

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen
Kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen
Deutsche Fassung EN 861 : 1997

DIN
EN 861

ICS 79.120.10

Deskriptoren: Maschinenbau, Holzbearbeitungsmaschine, Kombination, Sicherheit, Hobelmaschine

Safety of woodworking machines – Surface planing and thicknessing machines;
German version EN 861 : 1997

Sécurité des machines pour le travail du bois – Machines combinées à raboter et dégauchir;
Version allemande EN 861 : 1997

Die Europäische Norm EN 861 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 861 : 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 861.

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 und Europäischen Normen, soweit sie nicht als DIN-EN-Normen (bzw. DIN-EN-ISO oder DIN-EN-IEC) mit gleicher Zählnummer veröffentlicht worden sind, 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

ISO 7984 siehe DIN 8800

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 45635-1

Geräuschmessung an Maschinen – Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren; Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen

DIN 45635-1650 bis DIN 45635-1667

Geräuschmessung an Maschinen – Luftschallemission; Hüllflächen-Verfahren; Holzbearbeitungsmaschinen

DIN 8800

Holzbearbeitungsmaschinen – Technische Klassifikation

Fortsetzung 35 Seiten EN

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

ICS 79.120.10

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

Deutsche Fassung

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen

Kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen

Safety of woodworking machines – Surface
planing and thicknessing machines

Sécurité des machines pour le travail du
bois – Machines combinées à raboter et
dégauchir

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, die 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	6.2 Kennzeichnung	19
0 Einleitung	2	6.3 Betriebsanleitung	19
1 Anwendungsbereich	2	Anhang A (informativ) Leitfaden für die Entwicklung und die Konstruktion von Schutzeinrichtungen.	20
2 Normative Verweisungen	3	Anhang B (normativ) Besondere Anforderungen an die Werkzeuge	23
3 Definitionen und Terminologie	4	Anhang C (informativ) Sichere Arbeitsweisen	23
3.1 Definitionen	4	Anhang D (normativ) Prüfung der Schutzeinrichtungen an kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen	32
3.2 Terminologie	4	Anhang E (normativ) Prüfung der Festigkeit von Tischlappen	33
4 Liste der Gefährdungen	4	Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, welche die wesentlichen Anforderungen oder andere Maßnahmen von EU-Richtlinien behandeln	35
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	12		
5.1 Steuerung und Befehleinrichtungen	12		
5.2 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	14		
5.3 Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen nicht mechanischer Art.	18		
6 Benutzerinformation	19		
6.1 Warneinrichtungen	19		

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.

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, wie in EN 292-1 : 1991/A1 : 1995 definiert.

Das Maß, bis zu dem Gefährdungen behandelt sind, ist im Anwendungsbereich dieser Norm beschrieben.

Die Bestimmungen dieser Europäischen Norm betreffen Konstrukteure, Hersteller, Händler und Importeure von kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und/oder Verfahren für die Beseitigung von Gefährdungen und zur Begrenzung der Risiken an kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen – nachfolgend als "Maschinen" bezeichnet – fest, 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 ausgenommenen Maschinen treffen die Anforderungen in prEN 61029-1 : 1996 oder EN 50144-1 : 1995 und die Anforderungen in prEN 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 nicht für handgeführte Holzbearbeitungsmaschinen einschließlich solcher Einrichtungen, die ihre Verwendung in einer anderen Weise, z. B. in einer Stationäreinrichtung, ermöglichen.

Diese Norm gilt für kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen mit Handbeschickung und -Entnahme und mit einer in ihrer Lage festen Messerwelle, die mit oder ohne abnehmbaren Vorschubapparat ausgerüstet sind.

Sie gilt nicht für kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen, bei denen die Messerwelle zur Einstellung der Hobeltiefe verstellbar ist.

Sie gilt nicht für Maschinen, bei denen das Abrichten und Dickenhobeln zur gleichen Zeit durchgeführt werden können.

Diese Norm ist in erster Linie auf Maschinen anzuwenden, die nach dem Datum der Herausgabe dieser 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, Methodik

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 418 : 1992

Sicherheit von Maschinen – NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte, Gestaltungsleitsätze

EN 847-1 : 1997

Werkzeuge für Holzbearbeitungsmaschinen – Teil 1: Fräswerkzeuge, Kreissägeblätter

prEN 953 : 1993

Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Anforderungen für die Gestaltung und den Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen

EN 982 : 1996

Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile – Hydraulik

EN 983 : 1996

Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile – Pneumatik

prEN 1005-2 : 1995

Sicherheit von Maschinen – Menschliche körperliche Leistung – Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen

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

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 60439-1 prA11 : 1995

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

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 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 Abricht- und Dickenhobelmaschinen

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 : 1995

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; Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für im wesentlichen Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744 : 1994)

EN ISO 3746 : 1995

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

EN ISO 9614-1 : 1995

Akustik; Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen; Intensitätsverfahren – 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 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Fläche (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 1940 : 1986

Mechanical vibrations – Balance quality requirements of rigid rotors – Part 1: Determination of permissible residual unbalance

(Mechanische Schwingungen – Qualitätsanforderungen für das Auswuchten starrer Rotoren)

ISO 3745 : 1977

Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms

ISO 7568 : 1986

Woodworking machines – Thickness planing machines with rotary cutterblock for one side dressing – Nomenclature and acceptance conditions

ISO 7571 : 1986

Woodworking machines – Machines with rotary cutterblock for one side planing – Nomenclature and acceptance conditions

ISO 7960 : 1995

Airborne noise emitted by machine tools – Operating conditions for woodworking machines

ISO 7984 : 1988

Woodworking machines – Technical classification of machines working on wood and auxiliary machines for working on wood

ISO TR 11688-1 : 1995

Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning

3 Definitionen und Terminologie

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1.1 Kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschine: Eine kombinierte Maschine, die hergestellt ist, mittels einer horizontalen, rotierenden Messerwelle die Oberfläche von Holz zu hobeln und um einem Werkstück eine eingestellte Dicke zu geben.

Beim Abrichthobeln wird das Werkstück über die Messerwelle geschoben und dabei die Unterseite gehobelt. Der Aufgabetisch der Abrichthobeleinheit ist in der Höhe einstellbar. Beim Dickenhobeln sind die Abrichttische angehoben oder hochgeklappt, das Werkstück liegt auf einem in der Höhe einstellbaren Dickenhobeltisch und wird unter der Messerwelle vorgeschoben und die Oberseite gehobelt.

3.1.2 Dickenhobeltisch: Der Dickenhobeltisch kann eine Zusammenstellung von Rollen, Riemen oder anderen festen oder beweglichen mechanischen Teilen enthalten, auf denen das Werkstück in der Maschine aufliegt.

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

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

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

3.1.6 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.

3.1.7 Mechanischer Vorschub: Ein Vorschubmechanismus für das Werkstück, der in die Maschine integriert ist und mit dem das Werkstück während der Bearbeitung gehalten und geführt wird.

3.1.8 Beschicken der Maschine: Das manuelle oder automatische Zuführen des Werkstückes auf einem Wagen, Magazin, Lift, Abstapeleinrichtung, beweglichen Bett, Förderanlage oder das Einschieben zu einem mechanischen Vorschub.

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

3.1.10 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.

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

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

3.1.13 Auslaufzeit: Die Zeit von der Betätigung der Befehleinrichtung für das Stillsetzen bis zum Stillstand der Spindel.

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

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

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

3.1.17 Transportable Maschine: Eine Maschine, die auf dem Boden steht, sich während des Gebrauchs nicht bewegt und mit einer Einrichtung ausgestattet ist, üblicherweise 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 kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen

Bezug	Englisch	Französisch	Deutsch
	Surface planing and thickness planing machines	Machines combinées à raboter et dégauchir	Kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen
1	Framework	Ossature	Ständer
1.1	Main frame	Bâti	Gestell
2	Feed of workpiece and/or tools	Déplacement des pièces et/ou outils	Vorschub von Werkstück und/oder Werkzeug
2.1	Infeed feed roller	Cylindre d'entrée	Einzugswalze
2.2	Outfeed feed roller	Cylindre de sortie	Auszugswalze
2.3	Thicknessing table roller	Cylindre de la table de rabotage	Dickentischwalze
2.4	Table extension roller	Cylindre de la rallonge de table de rabotage	Stützwalze in der Dickentischverlängerung
2.5	Feed roller drive chain	Chaîne d'entraînement des cylindres d'entrée	Antriebskette für Vorschubwalzen
2.6	Feed roller drive sprockets	Pignon du cylindre d'entrée	Kettenritzel der Einzugswalze
2.7	Tensioning roller sprockets	Pignon du tendeur de chaîne	Kettenspannrad
2.8	Speed reduction gearbox or variable speed gear	Réducteur ou variateur de vitesse	Geschwindigkeitsreduziergetriebe oder Getriebe zur Änderung der Geschwindigkeit
2.9	Outfeed drive roller sprocket	Pignon du cylindre de sortie	Kettenritzel der Auszugswalze
3	Workpiece support and clamp guide	Support, maintien et guidage des pièces	Werkstückauflage, -halterung und -führung
3.1	Thicknessing table	Table de rabotage	Dickenhobeltisch
3.2	Infeed surfacing table	Table d'entrée de dégauchissage	Abricht-Aufgabetisch
3.4	Outfeed surfacing table	Table de sortie de dégauchissage	Abricht-Abnahmetisch
3.5	Tilting fence	Guide inclinable	Schrägstellbarer Anschlag
3.6	Fence gauge plates	Plaques de guide	Anschlagplatten
3.7	Infeed pressure bar	Presseur d'entrée	Einzugsdruckbalken
3.8	Outfeed pressure bar	Presseur de sortie	Auszugsdruckbalken
3.9	Table extension support arm	Rallonge de table	Tischverlängerung
4	Tool holders and tools	Porte-outils et outils	Werkzeugträger und Werkzeug
4.1	Cutterblock	Broche porte-outil	Hobelmesserwelle
4.3	Blades	Lame	Streifenhobelmesser
5	Workheads and tool drives	Unité de travail et son entraînement	Einbauteile und Teile für den Werkzeugantrieb
5.1	Cutterblock bearing	Palier de roulement	Hobelmesserwellenlager
6	Controls	Commandes	Stellteile
6.1	Starting switch	Commutateur	Betätigungsschalter
6.2	Isolating switch	Interrupteur	Hauptschalter
6.3	Surfacing table vertical adjustment	Réglage vertical de la table de dégauchissage	Höhenverstellung des Abrichtisches
6.5	Thicknessing table rollers vertical adjustment	Réglage vertical des cylindres de la table de rabotage	Höhenverstellung der Dickentischwalzen
6.6	Fence fine adjustment	Réglage micrométrique du guide	Feineinstellung des Anschlags
6.7	Fence canting adjustment	Réglage d'inclinaison du guide	Einstellung der Anschlagneigung
6.8	Surfacing table drawback lock	Verrouillage de la table de dégauchissage	Blockierung des Abrichtisches
6.9	Fence traverse lock	Verrouillage du déplacement du guide	Blockierung der Anschlagverstellung
7	Safety devices	Dispositifs de sécurité	Sicherheitseinrichtungen
7.1	Cutterblock guard (bridge guard)	Protecteur du porte-outil	Messerwellenverdeckung vor dem Anschlag
7.2	Cutterblock rear guard	Protecteur arrière du porte-outil	Hintere Messerwellenverdeckung
7.3	Anti-kick-back fingers	Linguet antirecul	Rückschlagsicherung
7.5	Dust extraction outlet	Buse d'aspiration	Absaugstutzen
7.6	Access door to control gear	Porte d'accès aux organes mécaniques	öffenbare Maschinenverkleidung
7.7	Scale for thicknessing	Règle micrométrique	Skala für Hobeldickeneinstellung
9	(clause free)	(chapitre libre)	(Kapitel frei)
10	Examples of work	Exemples de travail	Arbeitsbeispiele
10.1	Thicknessing	Rabotage	Dickenhobeln
10.2	Planing	Dégauchissage	Abrichten

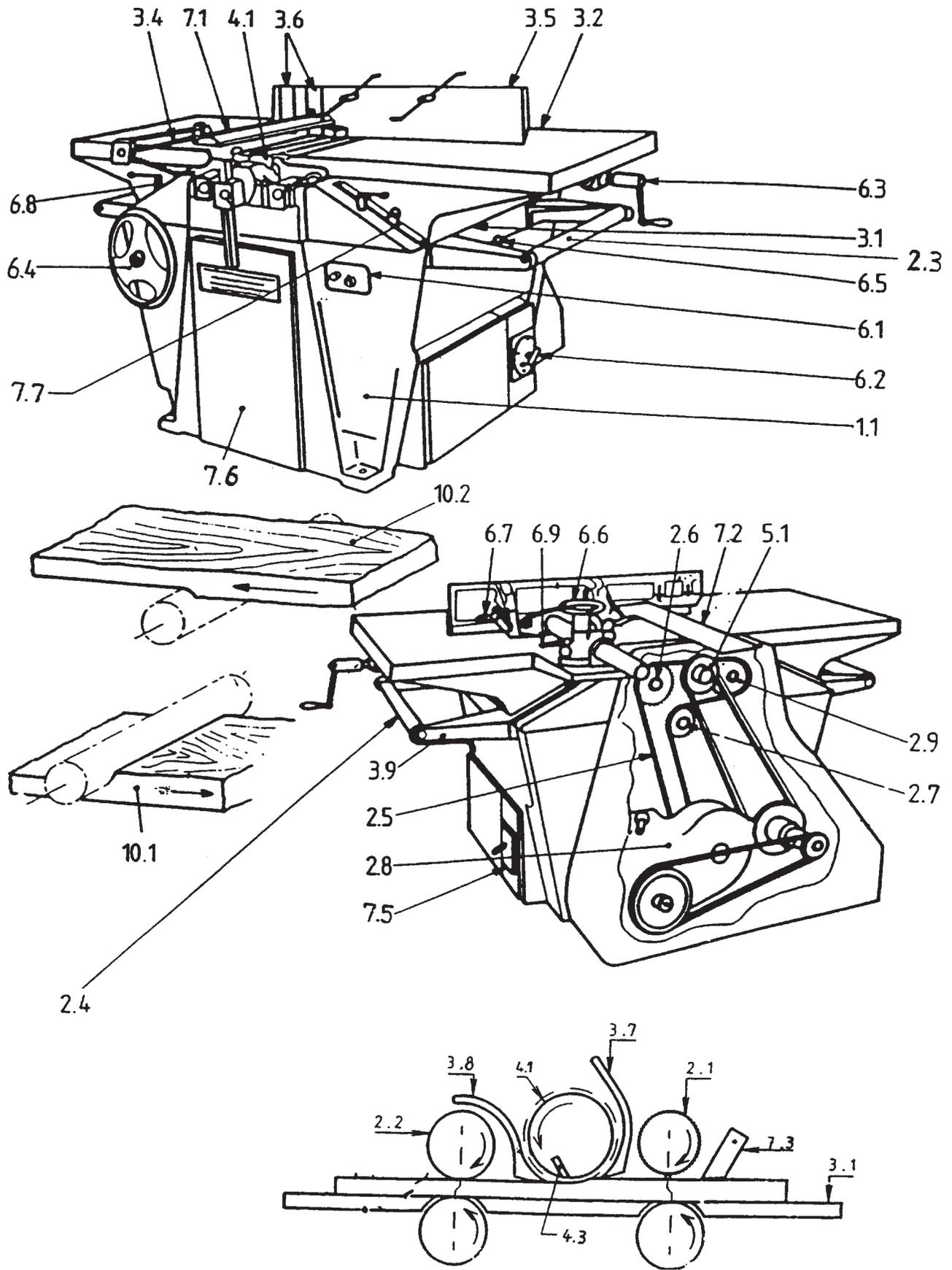


Bild 1

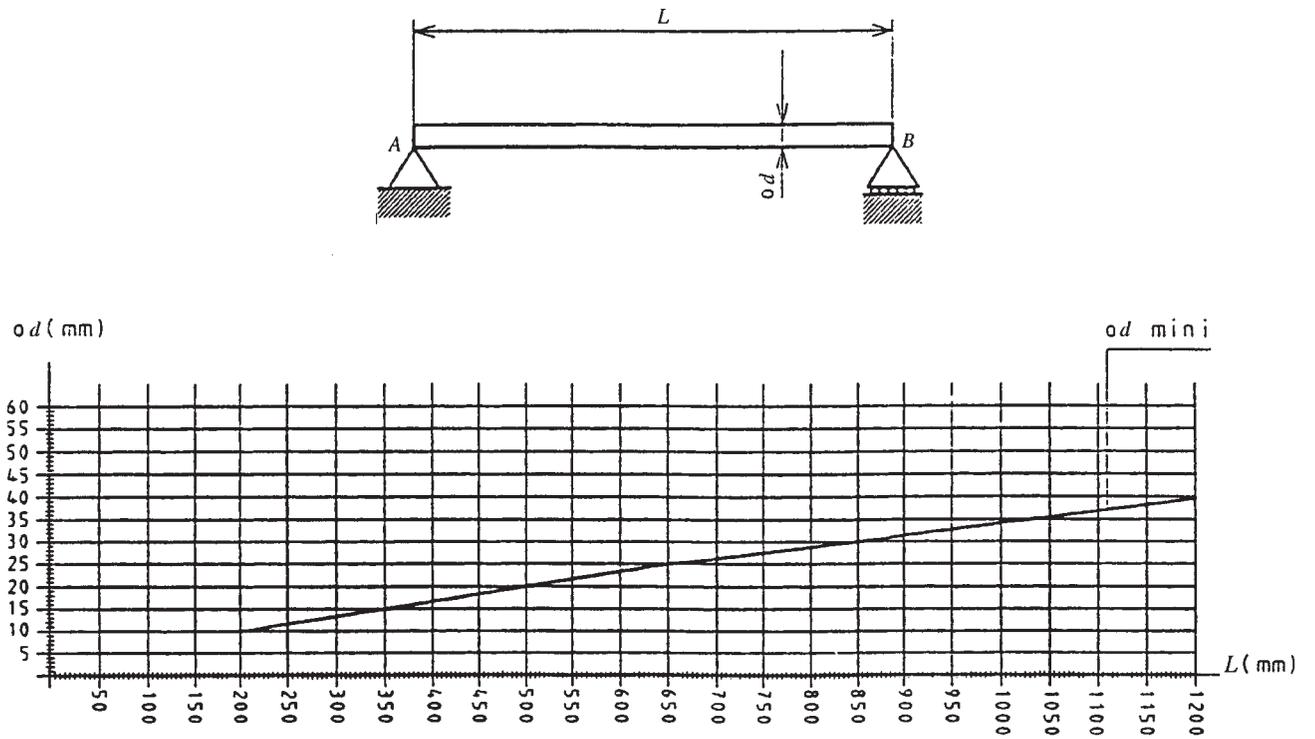


Bild 2: Mindestdurchmesser von Wellen für Rückschlagsicherungen

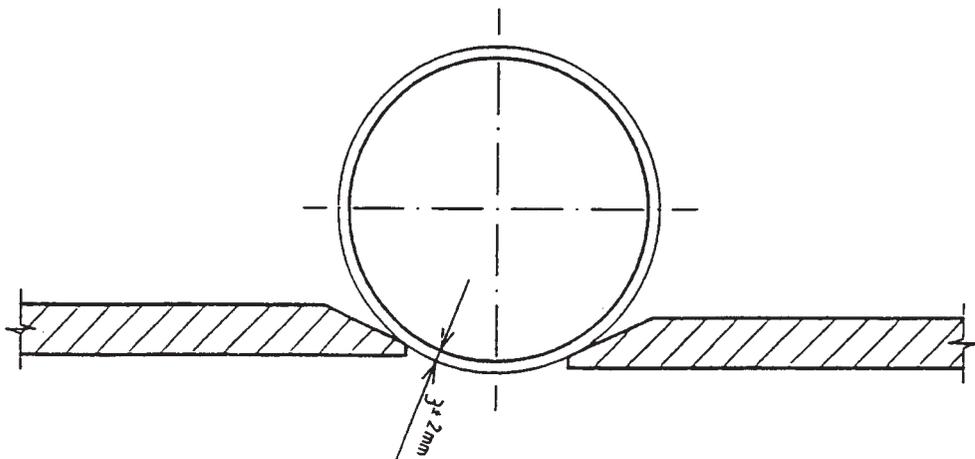


Bild 3

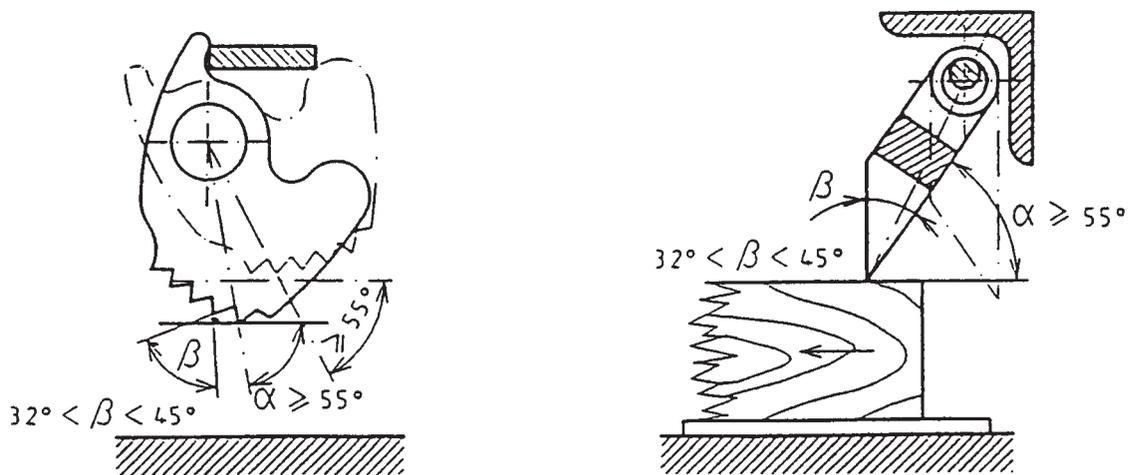


Bild 4

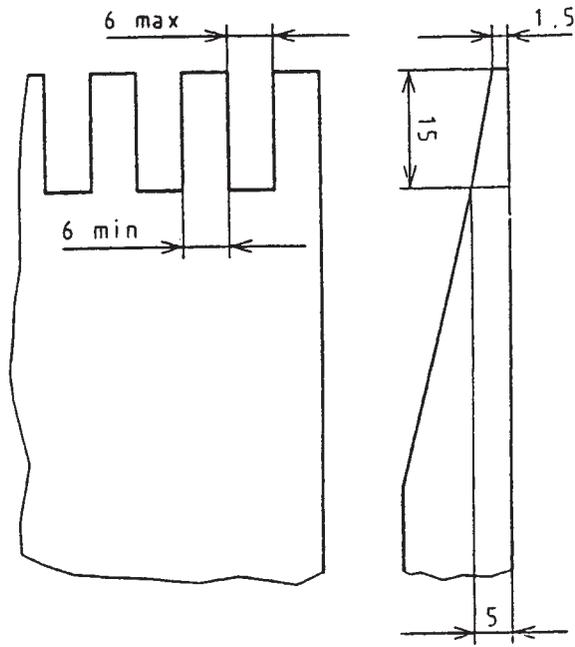


Bild 5

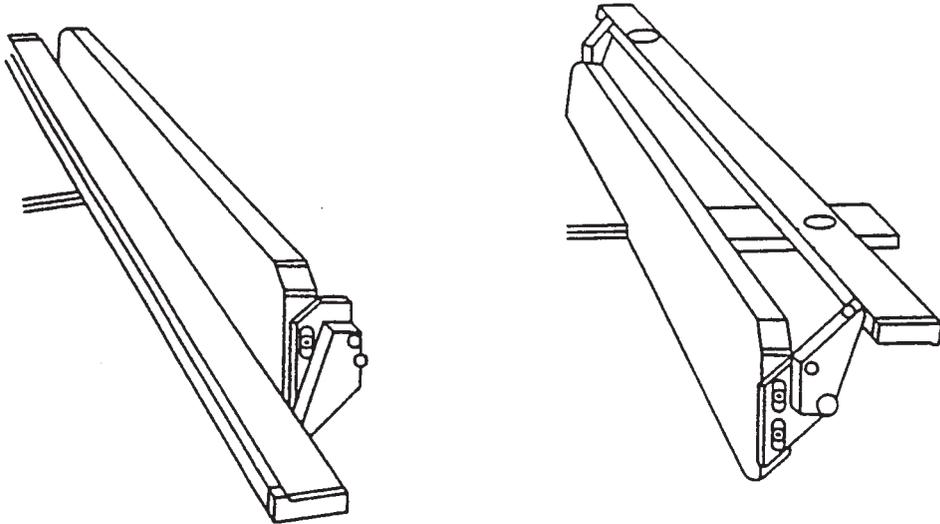


Bild 6

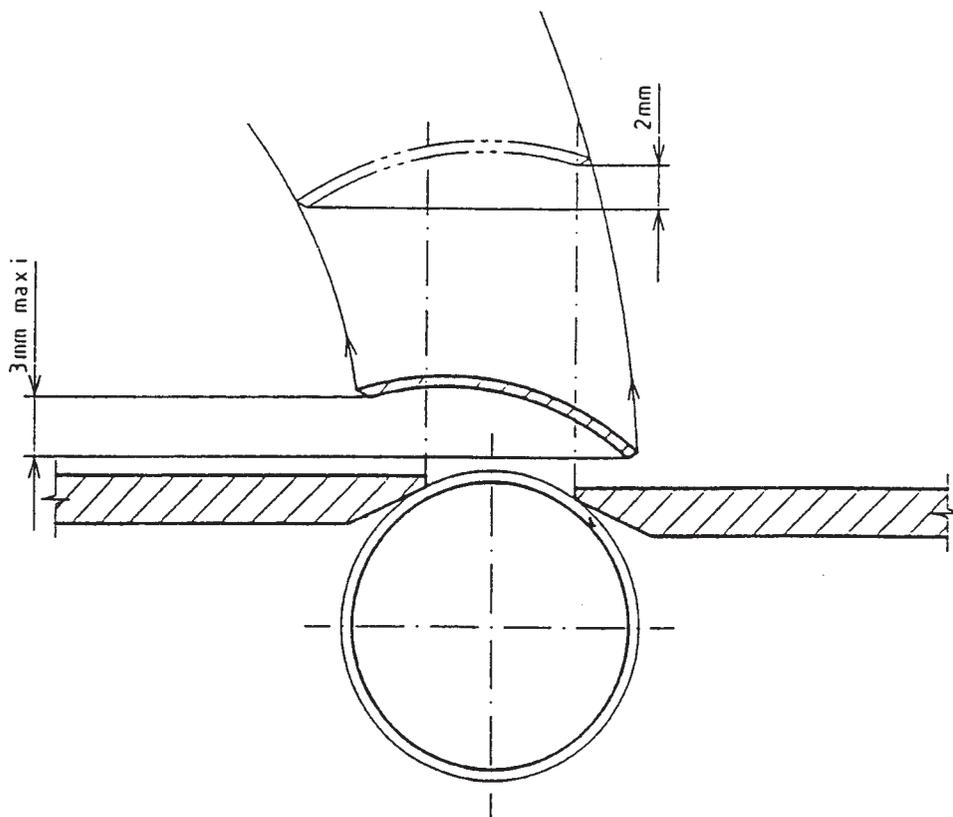


Bild 7

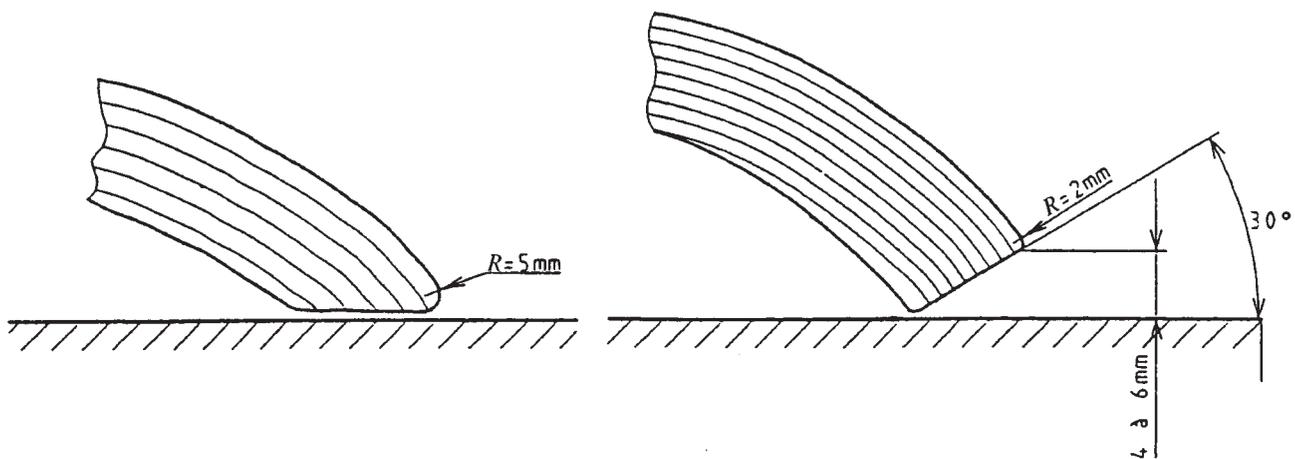


Bild 8a

Bild 8b

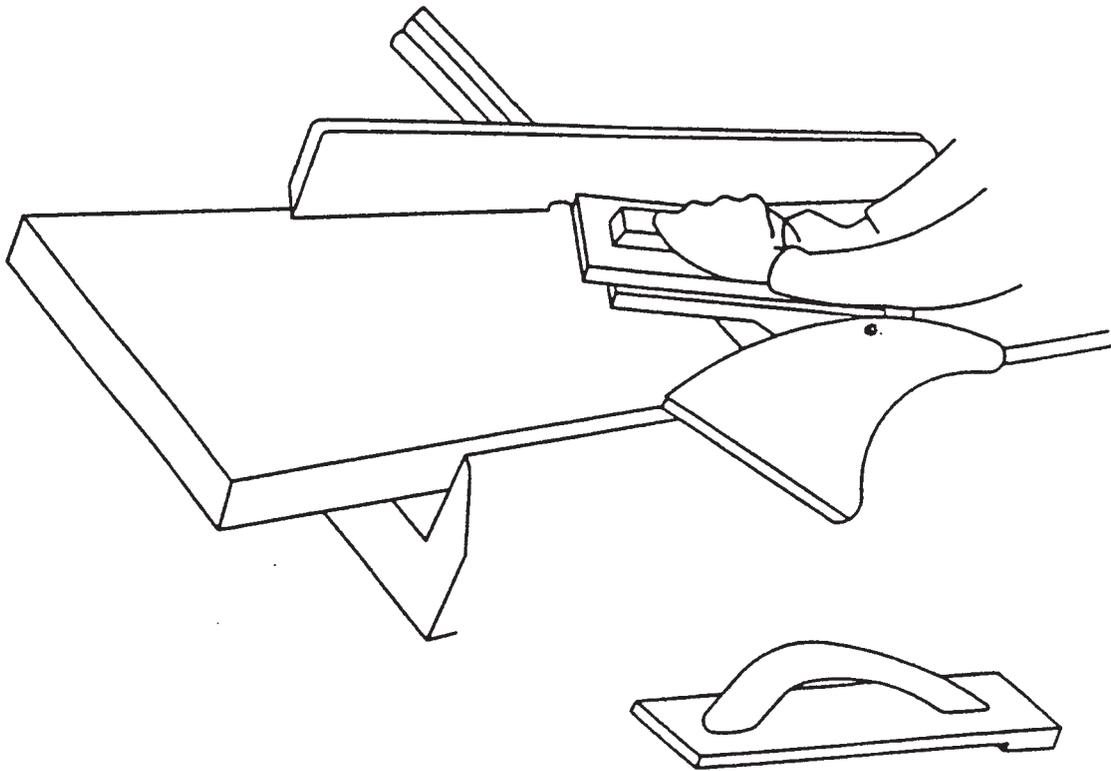


Bild 9

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,
- hinsichtlich nicht signifikanter Gefährdungen, z. B. allgemeine, untergeordnete oder zweitrangige Gefährdungen siehe zutreffende Typ-A-Normen, insbesondere EN 292-1 : 1991 und EN 292-2 : 1991.

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:–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: – 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

(fortgesetzt)

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Gefährdung		Zutreffender Abschnitt dieser Norm
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, 5.2.5
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 auf Grund 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
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 Maschinen-gestaltung (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.	6.3
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)	5.1.5

(fortgesetzt)

Tabelle 2 (abgeschlossen)

Gefährdung		Zutreffender Abschnitt dieser Norm
10.2	unvorhergesehenes Herausschleudern von Maschinenteilen oder Flüssigkeiten	nicht zutreffend
10.3	Störung, Fehlfunktion des Steuerungssystems (unerwarteter Start, unerwartetes Durchdrehen)	5.1.1, 5.1.6
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	5.2.7, 5.2.5
11.3	Start- und Stopp-Einrichtungen	5.1.2
11.4	Sicherheitssymbole und Signale	6.1, 6.2
11.5	alle Arten von Informations- und Warneinrichtungen	6.2, 6.3
11.6	Abschalteneinrichtungen 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.

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 übliche Stillsetzen (siehe 5.1.4);
- NOT-AUS (siehe 5.1.5);
- Verriegelungsschaltungen (siehe 5.2.7.1, 5.2.7.2, 5.2.7.3);
- die Verriegelungsschaltungen mit Zuhaltung (siehe 5.2.7.2, 5.2.7.3);
- die Bremsensteuerung (siehe 5.2.4).
- die Schaltung, die bei Ausfall der Energiezufuhr einen unerwarteten Start verhindert (siehe A.1.2.6 von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995).

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

Für die Anwendung dieser Norm schließt "sicherheitstechnisch bewährt" folgendes ein:

- a) Bei elektrischen Bauteilen, wenn diese nach den zutreffenden Normen einschließlich den folgenden hergestellt sind, wie
 - EN 60947-5-1 : 1991 (Hauptabschnitt 3) für Steuerschalter 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 Maschinenständen).

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 kontaktbehafet sein. Elektronische Bauteile allein erfüllen nicht diese Prinzipien.

c) Bei mechanischen Bauteilen, wenn sie 3.5 von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995 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 Schaltnockens 5.2.2 und 5.2.3 von EN 1088 : 1995 entsprechen.

e) Bei Verriegelungen mit Zuhaltung, wenn sie mindestens der 4stufigen Ausführung gemäß Tabelle 1 von EN 1088 : 1995 entsprechen.

f) Bei pneumatischen und hydraulischen Bauteilen und Systemen, wenn diese EN 983 : 1996 bzw. 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 den zutreffenden Normen.

5.1.2 Anordnung von Stellteilen

Die wichtigsten elektrischen Stellteile der Maschine für Ingangsetzen, übliches Stillsetzen, Betriebsartenwahl (sofern vorhanden), NOT-AUS, Tischhöhenverstellung (sofern vorhanden und motorbetrieben) müssen

a) beim Vorhandensein eines Betriebsarten-Wahlschalters in folgender Mindestausrüstung vorhanden sein:

Ein Stellteil zum Ingangsetzen und ein Stellteil zum Stillsetzen am Bedienplatz zum Abrichten und ein Stellteil mit selbsttätiger Rückstellung für die Dickentischverstellung (sofern elektrisch und vorhanden) und ein Stellteil zum Stillsetzen an der Aufgabe zum Dickenhobeln.

b) alternativ, wenn kein Betriebsarten-Wahlschalter existiert, in folgender Mindestausrüstung vorhanden sein:

Ein Stellteil zum Ingangsetzen und ein Stellteil zum Stillsetzen am Bedienplatz zum Abrichten.

Ein Stellteil zum Ingangsetzen und ein Stellteil zum Stillsetzen am Bedienplatz zum Dickenhobeln und ein Stellteil mit selbsttätiger Rückstellung für die Dickentischverstellung (sofern elektrisch und vorhanden).

ANMERKUNG: Bei Maschinen mit kleinen Abmessungen kann der Bedienplatz zum Abrichten und derjenige zum Dickenhobeln derselbe sein.

Hinsichtlich der Anordnung der Stellteile gilt:

am Bedienplatz zum Abrichten bedeutet:

am Maschinenständer an der Aufgabeseite 50 mm unterhalb des Abrichttisches und mindestens 600 mm über der Zugangsebene.

am Bedienplatz zum Dickenhobeln bedeutet:

auf der Seite des Aufgabetisches zum Dickenhobeln mindestens 600 mm über der Zugangsebene und mindestens 50 mm unterhalb der Oberfläche des Abrichttisches.

an einem Schaltpult,

dessen obere Fläche unterhalb 1 800 mm von der Zugangsebene entfernt liegt und dessen Vorderseite höchstens 600 mm sowohl von dem Aufgabetisch zum Abrichten als auch vom Aufgabetisch zum Dickenhobeln entfernt ist. Die Vorderseite des Schaltpultes darf nicht über die Kante des Abrichttisches auf der Bedienerseite vorstehen.

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

5.1.3 Ingangsetzen

Siehe 9.2.5.2 von EN 60204-1 : 1992 und in Ergänzung:

– Für die Anwendung dieser Norm bedeutet "alle Schutzeinrichtungen angebracht und funktionsfähig", daß die in 5.2.7.1, 5.2.7.2 und 5.2.7.3 beschriebenen Verriegelungen vorhanden sind, und "Betriebsstart" die Drehung und/oder kraftbetätigte Verstellung (sofern vorhanden).

– Der Antriebsmotor für die Werkzeugspindel zum Abricht-hobeln darf erst in Gang gesetzt werden können, wenn die in 5.2.7.1 beschriebenen verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen angebracht und funktionsfähig sind. Bei Maschinen, die zur Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates bestimmt sind, darf der Anlauf des Vorschubmotors erst möglich sein, wenn der Antriebsmotor für die Werkzeugspindel eingeschaltet ist.

– Der Startbefehl für die Werkzeugspindel zum Dickenhobeln muß die Messerwelle in Gang setzen und, nachdem die Messerwelle ihre beabsichtigte Drehzahl erreicht hat, den Vorschubwalzenantrieb und darf nur wirksam werden, wenn die in 5.2.7.2 beschriebene trennende Schutzeinrichtung in Schutzstellung und wirksam ist. Bei Maschinen mit nur einem Motor darf der Anlauf des Vorschubs nur möglich sein, wenn der Antrieb für die Werk-

zeugspindel eingeschaltet wurde. Die Anforderungen müssen durch entsprechende Ausführung der Steuerstromkreise realisiert sein. Wenn ein Zeitrelais verwendet wird, muß die Zeitverzögerung mindestens so lang wie die Mindest-Hochlaufzeit sein. Die Zeitverzögerung muß entweder fest sein, oder die Einrichtung zur Einstellung der Zeitverzögerung muß plombiert sein.

Wird die Höhenverstellung des Dickenhobeltisches durch einen Motor angetrieben, muß die Einstellung über ein Befehlsgerät mit selbsttätiger Rückstellung erfolgen. Abweichend davon kann an Maschinen mit elektronischer Vorprogrammierung ein Programmstart-Befehlsgerät für die Höhenverstellung des Tisches verwendet werden, wenn im Bereich der Einschub- und Auslaßöffnung Schutzeinrichtungen (z. B. feste trennende Schutzeinrichtungen, Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion) oder eine NOT-AUS-Befehlseinrichtung vorhanden sind und die Geschwindigkeit des Tisches 10 mm/s nicht übersteigt.

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

5.1.4 Übliches Stillsetzen

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

Wenn die Maschine mit einer elektrischen Bremse ausgerüstet ist, muß die Steuerung zum üblichen Stillsetzen der Kategorie 1 gemäß 9.2.2 von EN 60204-1 : 1992 entsprechen und in allen anderen Fällen der Kategorie 0 entsprechen.

Bei Maschinen mit Befehlseinrichtungen zum üblichen Stillsetzen in Kategorie 1 muß folgende Ausschaltreihenfolge eingehalten sein:

- Trennen der Energiezufuhr zum mechanischen Vorschub, wenn dieser durch einen eigenen Motor angetrieben ist;
- Trennen der Energiezufuhr zu einer Steckdose zum Anschluß eines abnehmbaren Vorschubapparates, sofern vorhanden;
- Trennen der Energiezufuhr zum Antrieb der Messerwelle 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;
- Aufheben der Zuhaltung der trennenden Schutz-einrichtungen, nachdem das Werkzeug zum Stillstand gekommen ist;
- Trennen der Energiezufuhr zu den Maschinenantrieben.

Bei Maschinen mit elektronischer Vorprogrammierung muß die Steuerung zum üblichen Stillsetzen der Kategorie 2 gemäß 9.2.2 von EN 60204-1 : 1992 entsprechen.

Wenn eine NOT-AUS-Einrichtung auch mindestens den oben angegebenen Anforderungen entspricht, kann diese als Einrichtung zur Erfüllung der Anforderungen an die Befehlseinrichtung zum üblichen Stillsetzen angesehen werden.

Die Ausschaltreihenfolge 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 zutreffender Funktionstest an der Maschine.

5.1.5 NOT-AUS

NOT-AUS-Einrichtung(en) muß/müssen vorhanden und von dem Bedienplatz/den Bedienplätzen zum Abricht-hobeln an der Aufgabeseite der Maschine erreichbar sein.

Bei Maschinen mit eigenen Motoren für den Vorschub und/oder einer Arbeitsbreite von mehr als 500 mm muß eine zweite, von der Werkstückabnahme beim Dickenhobeln erreichbare NOT-AUS-Befehlseinrichtung vorhanden sein.

Wenn die Maschine mit einer mechanischen Bremse ausgerüstet ist, muß die Steuerung für den NOT-AUS der Kategorie 0 gemäß 9.2.5 von EN 60204-1 : 1992 und der Kategorie 0 gemäß 4.1.5 von EN 418 : 1992 entsprechen.

Wenn die Maschine mit einer elektrischen Bremse ausgerüstet ist, muß die Steuerung für den NOT-AUS der Kategorie 1 gemäß 9.2.5 von EN 60204-1 : 1992 und der Kategorie 1 gemäß 4.1.5 von EN 418 : 1992 entsprechen und muß die in 9.2.5.4 von EN 60204-1 : 1992 enthaltenen Funktionen und Anforderungen einhalten.

Nach dem Auslösen der NOT-AUS-Befehlseinrichtung muß die Ausschaltreihenfolge dieselbe wie für das normale Stillsetzen sein (siehe 5.1.4).

Die Ausschaltreihenfolge muß durch entsprechende Ausführung der Steuerstromkreise realisiert sein, die Zeitverzögerung muß mindestens so lang wie die Bremszeit sein, und 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 zutreffender Funktionstest an der Maschine.

5.1.6 Betriebsartenwahl

Wenn ein Betriebsartenwahlschalter mit zwei Schaltstellungen vorgesehen ist, muß dieser so ausgeführt sein, daß

- in der Stellung zum Abricht hobeln die Maschine nur eingeschaltet werden kann, wenn die in 5.2.7.1 beschriebene trennende Schutzeinrichtung sich in Schutzstellung befindet und wirksam ist;
- in der Stellung zum Dickenhobeln die Maschine nur eingeschaltet werden kann, wenn die in 5.2.7.2 beschriebene trennende Schutzeinrichtung sich in Schutzstellung befindet und wirksam ist (siehe auch 5.1.3).

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

5.1.7 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 bis 3 von EN 60204-1 : 1992 verhindert sein.

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

5.1.8 Störung der Steuerkreise

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 3.3 von EN 292 : 1991/A1 : 1995. Die Anforderungen an Werkzeuge sind in 5.2.3 enthalten. Die Anforderungen an Tischlippen sind in 5.2.6.1.1 und an trennende Schutzeinrichtungen in 5.2.8 enthalten.

5.2.3 Gestaltung von Werkzeugträger und Werkzeug

Das Werkzeug muß als ein zusammengesetztes Rundform-Werkzeug des zylindrischen Typs gestaltet sein (siehe Definitionen in EN 847-1 : 1997). Allgemeine Anforderungen für zusammengesetzte Werkzeuge für Maschinen mit mechanischem Vorschub sind in EN 847-1 : 1997 enthalten. Siehe Anhang B hinsichtlich zusätzlicher Anforderungen und/oder Änderungen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen.

5.2.4 Bremssysteme

5.2.4.1 Allgemeines

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 Spindereinheit 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 mindestens $\pm 1\%$ 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.
- 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 neunmal wiederholt.

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

5.2.4.4 Bremsentlüftung

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.

5.2.4.5 Art der Bremse

Maschinen mit nur einer Befehleinrichtung zum Ingangsetzen und Stillsetzen und 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 Befehleinrichtung zum Stillsetzen befindet.

Wenn Gegenstrombremsung verwendet wird, darf das Werkzeug, nachdem es zum Stillstand gekommen ist, nicht in der Gegendrehrichtung anlaufen können.

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

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

5.2.5.1 Rückschlagsicherung

Eine kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschine muß mit einer Rückschlagsicherung in Greifer-Form ausgerüstet sein, die über die gesamte Arbeitsbreite der Maschine reicht. Diese Rückschlagsicherung muß die im Anhang D beschriebenen Anforderungen erfüllen.

Ist die Rückschlagsicherung auf einer Welle montiert, so muß deren Mindestdurchmesser entweder

- a) mit Bild 2 übereinstimmen oder
- b) die Anforderungen der Rückschlagprüfung in Anhang D ohne bleibende Verformung erfüllen.

Greiferrückschlagsicherungen müssen so gestaltet, hergestellt und eingebaut sein, daß sie den folgenden Anforderungen genügen:

- a) Die Greifer müssen auf der Einschubseite vor der Einzugswalze angeordnet sein.
- b) Sie müssen eine Kerbschlagzähigkeit von 15 J/cm² und eine Oberflächenhärte von 100 HB aufweisen.
- c) Ihre Breite muß bei Maschinen mit einer Arbeitsbreite von 260 mm oder mehr zwischen 8 und 15 mm, und bei Maschinen mit einer Arbeitsbreite von weniger als 260 mm zwischen 3 und 8 mm liegen. Der Radius der Greiferschneide darf 0,3 mm nicht übersteigen.

Die Winkel α und β müssen bei allen Positionen mit den Werten übereinstimmen, die in Bild 3 angegeben sind.

d) Die Greifer dürfen sich nicht mehr als 1 % der nutzbaren Arbeitsbreite der Maschine seitlich verschieben können.

e) Der Abstand zwischen zwei Greifern muß zwischen 1 mm und der halben Greiferbreite liegen, wenn sie auf einer Welle montiert sind, und darf bei anderen Befestigungsarten nicht mehr als die halbe Greiferbreite betragen.

f) Die Greifer müssen unter ihrem Eigengewicht in die Ruhelage fallen. Es müssen Anschläge vorhanden sein, um eine Drehung der Greifer um die Achse zu verhindern, ausgenommen ist ein Drehwinkel, welcher der kleinsten und größten Durchlaßkapazität entspricht.

g) Die Greiferschneiden müssen sich in der Ruhelage mindestens 2 mm unterhalb der horizontalen Tangente an den Schneidenflugkreis befinden.

h) Feststelleinrichtungen, welche die Rückschlaggreifer außer Wirkung setzen können, sind nicht zulässig.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Bestätigung des Werkstoffs durch den Hersteller von Bauteilen, Besichtigung, Messung und Funktionstest an der Maschine.

5.2.6 Werkstück-Auflagen und Werkstück-Führungen

Die beweglichen Tische müssen in beiden Positionen (für das Dickenhobeln und für das Abrichten) feststellbar sein. Die Gestaltung der beweglichen Tische muß ein Bewegen von Hand in Übereinstimmung mit prEN 1005-2 : 1995 ermöglichen.

Der Umbau vom Abrichten zum Dickenhobeln (und umgekehrt) muß ohne Demontage und ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs (z. B. eines Schraubenschlüssels) möglich sein.

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

5.2.6.1 Anforderungen an die Abrichttische

5.2.6.1.1 Anforderungen an die Tische

- a) Die Maschine ist so zu gestalten, daß ein Fälzen am Ende der Messerwelle nicht möglich ist.
- b) Die vertikale Verstellung des Abnahmetisches darf höchstens bis 1,1 mm unter dem Schneidenflugkreisdurchmesser möglich sein.
- c) Maschinen, die für eine Spanabnahme von mehr als 1 mm konstruiert sind, müssen mit einer vertikalen Verstellung des Aufgabebetisches ausgerüstet sein.
- d) Sowohl der Aufgabe- als auch der Abnahmetisch müssen eben sein entsprechend G1 von ISO 7571 : 1986.
- e) Wenn der Aufgabebetisch in der Höhe einstellbar ist, muß dieser über den gesamten Verstellbereich in sich parallel (siehe G2 in ISO 7571 : 1986) bleiben. Der Verstellbereich muß so begrenzt sein, daß die Spanabnahme 8 mm nicht übersteigt.
- f) Die Tische müssen aus Aluminiumlegierung, Gußeisen oder Stahl mit einer Mindest-Zugfestigkeit von 20 daN/cm² bestehen.

Austauschbare Tischlippen oder solche, die Bestandteil des Tisches sind, müssen aus Stahl oder Aluminiumlegierung oder Gußeisen bestehen.

Tischlippen aus Aluminiumlegierung, Gußeisen oder Eisenprofilen müssen der im Anhang E beschriebenen Prüfung genügen.

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

g) Die Tische müssen so ausgeführt sein, daß der Abstand zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreisdurchmesser (3 ± 2) mm beträgt, unabhängig von der eingestellten Lage der Tische (siehe Bild 4).

– bei geschlitzten Tischen oder Tischlippen (aus Gründen der Lärminderung) dürfen die Schlitze nicht breiter als 6 mm und nicht länger als 15 mm sein, und es muß eine Zahnbreite von mindestens 6 mm vorhanden sein. Die Zahndicke muß an der Spitze mindestens 1,5 mm und am Ende des Schlitzes mindestens 5 mm betragen (siehe Bild 5);

– wenn die Länge der Schlitze 15 mm übersteigt, muß die Tischlippe die im Anhang E beschriebene Prüfung bestehen.

– bei Tischen oder Tischlippen mit Bohrungen (aus Gründen der Lärminderung) müssen die Bohrungen versetzt angeordnet sein, und ein zylindrischer Stift mit 6 mm Durchmesser darf nicht eingeführt werden können.

Tabelle 3: Abmessungen der Abrichttische

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

h) Die Abmessungen der Abrichttische müssen den in Tabelle 3 angegebenen Werten entsprechen.

i) Ist die Maschine für den Betrieb mit einem abnehmbaren Vorschubapparat vorgesehen, müssen die Einrichtungen zu dessen Befestigung hinter dem Anschlag angebracht sein.

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

5.2.6.1.2 Werkstückführung

Alle Maschinen müssen mit einem Anschlag zur Verwendung während des Abrichtobelns 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 übliche Stellung 90° zur Tischfläche und durch einen Festanschlag begrenzt sein. Seine Neigbarkeit von der üblichen 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 Schutzeinrichtung nicht größer als die Höhe der Schutzeinrichtung sein.

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

Tabelle 4: Abmessungen des Anschlages

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

*) Die Anschlaglänge 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 6), 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.

5.6.2.6 Anforderungen an den Dickenhobeltisch

Die Ebenheit des Tisches muß G1 von ISO 7568 : 1986 entsprechen.

Durch eine mechanische Hubbegrenzung muß ein Berühren des Tisches mit der Messerwelle oder den Vorschubwalzen verhindert sein. Ein Zwischenraum von mindestens 0,5 mm zwischen der Rückschlagsicherung in ihrer tiefsten Stellung und dem Tisch in seiner höchsten Lage muß sichergestellt sein.

Die vertikale Tischhöhenverstellung muß so ausgeführt sein, daß sich der Tisch nach dem Einstellen in einer stabilen Lage befindet.

Um zu verhindern, daß überdicke Werkstücke an die Messerwelle kommen können, muß an der Einschubseite der Maschine eine Einrichtung zur Begrenzung der maximalen Spanabnahme angebracht sein.

Es müssen seitliche Führungsliniale vorhanden sein, um die Arbeitsbreite an die Länge der Messerwelle anzupassen.

Ist die kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschine mit Gliedereinzugswalzen ausgerüstet, darf die Breite der einzelnen Walzenglieder 50 mm nicht übersteigen.

Der Tisch muß mindestens so breit wie die Länge der Messerwelle sein und muß mindestens von der Begrenzung der Spanabnahme bis zu der/den Auszugswalze(n) reichen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung, 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 Schutzeinrichtungen und Sicherheitseinrichtungen siehe EN 292-1 : 1991, EN 292-2 : 1991, EN 294 : 1992 und/oder prEN 953 : 1993.

5.2.7.1 Sicherung des Werkzeugs beim Abrichten

Die trennenden Schutzeinrichtungen vor und hinter dem Anschlag müssen so gebaut sein, daß sie nicht ohne Demontage aus ihrer Arbeitsstellung entfernt werden können.

Die Messerwelle muß unter dem Abrichttisch durch eine verriegelte trennende Schutzeinrichtung gesichert sein.

Diese trennende Schutzeinrichtung und der/die Abrichttisch(e) müssen während des Abrichtens mit dem Messerwellenantrieb so verriegelt sein, daß dieser Antrieb sich nicht einschalten läßt, es sei denn, die trennende Schutzeinrichtung und der/die Abrichttisch(e) befinden sich in der Arbeitsstellung.

5.2.7.1.1 Schutzmaßnahmen vor dem Anschlag

Das Werkzeug muß durch eine fest an der Maschine zum Beispiel am Maschinenständer an der Seite des Abnahmetisches angebrachte, einstellbare oder selbsttätig einstellbare trennende Schutzeinrichtung gesichert sein.

Wenn die Maschine so eingerichtet ist, daß sie wahlweise mit einem abnehmbaren Vorschubapparat verwendet werden kann, muß die einstellbare Schutzeinrichtung zur Verdeckung des nicht (durch den abnehmbaren Vorschubapparat) gesicherten Teils der Messerwelle verwendet werden können.

Die trennende Schutzeinrichtung muß folgenden Anforderungen genügen:

- a) Die trennende Schutzeinrichtung muß ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs einstellbar sein.
- b) Die Schutzeinrichtung muß von Hand oder automatisch so eingestellt werden können, daß der Spalt zwischen Schutzeinrichtung 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.

c) Die Schutzeinrichtung 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 Schutzeinrichtung muß glatt sein und darf keine überstehenden Teile haben (siehe Bild 1).

d) Die untere Fläche der Schutzeinrichtung muß so gestaltet sein, daß eine Berührung mit der Messerwelle nicht möglich ist, wenn die Schutzeinrichtung mit einer statischen Kraft von 300 N auf den Tisch gedrückt wird.

e) Die Schutzeinrichtung muß so gestaltet sein, daß ein Wechsel der Messer ohne Demontage der Schutzeinrichtung möglich ist.

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

5.2.7.1.1.1 Arten von Schutzeinrichtungen

An kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen mit einer nutzbaren Arbeitsbreite bis einschließlich 100 mm kann die Schutzeinrichtung entweder in Form einer Brücke oder als Schwenkschutz ausgeführt sein (siehe Bilder 1 und 9).

An kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen mit einer nutzbaren Arbeitsbreite von mehr als 100 mm muß die Schutzeinrichtung in Form einer Brücke ausgeführt sein.

5.2.7.1.1.2 Besondere Anforderungen an die Brückenschutzeinrichtung

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

a) Die Schutzeinrichtung 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 Schutzeinrichtung noch die Messerwelle zerstört wird, z. B. aus Holz, Aluminium.

b) Es muß möglich sein, die Schutzeinrichtung ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges in jeder Arbeitsposition festzustellen. Die Schutzeinrichtung muß in der Arbeitsstellung bleiben, wenn eine axiale Kraft von 80 N aufgebracht wird.

c) Die Schutzeinrichtung 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.

Die Kante des Brückenschutzes darf auf der Seite des Aufgabebereiches höchstens 2 mm über der oberen Werkstückoberfläche liegen. Die Kante des Brückenschutzes darf auf der Seite des Abnahmetisches höchstens 3 mm über der oberen Werkstückoberfläche liegen (siehe Bild 7).

f) Alle Stellteile zum Einstellen der Schutzeinrichtung 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 500 mm über den Maschinenständer herausragen.

i) Die Breite der Schutzeinrichtung darf nicht größer sein als:

- 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 8a und 8b enthaltenen Anforderungen eingehalten sind.

k) Eine selbsttätig einstellbare Schutzeinrichtung muß so gestaltet sein, daß eine axiale Kraft von mindestens 15 N und höchstens 30 N in Richtung des Anschlages vorhanden ist (siehe Bild 1).

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

5.2.7.1.1.3 Besondere Anforderungen an den Schwenkschutz

a) Die Schutzeinrichtung muß den Anforderungen der in D.1 und D.2 beschriebenen Typprüfungen 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 $30 \pm 10\%$ 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 9.

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

5.2.7.1.2 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 Anschlagführung 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 des Werkzeugs und der Vorschubeinrichtung beim Dickenhobeln

Der Zugriff zu den bewegten Teilen (das sind das Werkzeug und die Vorschubeinrichtung) muß von der Seite der Maschine her verhindert sein durch feste oder bewegliche, mit dem Messerwellenantrieb verriegelte trennende Schutzeinrichtungen.

Der Zugriff zu den bewegten Teilen der Maschine oberhalb der Einrichtung zur Begrenzung der Hobeltiefe muß durch feststehende und bewegliche, mit dem Messerwellenantrieb verriegelte trennende Schutzeinrichtungen verhindert sein. Insbesondere muß über der Messerwelle eine bewegliche trennende Schutzeinrichtung, die einen Absauganschluß beinhaltet, vorhanden und während des Dickenhobelns mit dem Messerwellenantrieb verriegelt sein.

Die Vorschubwalze(n) und Druckbalken müssen, sofern vorhanden, so gebaut sein, daß eine Berührung mit der Messerwelle nicht möglich ist.

Die Verriegelung muß den Anforderungen in EN 1088 : 1995 entsprechen (siehe 5.1.1d)). Bei Maschi-

nen mit einer Auslaufzeit von mehr als 10 s muß die bewegliche trennende Schutzeinrichtung verriegelt sein und eine Zuhaltung aufweisen (siehe 5.1.1e)).

Trennende Schutzeinrichtungen müssen 5.2.8 entsprechen.

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

5.2.7.3 Sicherung der Antriebe

Der Antrieb des Werkzeuges muß durch eine feststehende trennende Schutzeinrichtung gesichert sein. Falls ein Zugriff zu den Antrieben für die Wartung oder Einstellung erforderlich ist, muß dies über eine bewegliche verriegelte trennende Schutzeinrichtung erfolgen. Wenn gleichzeitig auch ein Zugriff zum Werkzeug möglich ist und die Auslaufzeit 10 s übersteigt, muß die bewegliche trennende Schutzeinrichtung mit einer Verriegelung und Zuhaltung ausgerüstet sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder Schaltpläne, 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, die in 5.2.7.1.1 beschrieben sind, müssen aus einem der folgenden Werkstoffe bestehen:

- a) Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 350 N/mm² und einer Wandstärke von mindestens 2 mm;
- b) Aluminiumlegierung mit einer Zugfestigkeit von mindestens 185 N/mm² und einer Wandstärke von mindestens 5 mm;
- c) Gußeisen mit einer Zugfestigkeit von mindestens 350 N/mm² und einer Wandstärke von mindestens 5 mm.
- d) Hartholz oder Sperrholz mit einer Dicke von mindestens 8 mm.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung 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 : 1995 enthaltenen Informationen und die technischen Maßnahmen zur Bekämpfung des Lärms an der Entstehungsstelle beachtet werden.

Folgende Maßnahmen müssen bei kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen 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 Schlitz- oder Bohrungen.

5.3.2.2 Lärmmessung

Die Betriebsbedingungen für die Lärmmessung müssen den Anhängen B und C 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 die Anhänge B und C von ISO 7960 : 1995 nicht anwendbar sind, z. B. für die Einstellung des Anschlags, der Hobelbreite oder Spanabnahme,

müssen die ausführlichen Betriebsbedingungen im Meßbereich 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 den Anhängen B und C von ISO 7960 : 1995.

Alternativ können, sofern die Einrichtungen dazu vorhanden sind und die Meßmethode für den Maschinentyp anwendbar ist, die Schalleistungspegel auch nach einer genaueren Meßmethode ermittelt werden, z. B. EN ISO 3743-1 : 1995 oder EN ISO 3743-2 : 1995, 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 : 1996 nach der auf EN ISO 3746 : 1995 beschränkten Methode anstelle der in EN ISO 11202 : 1996 beschriebenen Methode berechnet werden, oder in Übereinstimmung mit EN ISO 3743-1 : 1995 oder EN ISO 3743-2 : 1995, 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/Absauganschließen, 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 Spä-

nen und 28 m/s bei feuchten Spänen (Feuchte 18 % oder mehr) beruhen.

Siehe auch 6.3

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

Siehe prEN 983 : 1993

5.3.8 Hydraulik

Siehe prEN 982 : 1993

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 Störabstrahlung:

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

Die in 5.5.1 e) von EN 292-2 : 1991/A1 : 1995 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

Hinsichtlich der Kennzeichnung der Messerwelle siehe EN 847-1 : 1997.

Der Brückenschutz entsprechend 5.2.7.1.1.2 muß mit der verwendbaren Länge dauerhaft lesbar gekennzeichnet sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.

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.

Insbesondere muß angegeben werden, daß

- die Rückschlagsicherung so gewartet wird, daß sie sich in einem guten Betriebszustand befindet;
- die Rückschlaggreifer mindestens einmal in jeder Arbeitsschicht überprüft werden müssen, um den Zustand der Berührungsfäche der Greifer auf Beschädigung durch Stöße festzustellen und um sicherzustellen, daß die Greifer durch das Eigengewicht ungehindert zurückfallen;
- die Maschine nicht benutzt werden darf, bevor diese Bedingungen erfüllt sind.

Die Hinweise zur Aufstellung müssen die Maßnahmen zur Erdung präzisieren, insbesondere im Zusammenhang mit dem Anschluß an die Absauganlage.

- 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.1.7.4 f) 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 : 1995 oder EN ISO 3744 : 1995;
 - 1 dB bei Anwendung von ISO 3745 : 1977.

Beispiel für einen Schalleistungspegel:

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

Konstante $K = 4 \text{ dB}$

gemessen nach EN ISO 3746 : 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

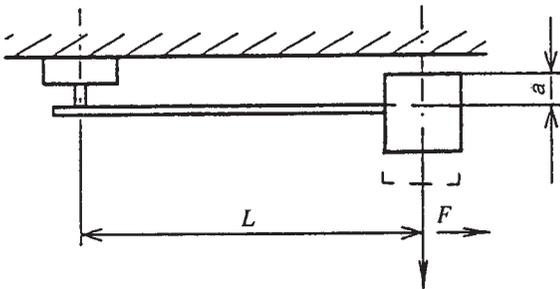


Bild A.1: Prüfung zur Messung der Verformung der Halterung für den Brückenschutz

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 (siehe Bild A.1).
- Die Verformung wird in derselben Achse gemessen, in der die Kraft F aufgebracht wird.

A.1.2 Verfahren

- a) 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 Ausgangsstellung für die Messung. Dann wird diese Kraft entfernt.
- b) 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).
- c) Die Prüfkraft $F = 135 \text{ N}$ 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 des Halterungs-Arms (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

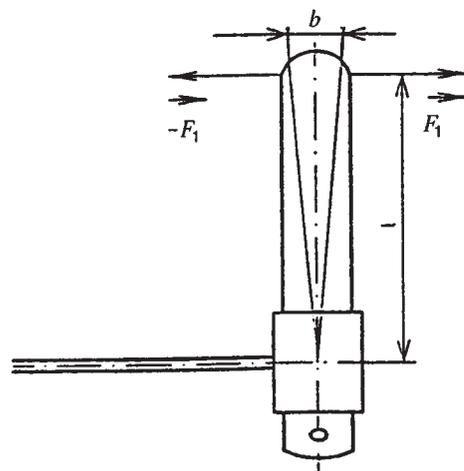


Bild A.2

A.2.1 Allgemeines

- Die Brücke ist auf die volle Arbeitsbreite der Maschine eingestellt.
- Die Brücke wird in dieser Stellung mit den dafür bestimmten Einrichtungen festgestellt.
- Auf der 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 wird am Angriffspunkt der Kraft F_1 (oder $-F_1$) gemessen (siehe 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.

Das freie Spiel 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 b (mm)
$l < 300$	$-b \leq 2$
$310 \leq l \leq 410$	$-b \leq 5$
$l > 410$	$-b \leq 8$

A.3 Feststelleinrichtung für den Brückenschutz

A.3.1 Allgemeines

- Der Brückenschutz wird in seiner Halterung mittels der vorhandenen Stellteile festgestellt.
- 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), 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 dann loszulassen. Sie ist dann in diejenige Stellung zurückkehren zu lassen, auf welche sie ursprünglich eingestellt wurde, und die Lage des Einstellhebels ist nach dem Loslassen festzustellen.
- Der Vorgang ist fünfmal zu wiederholen.
- Die Position des Einstellhebels ist zu überprüfen.

A.4.3 Ergebnis der Prüfung

Die Schutzeinrichtung hat die Prüfung bestanden, wenn nach dem Loslassen 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.
- 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.

A.6.1.2 Verfahren

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

Bei Maschinen mit Schutzbrücken und größerer nutzbarer 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 wird in die obere Endstellung eingestellt 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 Ramme erreicht werden. Die Härte des Materials, aus dem das Rammstück besteht, muß mindestens der von Buchenholz entsprechen. Die Fallhöhe A des Schwerpunktes G der Ramme 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.

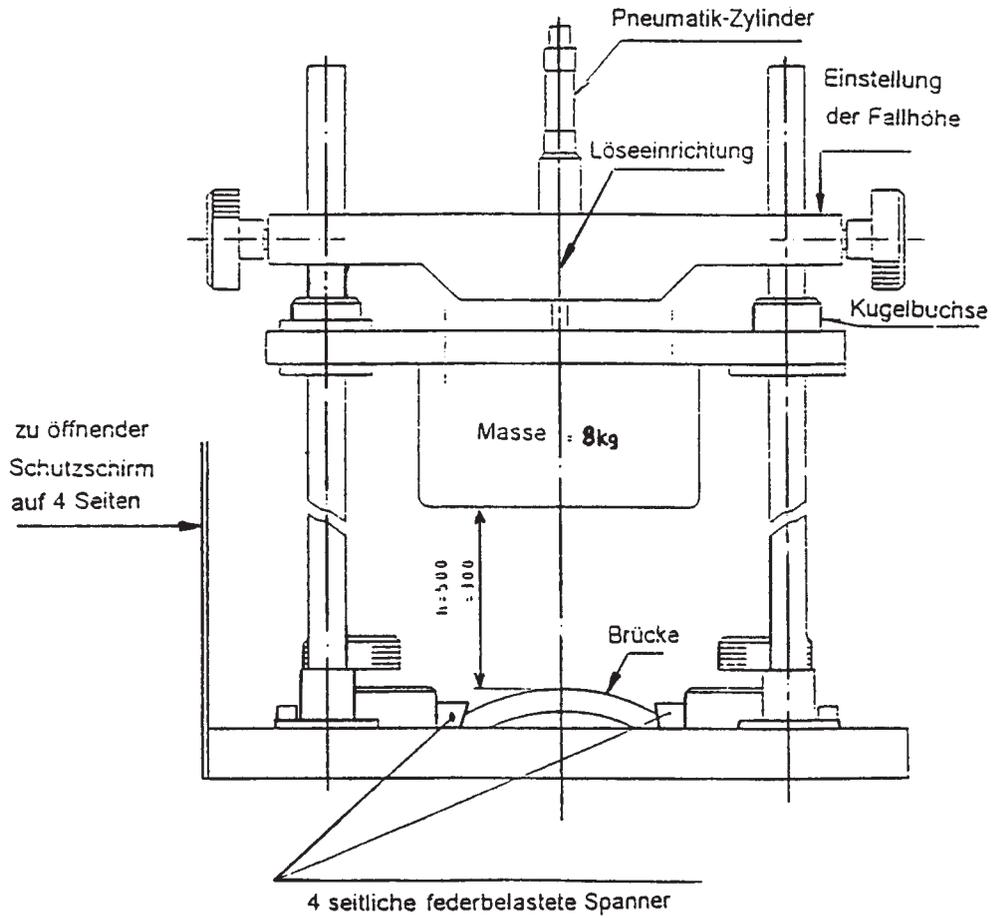


Bild A.3

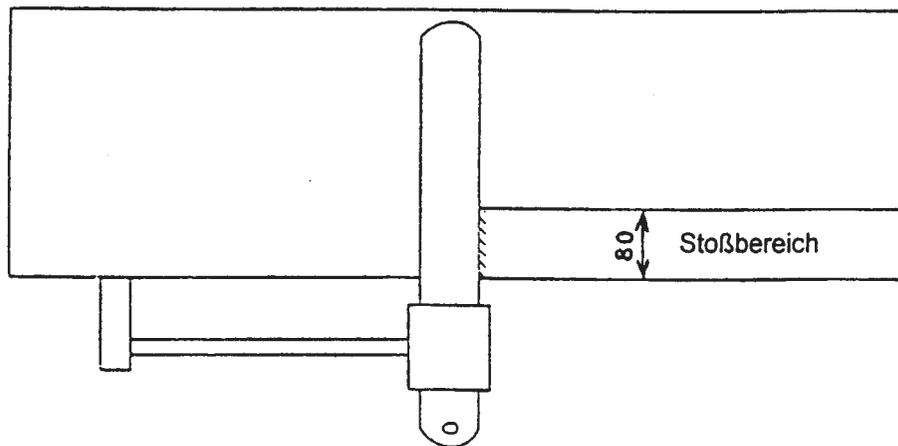


Bild A.4

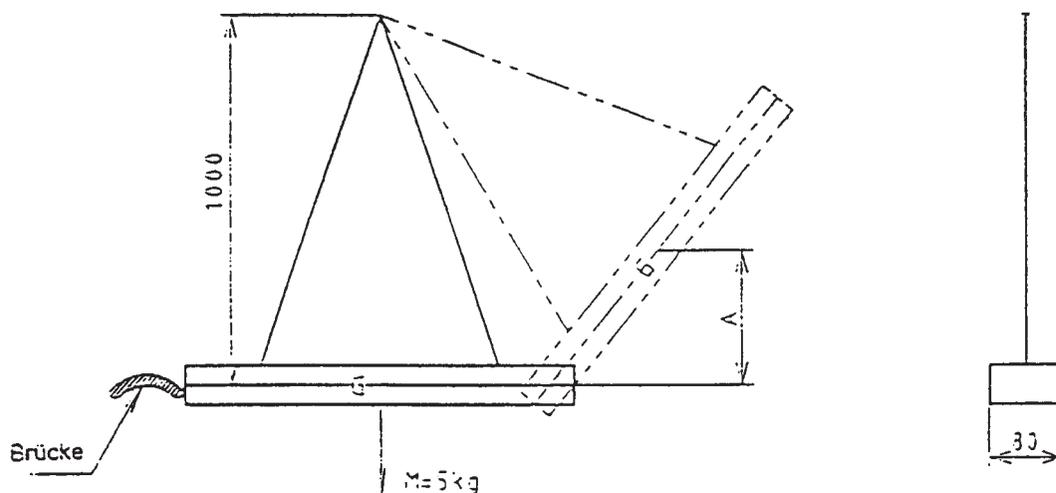


Bild A.5

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 sichergestellt 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:

B.2 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)

Handbeschickte Abricht- und Dickenhobelmaschinen – 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:

- Die Grundlagen der Maschinenrüstung und Bedienung einschließlich der richtigen Einstellung und Verwendung der Werkstückhalte- und Führungseinrichtungen, trennenden Schutzeinrichtungen und Werkzeuge;
- die sichere Werkstückführung beim Bearbeiten, z. B. die Verwendung von Schablonen und Schiebehölzern, die für das Werkstück geeignet sind (siehe Bild C.2);
- die richtige Einstellung von Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion wie z. B. Tischverlängerungen, Schiebehölzer;
- die Verwendung von persönlichen Körperschuttmitteln zum Gehör- und Augenschutz.

C.3 Einrichten und Einstellen

Vor dem Rüsten der Maschine ist es wichtig,

- die Maschine vom Netz zu trennen;
- sicherzustellen, daß die Hersteller-Hinweise zur Instandhaltung insbesondere solche beinhalten, die klarstellen,
 - daß es notwendig ist, beim Reinigen und Abschmieren die vorgesehenen Schutzeinrichtungen zu verwenden,
 - wie häufig zu prüfen ist, daß die Einstelleinrichtungen und Rückholfedern (sofern vorhanden) zufriedenstellend funktionieren,
 - wann aus Gründen der Sicherheit ein Austausch von Verschleißteilen erforderlich ist.
- sicherzustellen, daß das Spannen und Einstellen der Hobelmesser entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers durchgeführt wird, insbesondere hinsichtlich des Anzugsdrehmomentes für die Hobelmesserbefestigung entsprechend den Angaben des Werkzeugherstellers.

C.4 Bearbeitung

Vor Arbeitsbeginn ist es wichtig:

- a) die Schutzeinrichtungen vor und hinter dem Anschlag zu Beginn jeder Arbeitsschicht auf zufriedenstellende Funktion und effektive Schutzfunktion zu prüfen;
- b) den Aufgabe- und Abnahmetisch korrekt einzustellen;
- c) den Anschlag zur Anpassung an die Werkstückbreite einzustellen und zu blockieren, um den nicht gesicherten

Teil der Messerwelle auf den für die durchzuführende Arbeit notwendigen Teil zu begrenzen;

- d) Werkstücke sorgfältig auf solche Fehler zu untersuchen, welche die Bearbeitung beeinflussen könnten;
- e) Werkstücke, die länger als der Aufgabe- und Abnahmetisch für das Abrichten sind, zu unterstützen, z. B. durch Verwendung von Tischverlängerungen oder Rollböcken (siehe Bild C.1).

C.5 Arbeitsweisen beim Abrichthobeln

Abrichten und Fügen von Werkstücken bis 75 mm Dicke

Vorbereitung 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.

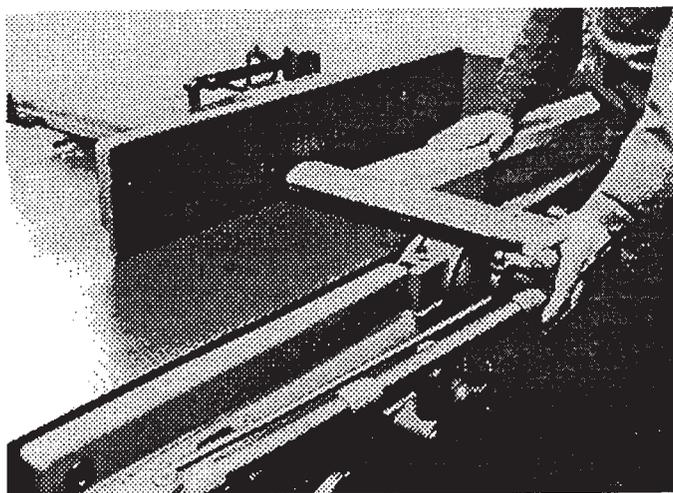


Bild C.1

Abrichten

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

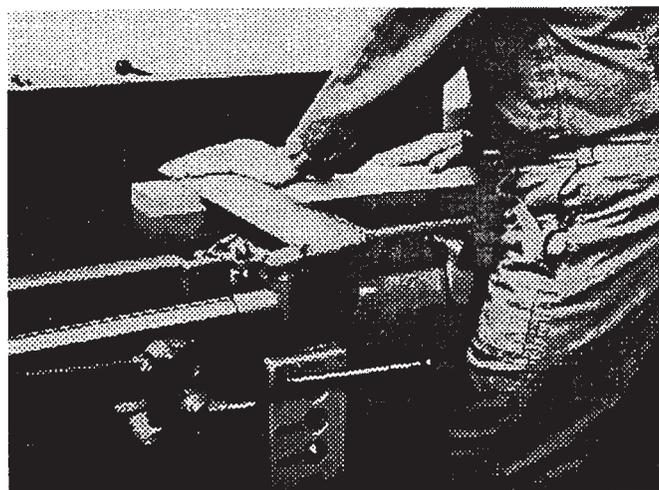


Bild C.2

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

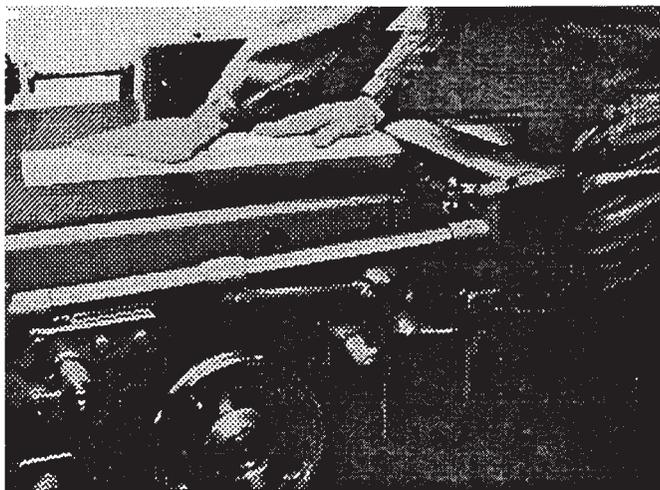


Bild C.3

Vorbereitung zum Fügen

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

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

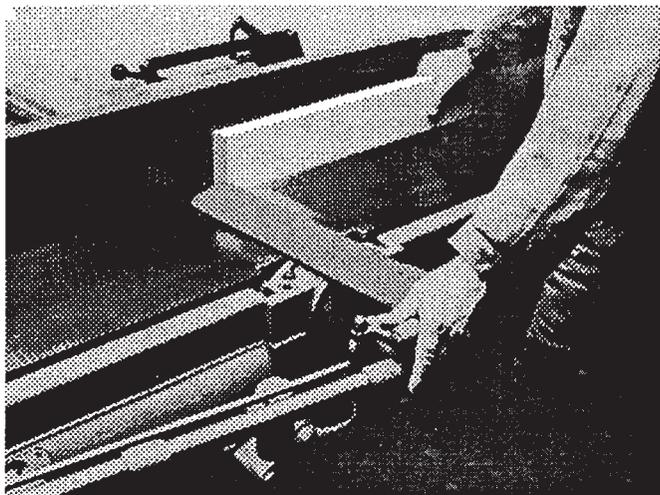


Bild C.4

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.

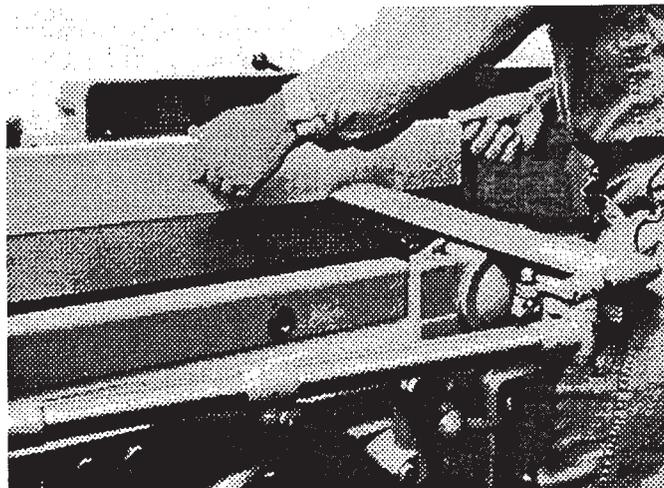


Bild C.5

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

Abrichten

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

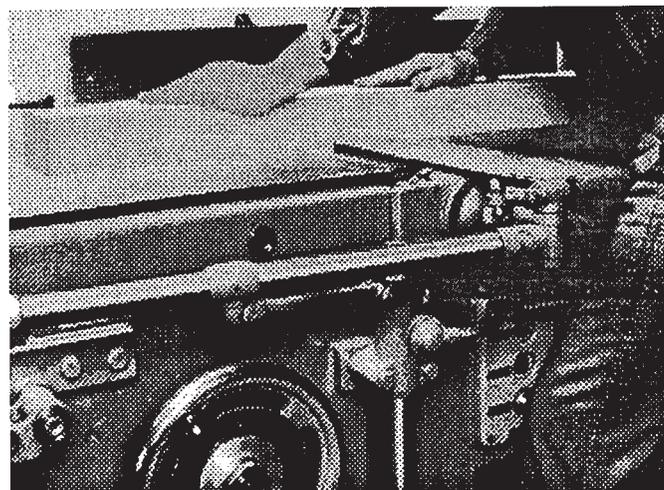


Bild C.6

Fügen

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

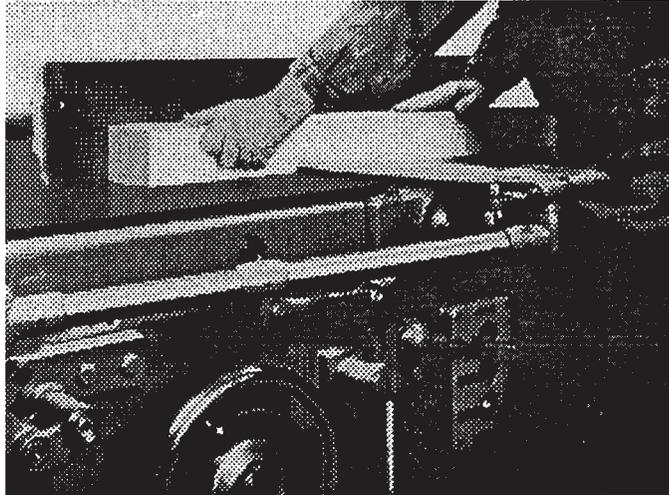


Bild C.7

Die rechte Hand muß auf dem Werkstück liegen, wenn es auf dem Abnahmetisch vorgeschoben wird.

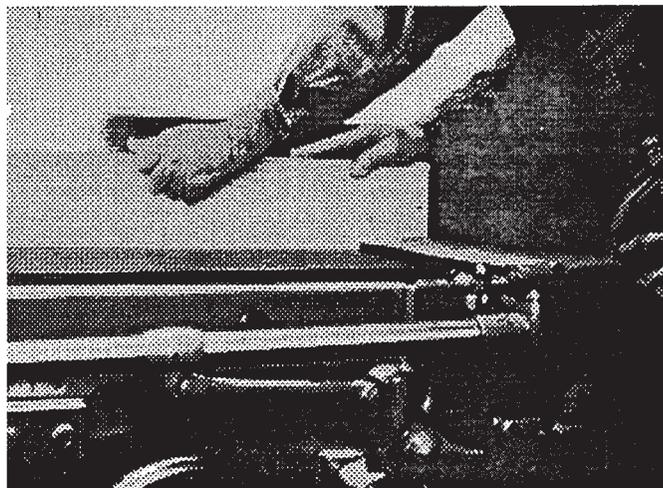


Bild C.8

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, 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.

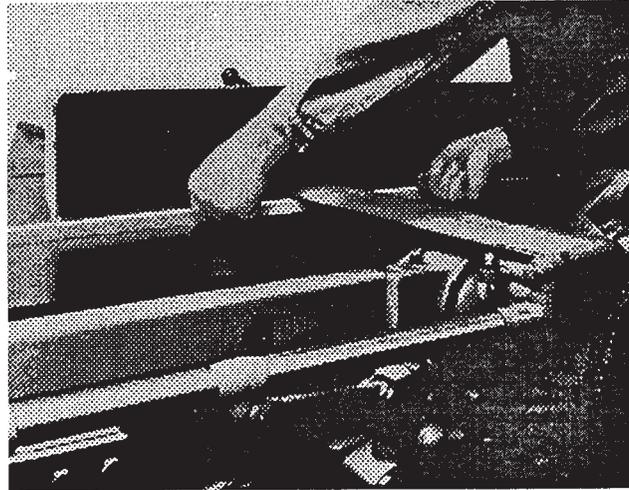


Bild C.9

Abrichten und Fügen von kurzen Werkstücken.

Abrichten

Das Werkstück wird mit der flachen Hand auf den Aufgabebetisch gedrückt und mit dem durch die rechte Hand geführten Schiebholz 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.

Das Schiebholz sollte nicht dicker als das Werkstück sein.

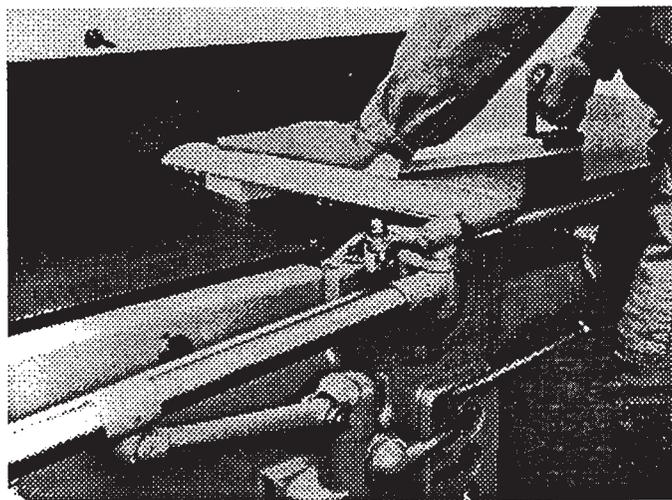


Bild C.10

Fügen

Das Werkstück wird mit der linken Hand, bei geschlossener Faust, gegen den Anschlag und den Tisch gedrückt und mit dem Schiebehholz vorgeschoben.

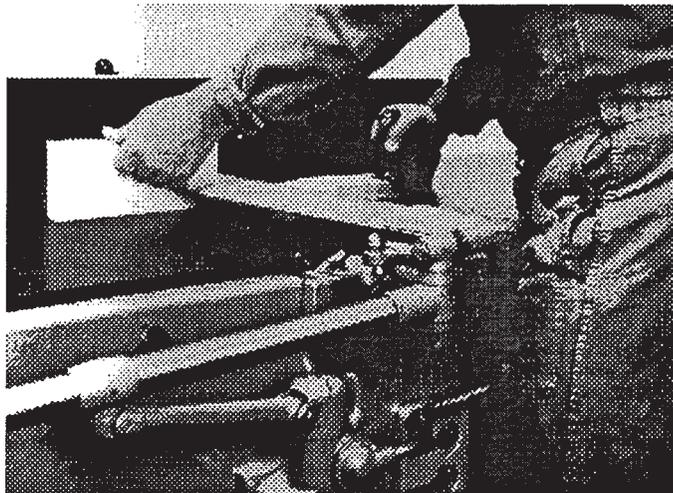


Bild C.11

Anschrägen oder Anfasen

Anschrägen oder Anfasen am Anschlag

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

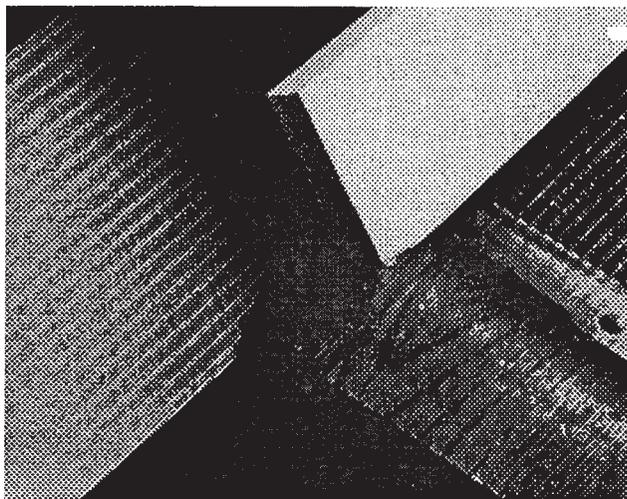


Bild C.12

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.

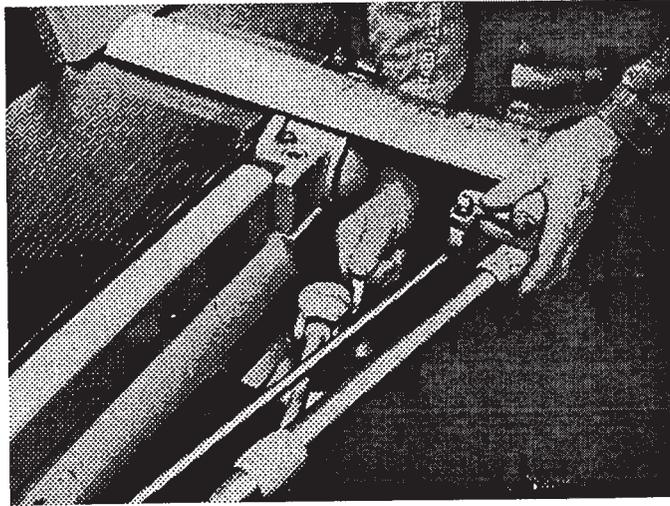


Bild C.13

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.

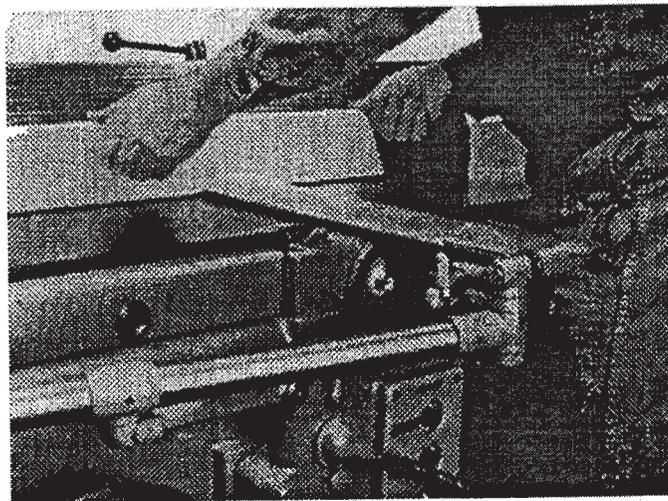


Bild C.14

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 Schutzeinrichtung 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 Schiebehölzes vorgeschoben.

Anschrägen langer Kanten

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

Abnehmbarer Vorschubapparat

Die Verwendung eines abnehmbaren Vorschubapparates beim Abrichteln hilft, sofern praktikabel, mit, die Unfallgefahr zu verringern, da die Bedienungsperson keine Veranlassung hat, nahe an die Messerwelle heranzukommen.

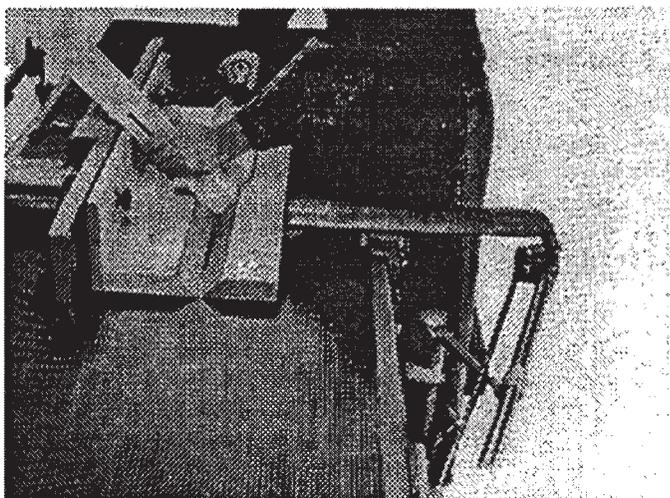


Bild C.15

Da der abnehmbare Vorschubapparat normalerweise am Abnahmetisch befestigt ist, sichert er jedoch die Messerwelle nicht. Der Brückenschutz muß deshalb, wie in Bild C.1 gezeigt, montiert sein.

Gefährliche Arbeitsgänge

Es darf nicht versucht werden, die folgenden Arbeitsgänge auf kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen auszuführen, da sie nicht sicher durchgeführt werden können:

- Einsetzhobeln, d. h. jeder Hobelvorgang, der nicht über die ganze Werkstücklänge reicht,
- Abrichten von stark gewölbten Werkstücken, bei denen ein unzureichender Kontakt des Holzes mit dem Aufgabetisch vorhanden ist.

Verwendung von Schablonen usw. beim Dickenhobeln

Die vom Hersteller im Zusammenhang mit der Verwendung von Schablonen und ähnlichen Vorrichtungen gegebenen Empfehlungen sollten befolgt werden.

Eine Abschrägung oder Fase kann hergestellt werden durch die Verwendung einer Schablone zur Durchführung dieser Arbeit und zur Herstellung des gewünschten Winkels. Solide Anlagen müssen vorhanden sein, um ein seitliches Bewegen des Werkstückes zu verhindern.

Die Werkstückführungsflächen der Schablone sollten an beiden Stirnseiten mit Stegen versehen sein, um das Werkstück während des Vorschiebens zurückzuhalten (siehe Bild C.1).

Staubabsaugung

Das Staubabsaugungssystem muß regelmäßig entsprechend den Angaben des Herstellers überprüft werden.

Lärm

Das in der Maschine angebrachte Lärmdämmmaterial sollte gemäß den Angaben des Herstellers in gutem Zustand gehalten werden.

Anhang D (normativ)

Prüfung der Schutzeinrichtungen an kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen

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 5.2.7.1.1 und 5.2.7.1.1.2 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 5.2.7.1.1 und 5.2.7.1.1.2 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.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die gemessene Abweichung der Schutzeinrichtung die Anforderung in Bild 1 erfüllt und die Schutzeinrichtung die Prüfungen nach D.1 und D.2 besteht sowie die Anforderungen in 5.2.7.1.1 und 5.2.7.1.1.2 erfüllt.

D.4 Rückschlagprüfung

Die Prüfung ermittelt die statische Festigkeit der Rückschlagsicherung. Die Prüfung wird bei stillstehender Messerwelle durchgeführt. Die Kraft wird entgegen der Vorschubrichtung aufgebracht.

Das Prüfwerkstück wird aus Buchenholz hergestellt, welches beidseitig gehobelt, 60 mm breit ist und eine Höhe D hat. Der Aufgabetisch der Maschine ist auf $D + 1,5$ mm einzustellen und das Prüfwerkstück ist an verschiedenen Stellen über die Arbeitsbreite unterhalb der Rückschlagsicherung aufzulegen. Eine Kraft F ist für 1 s an das Prüfwerkstück anzulegen.

Nutzbare Arbeitsbreite W in mm	Kraft F in N
$W < 260$	300
$W \geq 260$	500

Die Prüfung ist auch bei einer Einstellung des Tisches auf $D +$ maximale Spanabnahme zu wiederholen.

Die Rückschlagsicherung muß den Prüfkörper in jeder Lage über die gesamte Arbeitsbreite der Messerwelle festhalten.

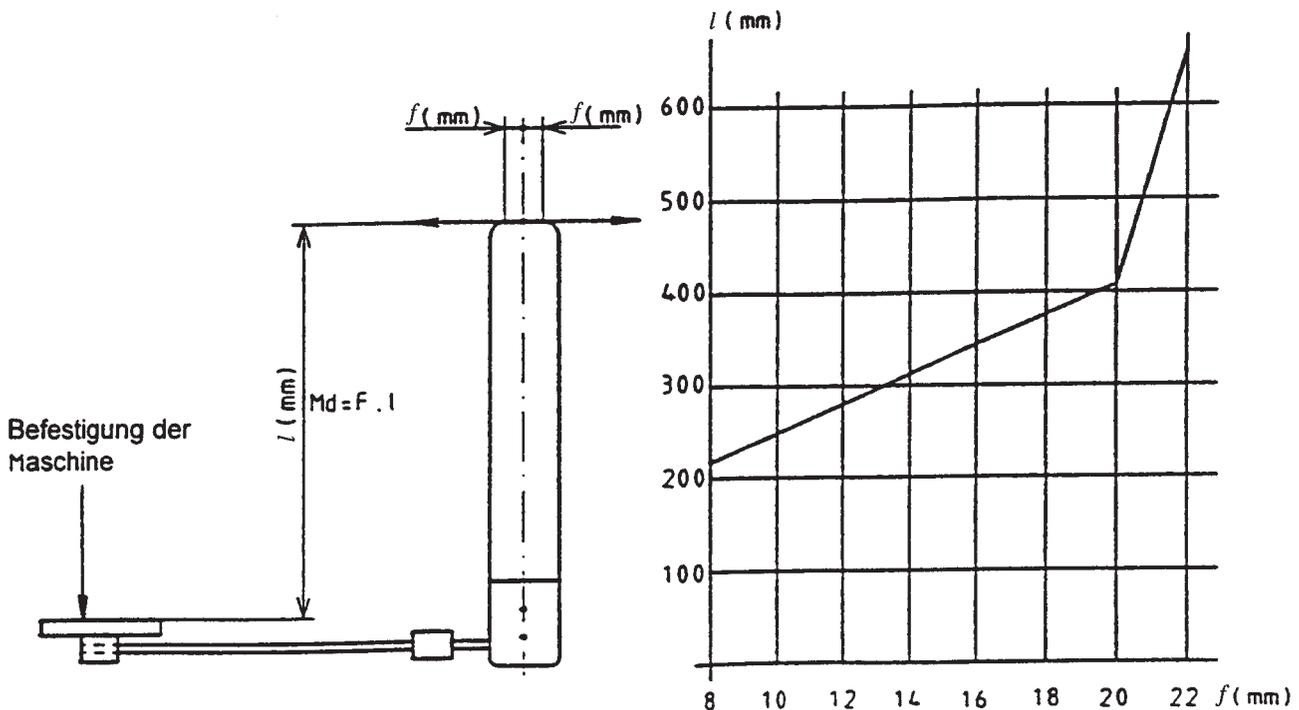


Bild D.1

Anhang E (normativ)

Prüfung der Festigkeit von Tischluppen

E.1 Anwendungsbereich

Diese Prüfung ist anzuwenden:

- für Abrichthobelmaschinen oder Abrichthobeleinheiten unabhängig von der Arbeitsbreite;
- für Tischluppen 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.

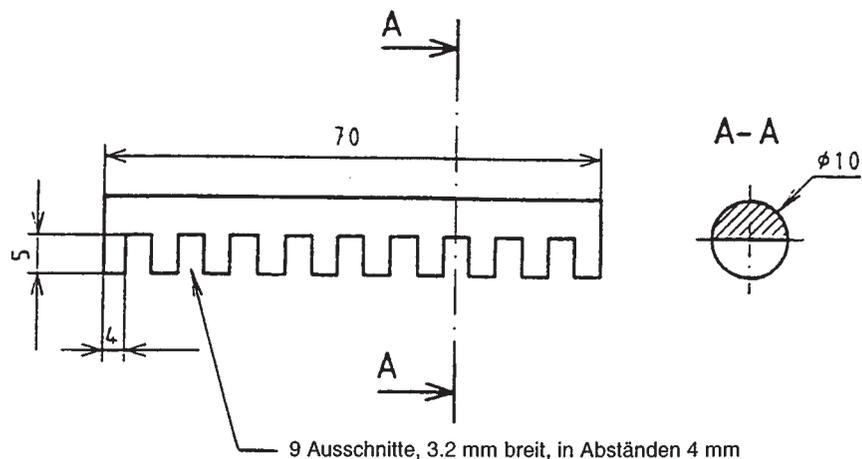


Bild E.1: Einsetzstück

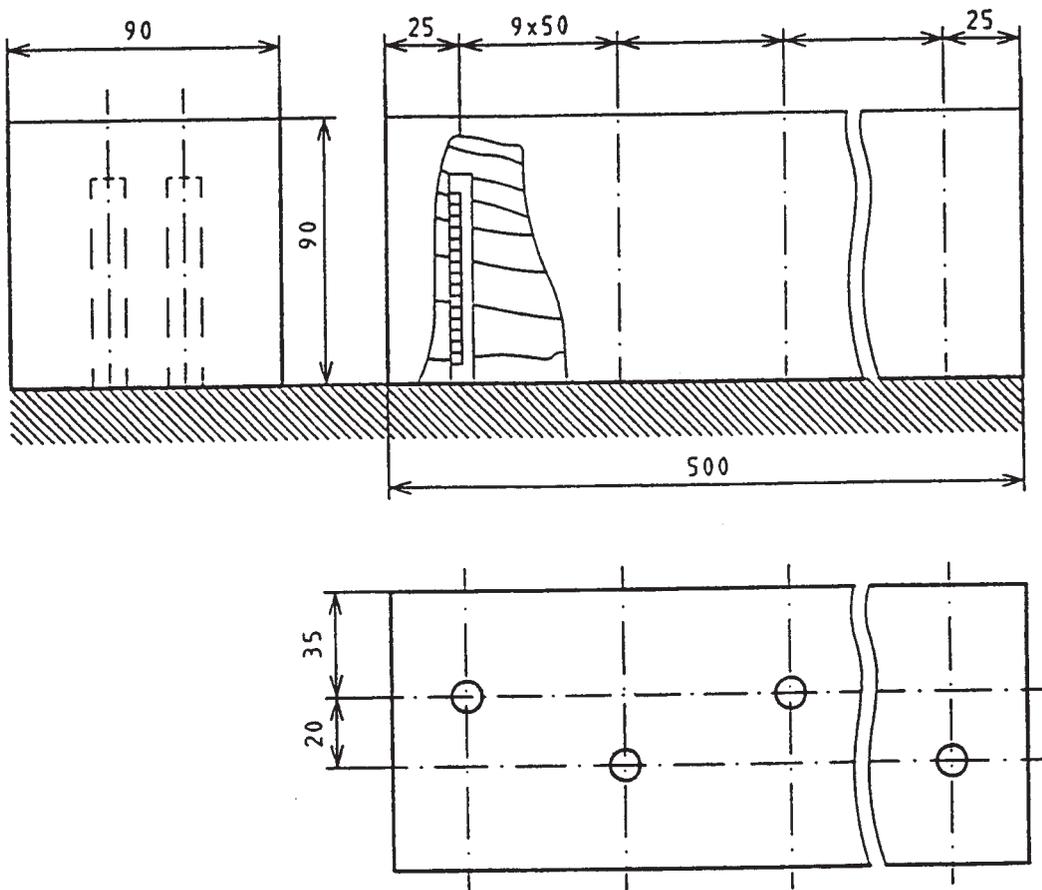
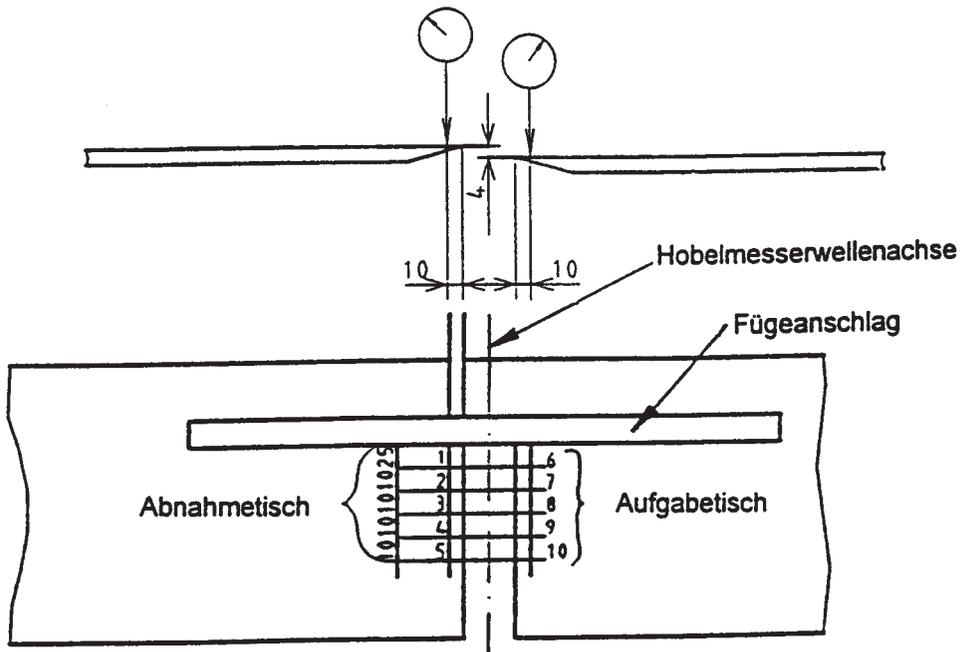


Bild E.2: Zusammenstellung

E.3 Messungen

Die Lage jedes Meßpunktes ist, wie in Bild E.3 dargestellt, für die Tischlippe des Aufgabebetisches 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 zehnmal 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.