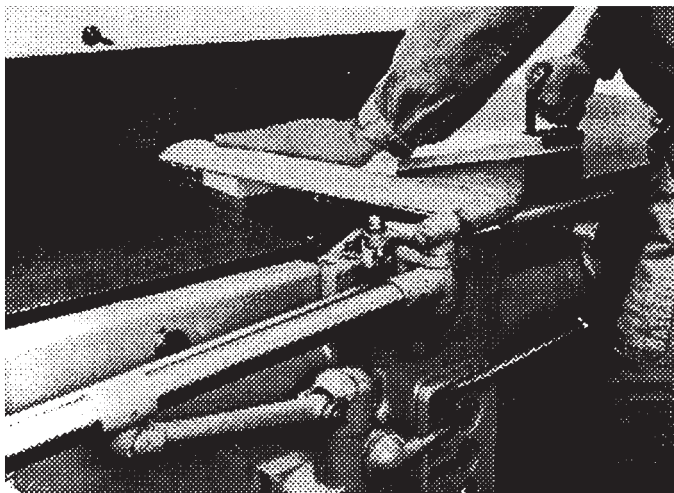


Bild C.10

Fügen

Das Werkstück wird mit der linken Hand z. B. bei geschlossener Faust gegen den Anschlag und den Tisch gedrückt und mit dem Schiebeholz vorgeschoben.

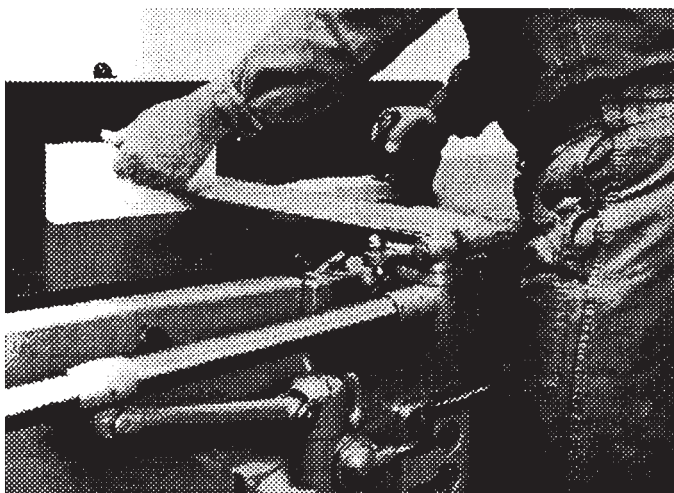


Bild C.11

Ansträgen oder Anfasen

Ansträgen oder Anfasen am Anschlag

Das Werkstück wird mit der rechten Hand gegen den schräg gestellten Anschlag angelegt. Werkstück und Schutzeinrichtung, wie im Bild gezeigt, positionieren.

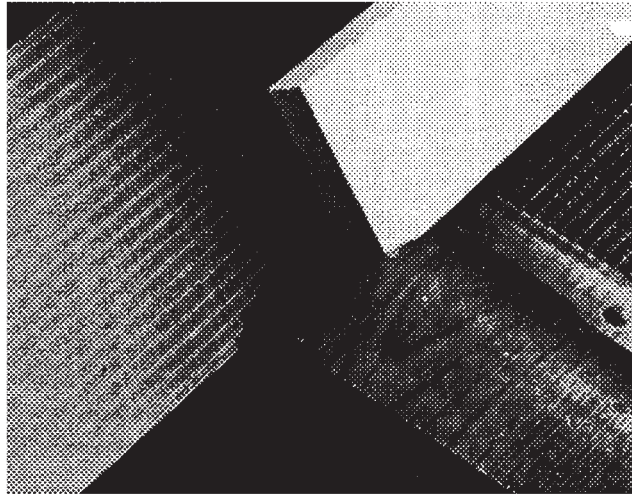


Bild C.12

Die Schutzeinrichtung wird mit der linken Hand so horizontal verschoben, daß sie gerade das Werkstück berührt, und dann der Feststellhebel mit der rechten Hand angezogen. Dadurch ist die Schutzeinrichtung in waagerechter Richtung fixiert, und das Werkstück kann nicht vom Anschlag wegrutschen.

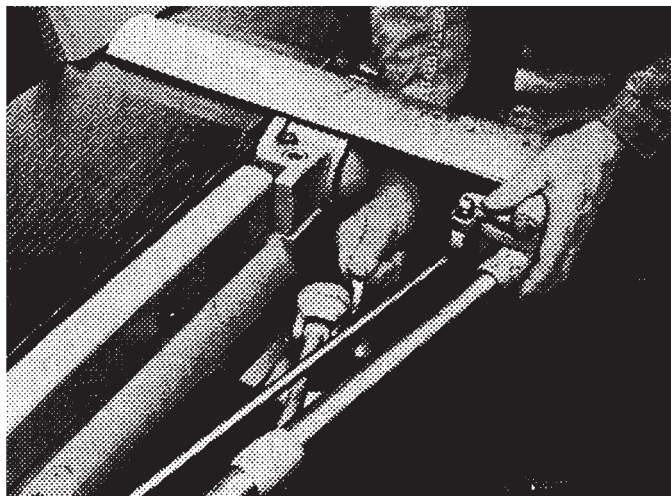


Bild C.13

Anschrägen oder Anfasen

Das Werkstück wird mit der linken Hand bei geschlossener Faust gegen den Anschlag und den Abnahmetisch gedrückt und mit geschlossener rechter Hand vorgeschoben.

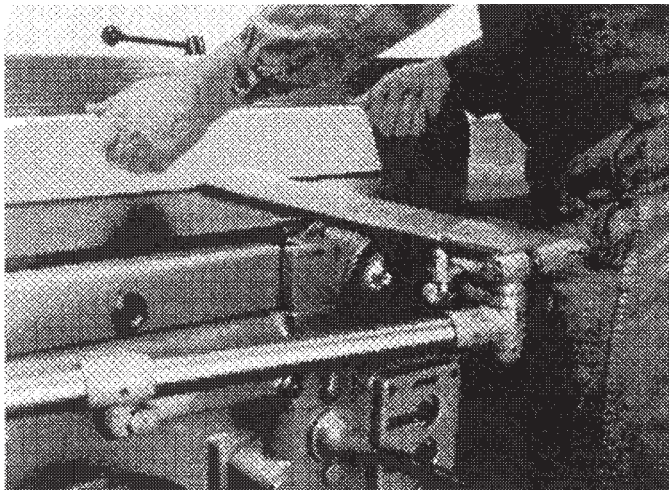


Bild C.14

Anschrägen mit Schablone

Beim Anschrägen von kurzen Kanten ist eine Schablone unerlässlich. Sie kann auch für das Anschrägen langer Kanten verwendet werden.

Vorbereitung für das Anschrägen

Die Schablone wird am Anschlag angeschraubt. Die Schutzvorrichtung wird in horizontaler Richtung gegen die Schablone gestellt (Bild C.15) und durch Anziehen des Feststellhebels blockiert (siehe Bild C.13).

Anschrägen kurzer Kanten

Das Werkstück wird unter Verwendung eines für das Anschrägen geeigneten Schiebehölzles vorgeschoben.

Anschrägen langer Kanten

Das Werkstück wird mit den Händen bei geschlossener Faust angedrückt und vorgeschoben.

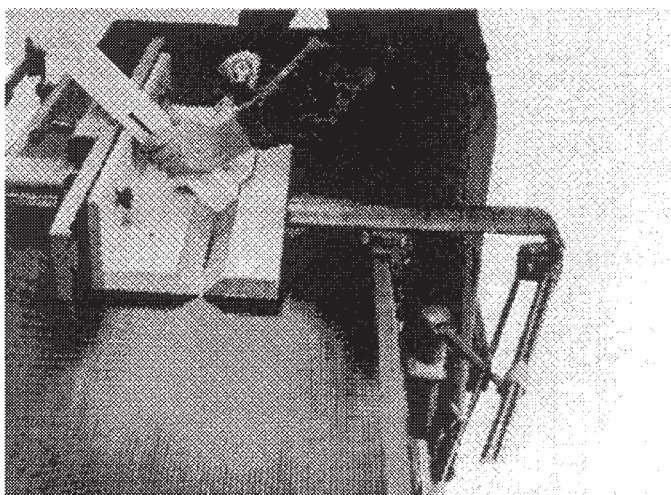


Bild C.15

Anhang D (normativ) Prüfung der Schutzeinrichtungen an Abrichthobelmaschinen

D.1 Druckprüfung

Die Schutzeinrichtung 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 Schutzeinrichtung hat diese Prüfung bestanden, wenn nach der Prüfung keine bleibenden Verformungen feststellbar sind und die in D.2 und D.3 beschriebenen Prüfungen bestanden sowie die Anforderungen in 5.3.7.1.1 und 5.3.7.1.2 erfüllt sind.

D.2 Stoßprüfung

Auf die mit der konvexen Seite nach oben flach auf einem Tisch liegende Schutzeinrichtung 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 × 100 mm (200 mm in Richtung der Messerwellenachse) sein. Die Kontaktfläche des Prüfkörpers muß eben und die Kanten müssen abgeschrägt sein.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Schutzeinrichtung keine sichtbaren Beschädigungen aufweist und die Prüfungen nach D.1 und D.3 besteht sowie die Anforderungen in 5.3.7.1.1 und 5.3.7.1.2 erfüllt.

D.3 Festigkeitsprüfung für die Brückenschutzeinrichtung

Das Ende der Schutzbrücke ist mit einer Kraft $F = 135$ N senkrecht zur Messerwellenachse in der Tischebene zu belasten. Die maximale Auslenkung während der Prüfung darf die in Bild D.1 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Nach dieser Prüfung muß die Schutzeinrichtung die Prüfungen nach D.1 und D.2 bestehen sowie die Anforderungen in 5.3.7.1.1 und 5.3.7.1.2 erfüllen.

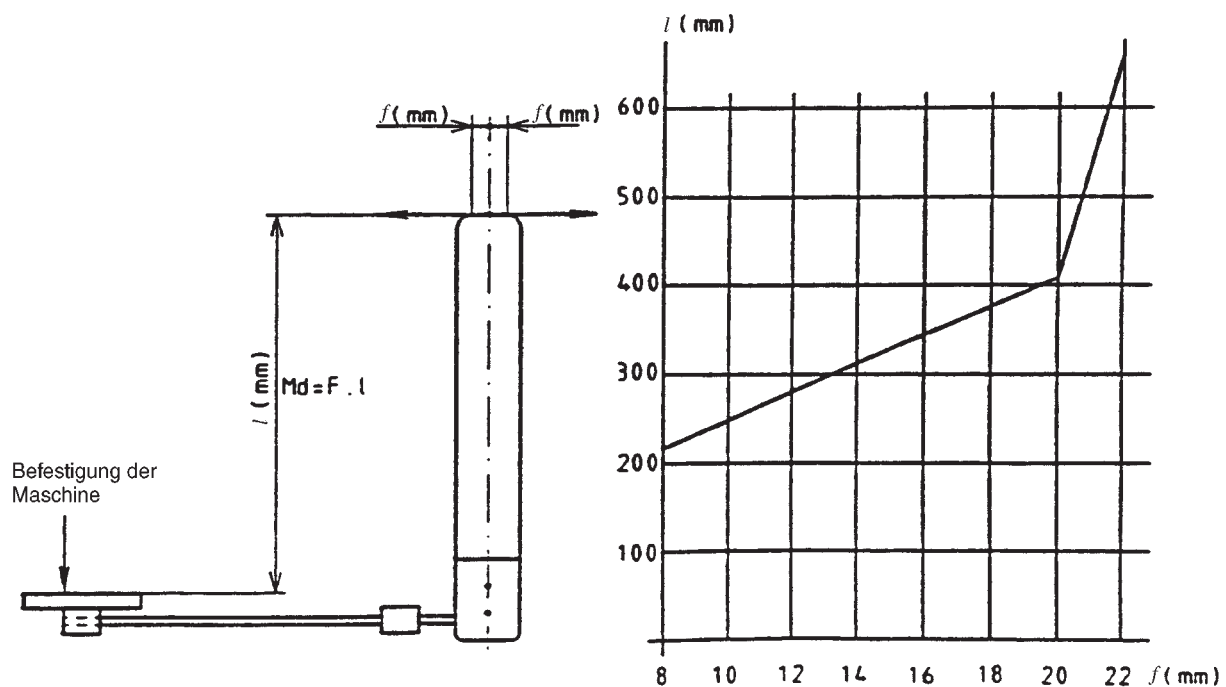


Bild D.1

Anhang E (normativ) Prüfung der Festigkeit von Tischlippen

E.1 Allgemeines

Diese Prüfung ist anzuwenden:

- für Abrichthobelmaschinen oder Abrichthobeleinheiten unabhängig von der Arbeitsbreite;
- für Tischlippen mit einer Kerbschlagzähigkeit von weniger als $3,5 \text{ daJ/cm}^2$ und/oder einer Zugfestigkeit von weniger als 41 daN/mm^2 .

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.

E.2 Werkstück

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

Einsetzstück: Geriefte Dübel aus Buche mit 10 mm Durchmesser;
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.

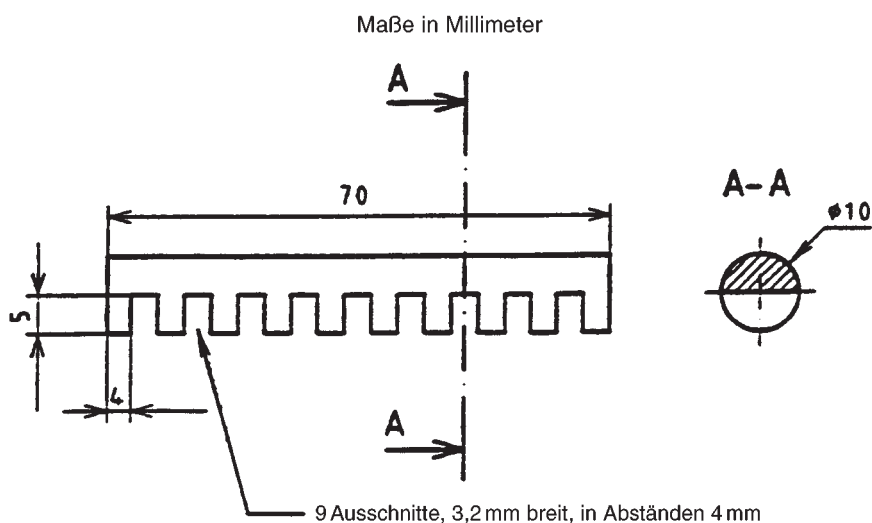


Bild E.1: Einsetzstück

Maße in Millimeter

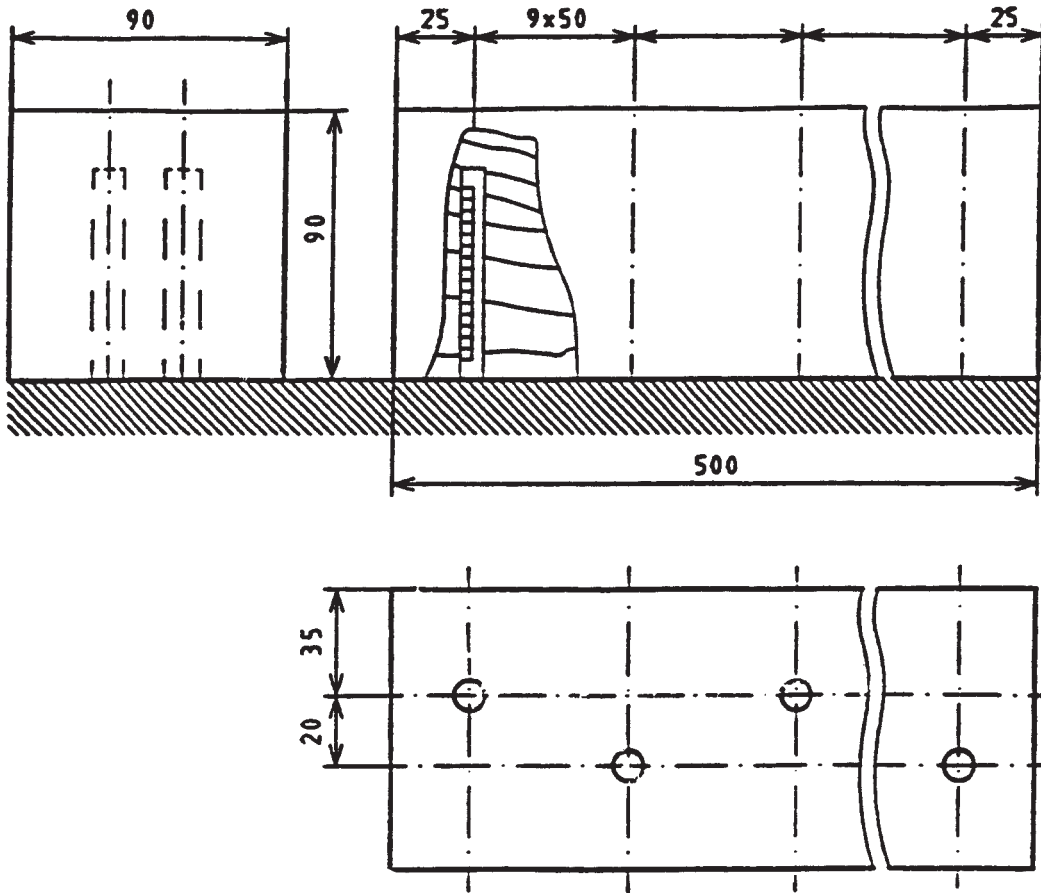
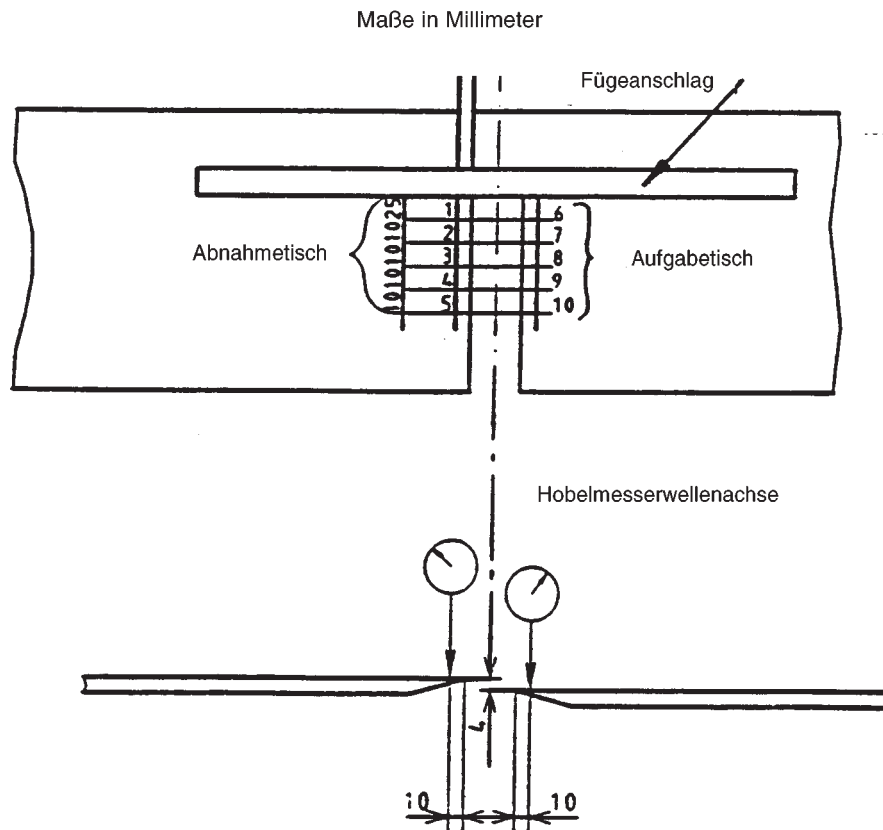


Bild E.2: Zusammenstellung

E.3 Messungen

Die Lage jedes Meßpunktes ist, wie in Bild E.3 dargestellt, für die Tischlippe des Aufgabetisches wie für diejenige des Abnahmetisches festgelegt. Zur Messung jedes Punktes wird eine Meßuhr mit einer Genauigkeit von 0,01 mm eingesetzt.



*) Bei gezahnten Tischlippen wird die Meßuhr in der Mitte jedes Zahnes positioniert.

Bild E.3: Meßpunkte

E.4 Prüfung

Der Anschlag wird blockiert und jeder Punkt, wie in Bild E.3 dargestellt, gemessen. Der Aufgabetisch wird auf 4 mm Spanabnahme eingestellt (oder auf die größtmögliche Spanabnahme). Die Prüfung wird mit einer Vorschubgeschwindigkeit von (6 ± 2) m/min durchgeführt. Es wird die Seite mit den Dübeln gehobelt, wobei die Nuten in der Richtung der Messerwelle verlaufen. Unter diesen Bedingungen wird 10mal gehobelt. Anschließend werden die gleichen Punkte, wie in E.3 dargestellt, gemessen.

E.5 Ergebnis

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

Prüfbericht

- Datum
- Maschinenhersteller
- Maschinentype
- 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		

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, welche die wesentlichen Anforderungen oder andere Maßnahmen von EU-Richtlinien behandeln

Diese Europäische Norm ist unter einem von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CEN erteilten Mandat erarbeitet worden und erläutert die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EU-Richtlinien "Maschinen" 89/392/EWG vom 14.06.1989, ergänzt durch 91/386/EWG vom 20.06.1991 und 93/44/EWG vom 14.06.1993 und "Elektromagnetische Verträglichkeit" 89/336/EWG vom 03.05.1989.

Warnhinweis:

Für die in den Geltungsbereich dieser Norm fallenden Geräte können andere Bestimmungen und andere EU-Richtlinien zutreffen. Die Abschnitte dieser Norm sind geeignet, die Anforderungen der Maschinenrichtlinie und der EMV-Richtlinie zu erfüllen. Die Übereinstimmung mit den Abschnitten dieser Norm ist ein Mittel, um die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der zutreffenden Richtlinien und damit verbundener EFTA-Bestimmungen zu erfüllen.