

TSM

TSM



Holzbearbeitungsmaschinen

TSM

Handhabung und sicheres Arbeiten

Impressum

Herausgeberin

Berufsgenossenschaft Holz und Metall
Isaac-Fulda-Allee 18
55124 Mainz

Telefon: 0800 9990080-0
Fax: 06131 802-20800
E-Mail: servicehotline@bghm.de
Internet: www.bghm.de

Sachgebiet: Handwerkliche Schulung/Ausbildung Holz

Servicehotline bei Fragen zum Arbeitsschutz: 0800 9990080-2
Medien Online: bestellung@bghm.de

Eine entgeltliche Veräußerung oder eine andere gewerbliche Nutzung bedarf der schriftlichen Einwilligung der BGHM.

Ausgabe: Mai 2020

Holzbearbeitungsmaschinen

TSM

Handhabung und sicheres Arbeiten

TSM

(Tischler-Schreiner-Maschinenlehrgänge Lehrgangsbegleitheft)

TSM

Name _____

Vorname _____

Straße _____

PLZ/Wohnort _____

Ausbildungsbetrieb _____

Mitgliedsbetrieb der Berufsgenossenschaft _____

Lehrgang TSM 1 vom bis _____

Lehrgangsleiterin/-leiter _____

Lehrgang TSM 2 vom bis _____

Lehrgangsleiterin/-leiter _____

Lehrgang TSM 3 vom bis _____

Lehrgangsleiterin/-leiter _____

Dieses persönliche Lehrgangsbegleitheft wird Sie während Ihrer ganzen Ausbildung – und darüber hinaus – begleiten.

Es kann Ihnen kostenlos nur ein Mal zur Verfügung gestellt werden – bitte deshalb pfleglich behandeln.

Inhalt

Die Berufsgenossenschaften	6	Bau- und Montagearbeiten	166
Beschäftigungsbeschränkung	8	Anhang	
Persönliche Schutzausrüstung	9	Muster einer Betriebsanweisung für die	
Tisch- und Formatkreissägemaschine	11	Benutzung von persönlichen	
Tischbandsägemaschine	41	Schutzausrüstungen gegen Absturz	167
Abrichthobelmaschine	57	Abbildungsverzeichnis	168
Dickenhobelmaschine	73	Prüfschablone für Fräswerkzeuge	171
Tischfräsmaschine	83		
Handbetätigte Sägemaschinen	124		
Handbetätigte Pendelkreissägemaschine	124		
Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschine	126		
Handbetätigte Auslegerkreissägemaschine	130		
Schleifmaschinen	131		
Breitbandschleifmaschine	131		
Langbandschleifmaschine	132		
Kantenschleifmaschine	133		
Stationäre Bohrmaschinen	134		
Ständerbohrmaschine	134		
Langlochbohrmaschine	135		
Handmaschinen	137		
Handkreissägemaschine	141		
Handstichsägemaschine	144		
Handhobelmaschine	146		
Handoberfräsmaschine	147		
Formfedernutfräsmaschine	150		
Dübelfräsmaschine	154		
Kettensägemaschine	155		
Handbohrmaschine	157		
Schrauber	158		
Handgeführte Schleifmaschine	159		
Absaugbarer Handschleifklotz	160		
Absaugbarer Schleifarbeitsstisch	161		
Unterweisungsblatt Handmaschinen	162		
Unterweisungsblatt Kettensäge	163		

Die Berufsgenossenschaften

Berufsgenossenschaft Holz und Metall

Die Berufsgenossenschaft Holz und Metall ist eine der gewerblichen Berufsgenossenschaften, die Trägerinnen der im Jahre 1884 eingeführten gesetzlichen Unfallversicherung sind. Der Zuständigkeitsbereich der Berufsgenossenschaft Holz und Metall erstreckt sich über die Bundesrepublik Deutschland.

Die gewerblichen Berufsgenossenschaften sind fachlich, das heißt nach Gewerbebranchen, gegliedert. Sie nehmen ihre Präventionsaufgabe branchenbezogen und praxisnah wahr.

Selbstverwaltung

Die Berufsgenossenschaft Holz und Metall verwaltet sich als bundesunmittelbare Körperschaft des öffentlichen Rechts selbst.

Selbstverwaltung bedeutet die eigenverantwortliche Verwaltung durch gewählte Vertreter und Vertreterinnen der Arbeitnehmer- und der Arbeitgeberseite unter Berücksichtigung von Gesetz und Satzung.

Die Selbstverwaltungsorgane sind Vorstand und Vertreterversammlung. Hierin sind je zur Hälfte Versicherte und Arbeitgeber/Arbeitgeberinnen vertreten.

Der Vorstand leitet die Berufsgenossenschaft und vertritt sie nach außen (Exekutive). Er ist vergleichbar mit einer Regierung.

Die Vertreterversammlung setzt durch Beschlüsse autonomes Recht im Bereich der Satzung, der Unfallverhütungsvorschriften, des Gefahrtarifs usw. um (Legislative). Sie ist vergleichbar mit einem Parlament.

Die hauptamtliche Geschäftsführung führt die laufenden Verwaltungsgeschäfte.

Die Präventionsbezirke

Die Berufsgenossenschaften überwachen durch Aufsichtspersonen die Durchführung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes und beraten ihre Mitgliedsbetriebe.

Aufgaben der Präventionsbezirke

- Beratung der Mitgliedsunternehmen, der Versicherten sowie deren Betriebsvertretungen in Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes
- Überwachung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes
- Untersuchung von Unfällen, um Gefährdungen genau erfassen und Maßnahmen zur Beseitigung neuer, bisher unbekannter Gefahren ergreifen zu können
- Ausbildung von Sicherheitsfachkräften und Sicherheitsbeauftragten, Unternehmern/Unternehmerinnen und Betriebsräten
- Beurteilung von Arbeitsplätzen im Hinblick auf Unfall- und Gesundheitsgefahren
- Werbung für die Ziele der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes

Vorschriften

Die Europäische Union erlässt Richtlinien über die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz. Diese müssen von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt werden.

Die Unfallverhütungsvorschriften sind die Mindestanforderungen für die Sicherheit am Arbeitsplatz. Sie sind für Mitglieder und Versicherte verbindliche Rechtsnormen. Sie werden von der Vertreterversammlung der Berufsgenossenschaft beschlossen.

Mitgliedschaft und Finanzierung

Alle Unternehmerinnen und Unternehmer sind kraft Gesetzes Mitglieder der für ihren Gewerbebranchen zuständigen Berufsgenossenschaft.

Die Ausgaben der Berufsgenossenschaft werden ausschließlich durch Beiträge der Unternehmer und Unternehmerinnen aufgebracht.

Versicherte Personen

Alle Personen, die aufgrund eines

- Arbeitsverhältnisses,
- Dienstverhältnisses,
- Lehrverhältnisses,

beschäftigt sind, sind versichert, ohne Rücksicht auf:

- Alter
- Geschlecht
- Nationalität
- Höhe ihres Einkommens
- Dauer der Tätigkeit

Versicherungsschutz

Die Versicherung kraft Gesetzes bezieht sich auf die Folgen von:

- Arbeitsunfällen
- Wegeunfällen
- Berufskrankheiten

Ein Arbeitsunfall liegt vor, wenn eine versicherte Person bei einer betrieblichen Tätigkeit durch ein zeitlich begrenztes, von außen einwirkendes Ereignis körperlich geschädigt wird.

Ein Wegeunfall liegt vor, wenn ein körperschädigendes Unfallereignis auf einem versicherten Weg eintritt.

Eine Berufskrankheit liegt vor, wenn eine versicherte Person gesundheitlich geschädigt wird und diese Erkrankung in der Anlage 1 zur Berufskrankheitenverordnung aufgeführt ist.

Berufshilfe

Können Verletzte infolge eines Unfalles ihren Beruf nicht mehr ausüben, vermittelt die Berufsgenossenschaft eine andere für sie geeignete Tätigkeit. Ist eine Umschulung notwendig, vermittelt sie den Umschulungsplatz, übernimmt die Kosten der Umschulung und die Kosten des Lebensunterhaltes der Verletzten und ihrer Familien für die Zeit der Umschulung.

Die Berufsgenossenschaft erbringt nach Arbeitsunfällen im Einzelfall weitere Leistungen, z. B.:

- Pflegegeld
- Sterbegeld
- Überführungskosten
- Sonderunterstützung im Falle einer wirtschaftlichen Notlage
- Übergangsleistungen bei besonderen Maßnahmen zur Abwehr einer Berufskrankheit

Leistungen der Berufsgenossenschaften**Heilbehandlung**

Alle Verletzten müssen zunächst Durchgangsärztinnen oder -ärzte aufsuchen. Diese legen das bestmögliche Heilverfahren fest.

Stationäre Heilverfahren werden in besonderen, von den Berufsgenossenschaften ausgewählten Krankenhäusern durchgeführt.

Verletztengeld

Verletzte haben während der bestehenden Arbeitsunfähigkeit Anspruch auf Verletztengeld, soweit nicht ein Lohn- oder Gehaltsanspruch gegen den Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin besteht (Lohnfortzahlungsgesetz).

Verletztenrente

Die wichtigste Geldleistung aus der gesetzlichen Unfallversicherung ist die Rente. Verletzte erhalten eine Rente, wenn sie durch den Arbeitsunfall länger als 26 Wochen in ihrer Erwerbsfähigkeit gemindert sind und wenn die Minderung der Erwerbsfähigkeit mindestens 20 v. H. beträgt. Haben Verletzte ihre Erwerbsfähigkeit verloren, erhalten sie die Vollrente. Sind Versicherte durch einen Arbeitsunfall gestorben, erhalten ihre Hinterbliebenen Leistungen nach den im Siebten Buch des Sozialgesetzbuches (SGB VII) festgelegten Grundsätzen.

Beschäftigungsbeschränkung

Nach § 22 des Änderungsgesetzes vom 24.2.1997 zum Jugendarbeitsschutzgesetz dürfen Jugendliche nicht mit Arbeiten beschäftigt werden, die mit Unfallgefahren verbunden sind, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen mangelnden Sicherheitsbewusstseins oder mangelnder Erfahrung nicht erkennen oder nicht abwenden können.

Dazu zählen Arbeiten an:

- Sägemaschinen jeder Art, ausgenommen Dekupier- und Handstichsägen
- Hobel- und Fräsmaschinen jeder Art
- Furnierpaketschneidemaschinen
- Hack- und Spaltmaschinen

Zu den genannten Maschinen zählen auch mehrstufige Maschinen mit Bearbeitungseinheiten der aufgeführten Maschinenarten.

Weiterhin zählt auch das Arbeiten mit Handmaschinen dazu, z. B.:

- Handkreissägemaschinen
- Handoberfräsmaschinen
- Formfedernutfräsmaschinen
- Handhobelmaschinen
- Handkettensägemaschinen
- Handbandsägemaschinen

Jugendliche im Sinne dieses Gesetzes sind Personen im Alter zwischen 15 und 17 Jahren.

Das Verbot gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher, soweit

- sie zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist,
- Schutz durch die Aufsicht einer fachkundigen Person gewährleistet ist,
- der Luftgrenzwert bei gefährlichen Stoffen unterschritten wird.

Ausbildungsziele und die einzelnen Ausbildungsschritte sind in den Ausbildungsordnungen oder Rahmenlehrplänen festgelegt.

Die betriebliche Grundunterweisung ist Voraussetzung für das sichere Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen. Der überbetriebliche Lehrgang TSM festigt und erweitert die Kenntnisse über das sichere Arbeiten an Holzbearbeitungsmaschinen.

Der „Ausschuss für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ der ehemaligen Holz-Berufsgenossenschaft hat zum Umfang dieser Aufsicht Folgendes festgelegt:

Grundsätzlich gilt, dass Auszubildende zunächst einmal gründlich theoretisch und praktisch über Arbeitsweise, Funktion und Gefahren der Maschinen und über die einschlägigen Schutzvorrichtungen belehrt werden müssen. Während des durch das Erlernen und Üben der Grundfertigkeiten zur Bedienung und Wartung geprägten Ausbildungsabschnitts ist naturgemäß eine umfassende Aufsicht erforderlich. Das besagt, dass der Ausbilder oder die Ausbilderin den Auszubildenden bei jedem einzelnen Arbeitsgang regelrecht auf die Finger schauen, also neben ihnen an der Maschine stehen muss, um jederzeit eingreifen zu können.

Haben die Auszubildenden diese allgemeinen Kenntnisse erworben und führen sie daraufhin Arbeiten durch, in denen sie eingehend unterwiesen wurden, kann man hinsichtlich der weiteren Phase der Ausbildung den Bedürfnissen und Gegebenheiten der Praxis folgend eine hinreichende Aufsicht dann als gewährleistet ansehen, wenn der Ausbilder oder die Ausbilderin sich ständig überzeugt, dass die Arbeitsweise der Jugendlichen so ist, dass ihnen keine Gefahren drohen. Dieses „ständige sich Überzeugen“ bedeutet nicht „ständige Anwesenheit“.

Nach allgemeiner Erfahrung sollten Auszubildende jedoch nicht für längere Zeit im Maschinenraum allein gelassen werden, wenn sie im ersten und zweiten Ausbildungsjahr stehen; im dritten Ausbildungsjahr nur dann, wenn der Ausbilder oder die Ausbilderin sich davon überzeugt hat, dass die Auszubildenden zuverlässig die ihnen übertragenen Arbeiten nur in der ihnen vorgegebenen Weise und im übertragenen Umfang ausführen.

Persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Bei Arbeiten an Maschinen eng anliegende Kleidung tragen; Schmuckstücke dürfen beim Arbeiten nicht getragen werden.
- Nicht im Risikobereich von Maschinen aufhalten (z. B. im Bereich von herausfliegenden Werkstücken).
- Arbeitsplatz sauber halten.
- Sammelbehälter für Materialabschnitte verwenden.
- Beschäftigte an Maschinen nicht von hinten ansprechen.
- Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Maschinen abschalten.
- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes Maschinen ausschalten.
- An Maschinen mit drehenden Werkzeugen keine Handschuhe tragen.
- Schutzeinrichtungen und Hilfsmittel griffbereit an den Maschinen bereithalten.



Gehörschutz

Beim Arbeiten im Lärmbereich an/mit Maschinen zum

- Sägen
- Hobeln
- Fräsen
- Schleifen

Gehörschutz tragen.



Fußschutz

In der Werkstatt und auf Baustellen Sicherheitsschuhe tragen.



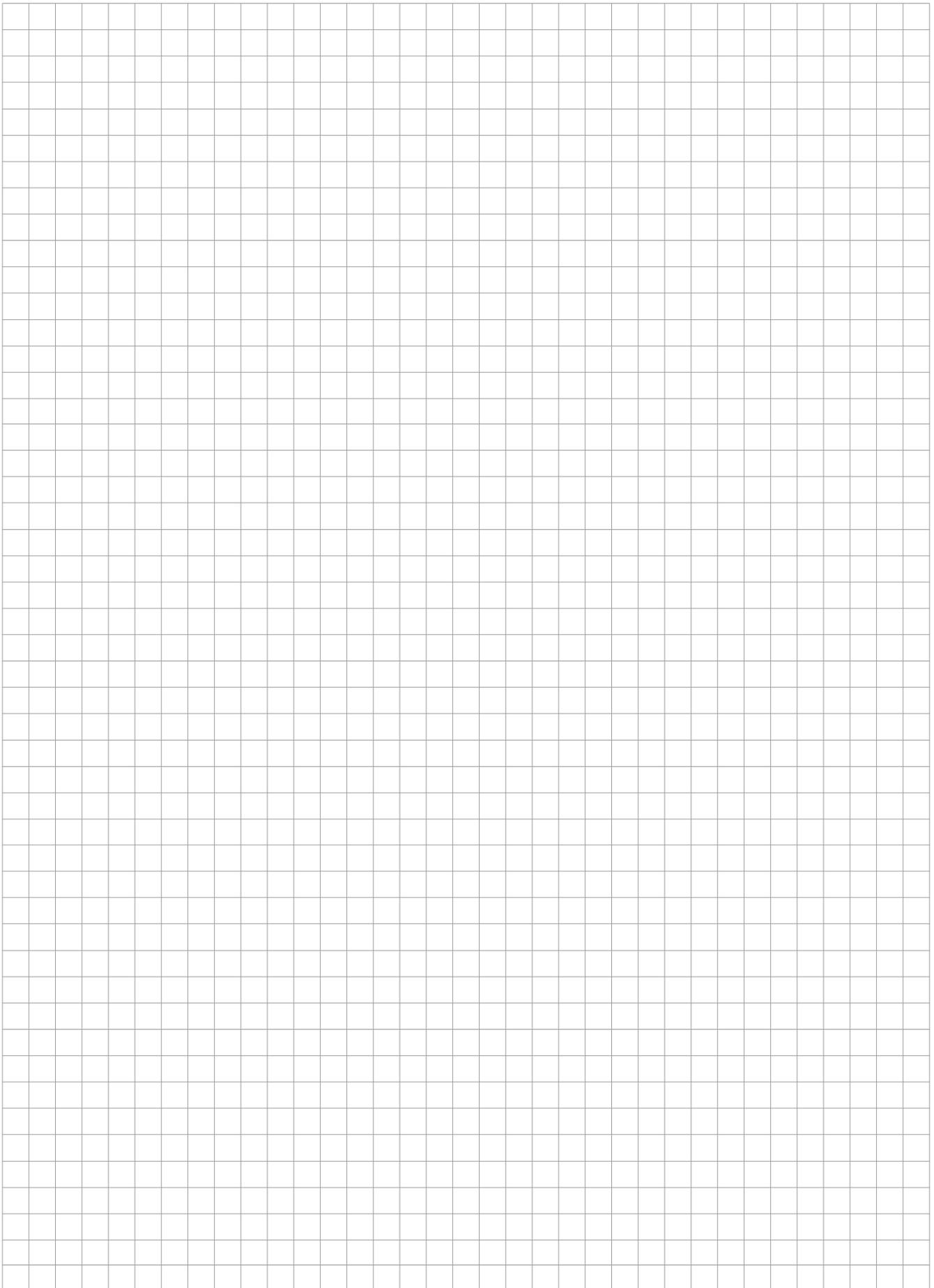
Augenschutz

Insbesondere beim Arbeiten mit Handmaschinen über Kopf und mit Gehrungskappsägen Schutzbrille tragen.



Atemschutz

Beim Wechseln von Filterelementen und Sammeleinrichtungen sowie beim Einfahren in Silos für Holzstaub und -späne immer Atemschutz tragen.



Tisch- und Formatkreissägemaschine

Handhabung und sicheres Arbeiten



- 12 Typische Unfälle und Gefährdungen
- 14 Bau und Ausrüstung
- 15 Kreissägeblatt
- 16 Spaltkeil, Absaugung
- 17 Rüsten und Einstellen
- 18 Längssägen – Besäumen
- 19 Längssägen – von Breite sägen
... Verwendung der Sägehilfe
- 20 Längssägen – von Breite sägen
... Verwendung von Schiebestock oder Schiebehölz
- 21 Quersägen – Herstellen kurzer Werkstücke
- 22 Quersägen – Ablängen schmaler Werkstücke
- 23 Sägen - Ablängen schmaler Werkstücke mit Spannelementen
- 24 Verdecktsägen – Auftrennen im Umschlagverfahren
- 25 Verdecktsägen – Nuten, Fälzen, Absetzen
- 26 Verdecktsägen - mit der Sägehilfe
- 27 Einsetzsägen
- 28 Sägen mit Schablonen
- 29 Arbeiten mit dem Vorschubapparat
- 30 Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen
- 31 Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen an Rundstäben
- 32 Schablone für Gehrungsschnitte an Segmentbögen („falsche“ Gehrungen)
- 33 Schablone zum Ablängen von Kreis-segmentbögen
- 34 Schablone für Dreikantleisten, Halb- und Viertelstäbe
- 35 Schablone zum Formsägen
- 36 Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung
- 38 Unterweisungsblatt

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Schneiden von Leisten



So geschah der Unfall

1

! Risiko

Gefährdungsstufe I:
Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Berühren des Kreissägeblatts, insbesondere beim Schneiden schmaler Werkstücke.

Unfallhergang:

Ein 33 Jahre alter Tischler sollte aus einem 1 m langen, 25 cm breiten und 2,5 cm dicken Werkstück Leisten von 2,5 cm Breite sägen. Beim Sägeschnitt drückte er das Werkstück mit beiden Händen gegen den Anschlag und schob es vor. Dabei rutschte er in Höhe des Kreissägeblatts mit der linken Hand vom Werkstück ab und geriet an das Sägeblatt.

Verletzungsfolgen:

Zeige-, Mittel- und Ringfinger der linken Hand wurden verletzt.

Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 3.900 EUR.

Unfallursachen:

- Der Parallelanschlag wurde nicht auf die niedrige Führungsfläche umgelegt.
- Die Schutzhaube wurde nicht auf Werkstückdicke eingestellt.
- Das Führen des Werkstücks mit der linken Hand im Bereich des Sägeblatts ist grundsätzlich nicht erforderlich.
- Ein Hilfsmittel zum Vorschieben (z. B. Schiebestock, Schiebeholz) wurde nicht benutzt.

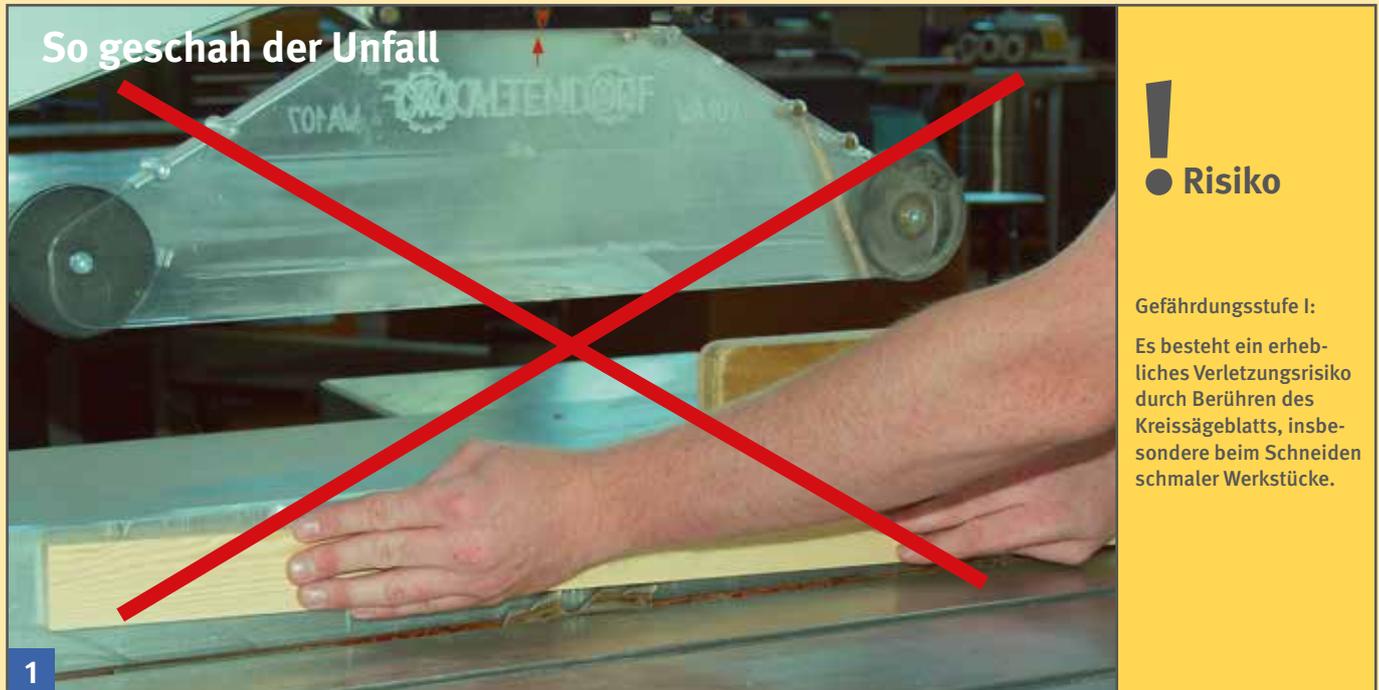
Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist in den Abschnitten

- Längssägen – von Breite sägen ... Verwendung der Sägehilfe
- und
- Längssägen – von Breite sägen ... Verwendung von Schiebstock oder Schiebeholz beschrieben (siehe Seiten 19-20).

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Einsetzsägen



Unfallhergang:

Ein 25 Jahre alter Tischler sollte an einem 88 cm langen, 1,8 cm breiten und 5 cm hohen Werkstück einen Einsetzsägeschnitt durchführen. Dazu stützte er das Werkstück mit einem Ende auf dem Maschinentisch ab und schwenkte es mit dem anderen Ende auf das Sägeblatt. Dabei wurde das Werkstück zurückgeschleudert und der Verletzte geriet mit der linken Hand an das Sägeblatt.

Verletzungsfolgen:

In einem schrägen Schnitt wurden das Endglied des Daumens sowie sämtliche Finger abgetrennt.

Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 19.000 EUR. Darüber hinaus erhält der Verletzte eine monatliche Unfallrente von 260 EUR, vermutlich lebenslang.

Unfallursachen:

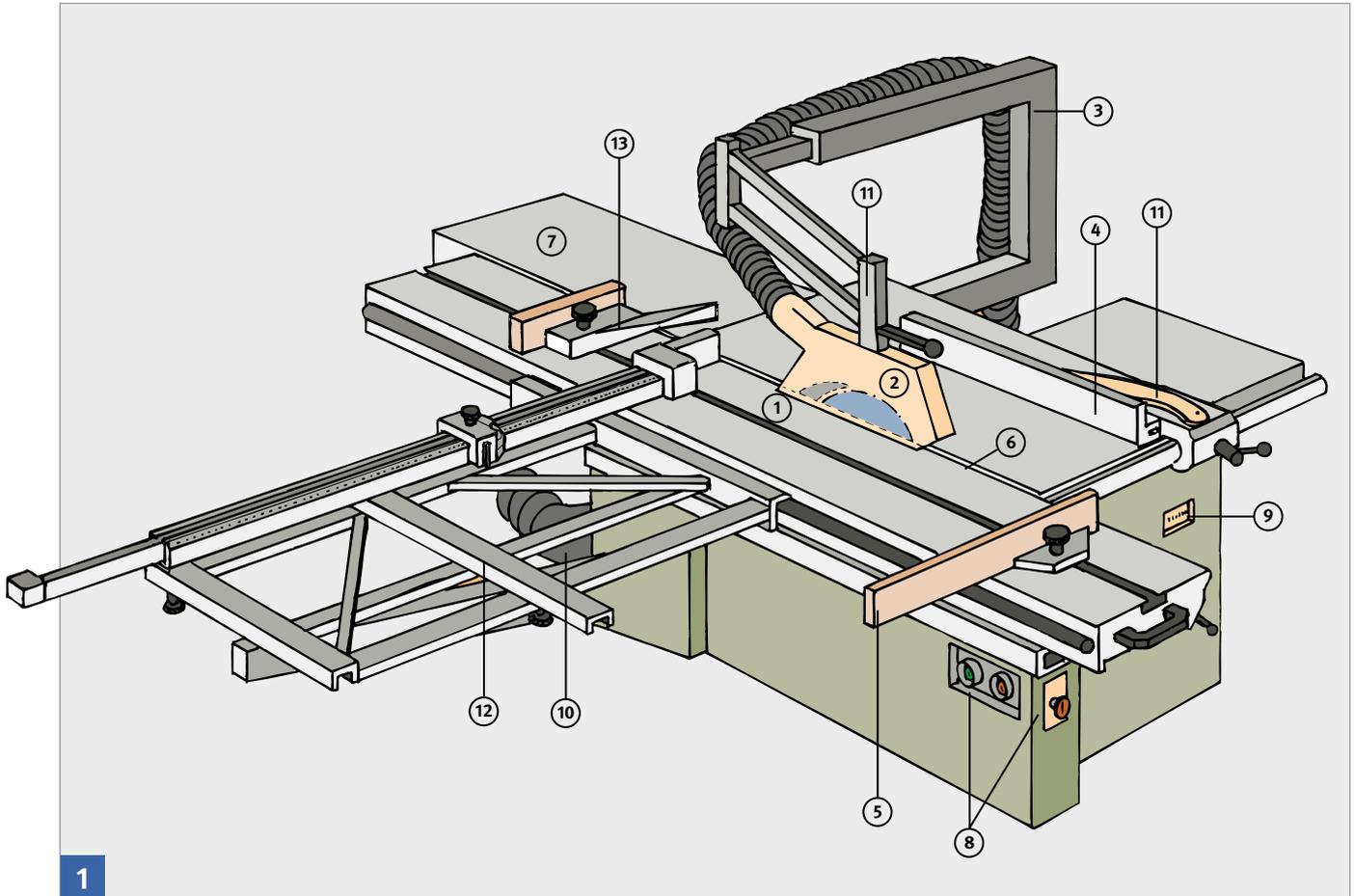
- Eine Rückschlagsicherung wurde nicht benutzt.
- Das Werkstück wurde beim Führen falsch gehalten.
- Die Schutzhaube wurde nicht zum Andruck auf das Werkstück abgesenkt.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Einsetzsägen beschrieben (siehe Seite 27).

Bau und Ausrüstung



- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Spaltkeil | 8 Stellteile (EIN – AUS, NOT – AUS) |
| 2 Schutzhaube mit Absauganschluss | 9 Drehzahlanzeige |
| 3 Schutzhaubenträger | 10 Absauganschluss unten |
| 4 Parallelanschlag | 11 Schiebestock mit Halterung |
| 5 kurzer Quer- und Gehrungsanschlag | 12 Queranschlag |
| 6 Tischeinlage, auswechselbar | 13 Besümniederhalter (Klemmschuh) |
| 7 Tischverlängerung | |

Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Tisch- und Formatkreissägemaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine. Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum hat auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt.

Die wesentlichen sicherheitstechnischen Anforderungen sind in einer Übersicht zusammengestellt (siehe Seite 36, 37).

Die folgende Beschreibung der Arbeitsgänge bietet ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit. Die gezeigten Vorrichtungen entsprechen dem Stand der Technik und haben sich in der Praxis bewährt.

Kreissägeblatt

Für Material und Arbeitsgang geeignetes Kreissägeblatt verwenden:



1 Flachzahn für Rohzuschnitt in Faserrichtung



2 Wechselzahn für Massivholz, in und quer zur Faserrichtung

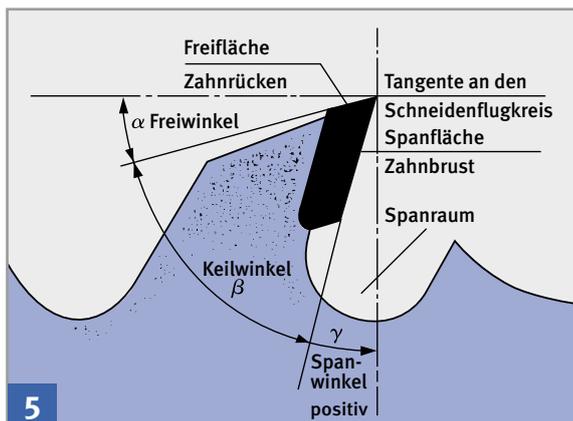
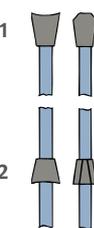
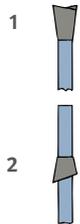
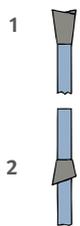
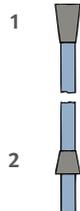


3 Wechselzahn für furnierte Platten und Massivholz quer zur Faserrichtung



4 Hohl-Trapez-Zahn für beschichtete Platten

Ansicht auf
1 Zahnbrust
2 Zahnrück



Höchstzulässige **Drehzahl** des Kreissägeblatts nicht überschreiten.

Kreissägeblatt wegen möglicher Beschädigung der Schneiden nie direkt auf dem Maschinentisch, sondern immer auf weichen Unterlagen, z. B. Holz, Pappe, ablegen.

Verharzungen durch Reinigungsbad entfernen (Reinigungszeit nach Gebrauchsanleitung beachten).

Beschädigte Kreissägeblätter, z. B. mit ausgebrochenen Zähnen, Rissen, der Benutzung entziehen.

Möglichst lärmarme Sägeblätter verwenden.

Schnittgeschwindigkeit nach Material und Vorschubgeschwindigkeit wählen. Da bei Hölzern je nach Faserrichtung und Holzart unterschiedliche Schnittdrücke auftreten können und verschiedene Vorschubgeschwindigkeiten notwendig sind, soll die Schnittgeschwindigkeit im Bereich von 60 m/s und 100 m/s liegen.

Faustformel für Schnittgeschwindigkeit:

$$v = \frac{r \cdot n}{1000}$$

r in cm
 n in U/min
 v in m/s

Beispiele:

v = 80 m/s:

d = 350 mm: n = 4500 bis 5000 U/min

d = 300 mm: n = 5000 bis 6000 U/min

v = 60 m/s:

d = 350 mm: n = 3000 bis 3500 U/min

d = 300 mm: n = 3500 bis 4000 U/min

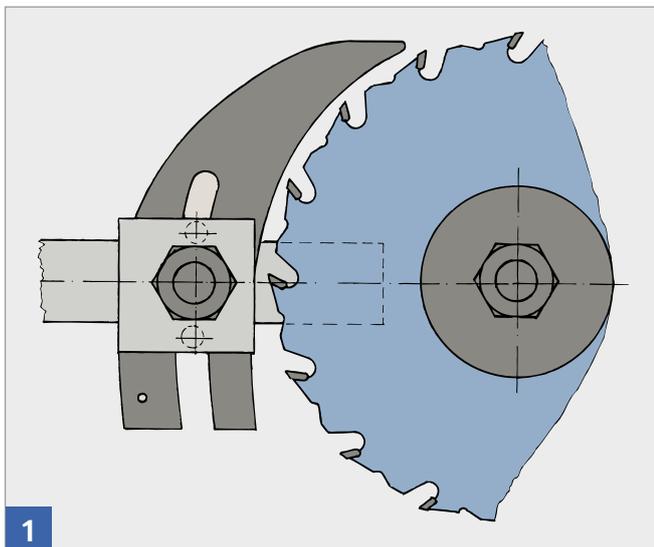
Der Spanwinkel hat Einfluss auf

- Schnittqualität
- Vorschubkräfte
- Schnittkräfte
- Zum Schneiden in Faserrichtung Kreissägeblätter mit großem Spanwinkel bevorzugen.
- Zum Schneiden quer zur Faserrichtung Kreissägeblätter mit kleinem Spanwinkel bevorzugen.

Kreissägeblätter aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS-Sägeblätter) dürfen nicht verwendet werden.

Spaltkeil, Absaugung

Zwangsgeführter Spaltkeil



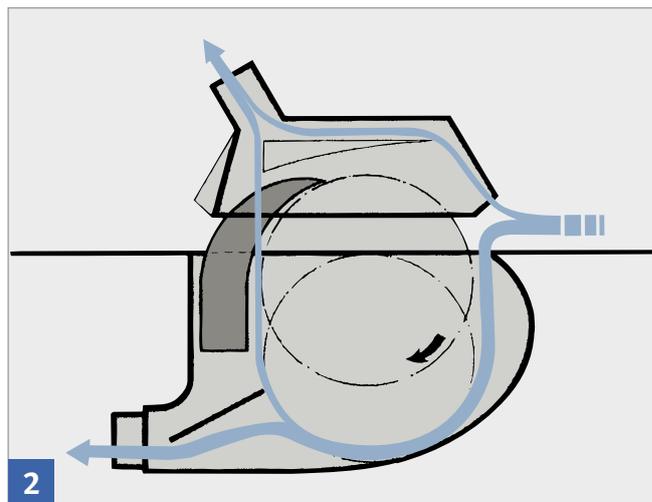
Durch die Zwangsführung wird sichergestellt, dass sich infolge der Form des Führungsschlitzes im Spaltkeil und der Spaltkeilführung in der Halterung die Neigung des Spaltkeils zwangsläufig in Abhängigkeit von seiner Höheneinstellung ergibt.

Spaltkeildicke:

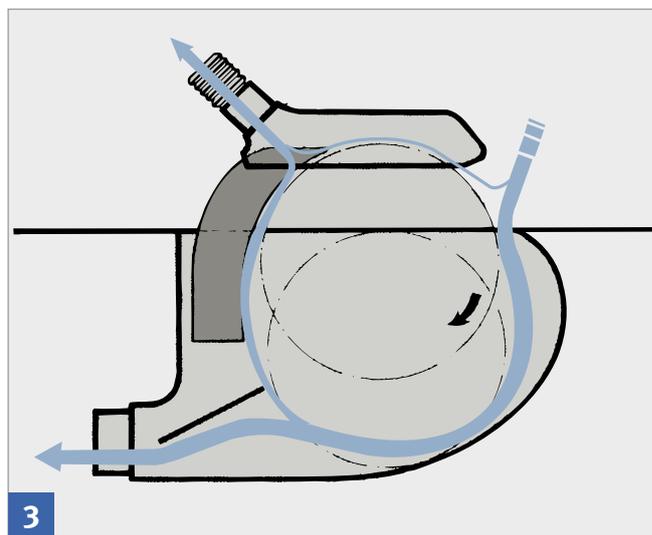
Die Dicke des Spaltkeils muss der Dicke des Kreissägeblatts angepasst sein, da sonst erhöhte Rückschlaggefahr besteht. Der Spaltkeil darf nicht dicker als die Schnittfugenbreite und nicht dünner als der Sägeblattgrundkörper sein.

Absaugung

An Tisch- und Formatkreissägemaschinen müssen Späne und Staub am Sägeblatt von oben und von unten abgesaugt werden. Angaben in der Betriebsanleitung über Absaugstutzen, Mindestluftgeschwindigkeit und Unterdruck beachten.

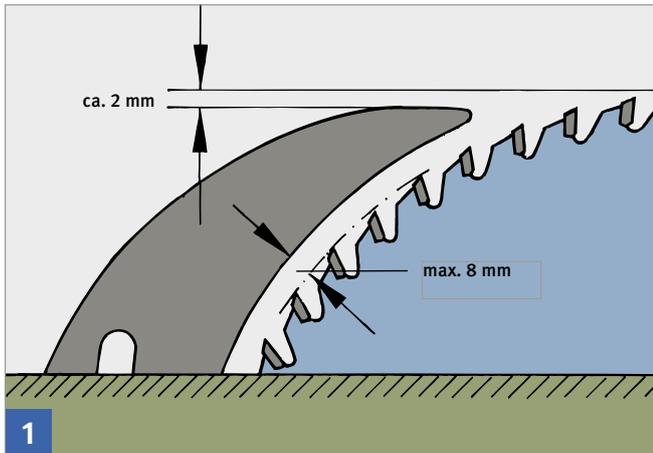


Schutzhaube (nicht am Spaltkeil befestigt)



Am Spaltkeil befestigte obere Verdeckung

Rüsten und Einstellen



1 Spaltkeilabstand vom Kreissägeblatt so gering wie möglich einstellen (Abstand < 8 mm, bei alten Maschinen < 10 mm). Spaltkeil ca. 2 mm unter der höchsten Sägezahnspitze einstellen.



2 Spaltkeil und Schutzhaube mit Absauganschluss bei den Arbeitsgängen verwenden.



3 Getrennt befestigte Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen oder auf Maschinentisch absenken.

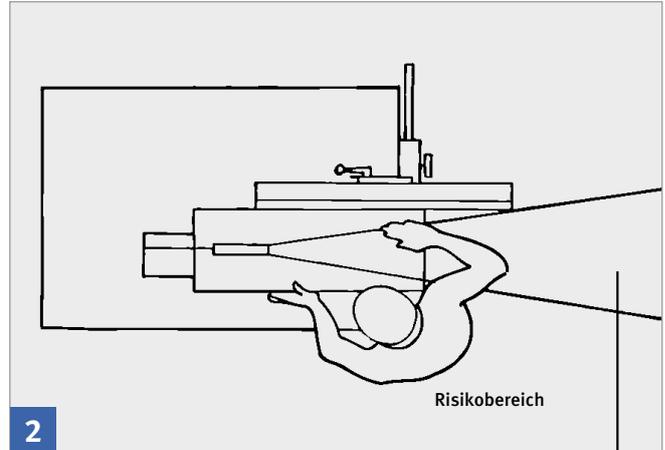


4 Wenn die obere Werkzeugverdeckung am Spaltkeil befestigt ist, soll der Abstand zwischen Werkzeugverdeckung und Werkstückdicke möglichst gering sein.



5 Bei schräg gestelltem Sägeblatt breite Schutzhaube verwenden.

Gefahrenbereich, Risikobereich



Es darf nicht mit der Hand in den Gefahrenbereich (seitlich, vorne und hinten) gegriffen werden!

Faustregel:

Die Werkstückbreite zum Führen mit der Hand ergibt sich aus: Gefahrenbereich 120 mm plus Handbreite, darunter Hilfsmittel benutzen!

Parallelanschlag innerhalb des Gefahrenbereichs nur bei Werkzeugstillstand zum Kreissägeblatt hin verstellen.

Bereich abfliegender Werkstücke und Werkstückteile beachten.

Längssägen – Besäumen



Besäumniederhalter auf dem Schiebetisch einsetzen und festklemmen.

Werkstück ausrichten und Werkstückanfang unter den Besäumniederhalter schieben.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Zum Bearbeiten rechte Hand mit geschlossenen Fingern auf das Werkstück legen, linke Hand am Griff oder am Maschinentisch anlegen.

Werkstück beim Vorschieben gegen den Besäumniederhalter drücken.

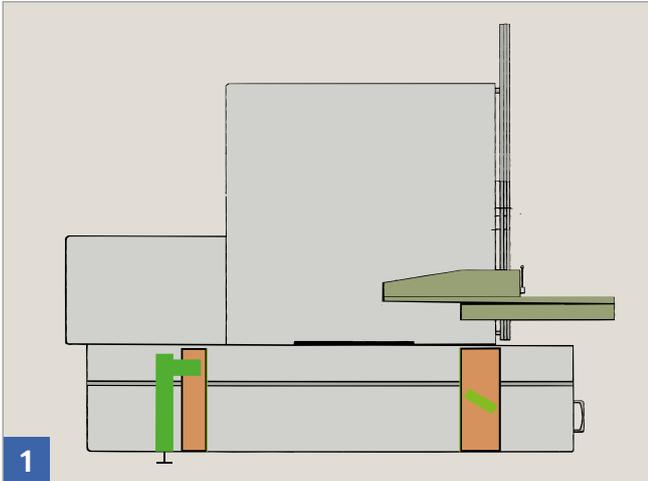
Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

Sägen von Werkstücken mit vorderer und hinterer Sägehilfe. Zum Bearbeiten rechte Hand am Griff, linke Hand am Maschinentisch anlegen.

Abfallstücke mit dem Schiebestock, Schiebeh Holz oder einem Werkstück aus dem Gefahrenbereich entfernen (nicht mit den Händen!).

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Längssägen – von Breite sägen ...Verwendung der Sägehilfe (geläufig als „Fritz und Franz“)



1 Beim Sägen mit vorderer und hinterer Sägehilfe Parallelanschlag vor das Sägeblatt zurückziehen, dass ein Klemmen des Werkstücks vermieden wird.



2 Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!
 Bei schmalen Werkstücken vordere und hintere Sägehilfe verwenden.
 Zum Bearbeiten rechte Hand am Griff, linke Hand am Maschinentisch anlegen.

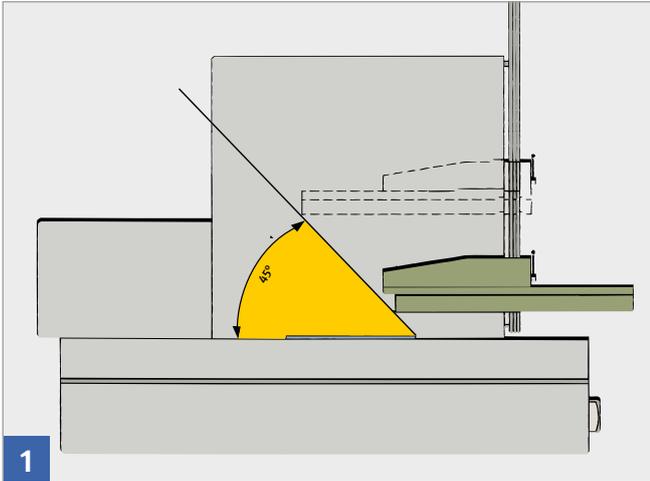


3 Anstelle des Besäumniederhalters kann auch der Queranschlag verwendet werden.

Abfallstücke mit dem Schiebstock, Schiebeh Holz oder einem Werkstück aus dem Gefahrenbereich entfernen (nicht mit den Händen!).

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Längssägen – von Breite sägen ...Verwendung von Schiebestock oder Schiebehholz



Parallelanschlag so weit zurückziehen, dass ein Klemmen des Werkstücks vermieden wird.

Faustregel:

Das hintere Ende des Anschlags stößt an eine gedachte Linie, die etwa bei der Sägeblattvorderkante beginnt und unter 45° nach hinten verläuft.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



Rechte Hand mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

Die linke Hand darf höchstens bis 120 mm vor die Schutzhaubenvorderkante geführt werden,



anschließend linke Hand an den Maschinentisch anlegen.



Bei schmalen Werkstücken

Im Gefahrenbereich Schiebestock oder Schiebehholz verwenden (siehe Seite 18).

Verschlissenes Schiebehholz rechtzeitig ersetzen.



Erfahrungsgemäß muss wegen der Schutzhaubenbreite bei sehr schmalen Werkstücken (Breite 30 mm und weniger) ein Schiebehholz verwendet werden.

Dabei die niedrige Führungsfläche des Parallelanschlags bevorzugen (Parallelanschlag dazu umlegen).

Quersägen – Herstellen kurzer Werkstücke



1

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!
Parallelanschlag oder Hilfsanschlag so weit zurückziehen, dass sich das hintere Ende vor dem Zahnkranz des Kreissägeblatts befindet; dadurch wird ein Verkanten des Werkstücks vermieden.



2

Werkstücke mit dem Schiebestock aus dem Gefahrenbereich entfernen (nicht mit den Händen!).



3

Abweisleiste anbringen, damit die Werkstücke vom aufsteigenden Zahnkranz des Kreissägeblatts nicht erfasst und zurückgeschleudert werden können.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Quersägen – Ablängen schmaler Werkstücke



Parallelanschlag vom Kreissägeblatt wegrücken.
Abweisleiste so anbringen, dass die Werkstückabschnitte nicht vom aufsteigenden Zahnkranz des Kreissägeblatts erfasst und zurückgeschleudert werden können.



Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!
Nach dem Schnitt den Endanschlag freigeben/hochklappen und das Werkstück vom Kreissägeblatt seitlich wegziehen oder das Werkstück bis hinter den Spaltkeil durchschieben.



Halten und Führen kleiner schmaler Werkstücke mit der Sägehilfe

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Sägen – Ablängen schmaler Werkstücke mit Spannelementen



1 Spannen eines kleinen Werkstücks vor dem Queranschlag



2 Spannen eines Werkstücks ohne Anschlag



3 Spannen eines Werkstücks zum Winkelsägen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Verdecktsägen – Auftrennen im Umschlagverfahren



Spaltkeil und Schutzhaube benutzen.
Parallelanschlag so einstellen, dass er mindestens bis zum Spaltkeil reicht.
Linke Hand nur bis höchstens 120 mm bis zur Schutzhaubenvorderkante zur seitlichen Führung des Werkstücks anlegen, anschließend am Maschinentisch anlegen.
Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen.



Ragt das Sägeblatt über die Oberkante des Parallelanschlags hinaus, ist eine sichere Werkstückführung nicht gewährleistet. Deshalb muss ein hoher Hilfsanschlag verwendet werden.
Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!
Zur weiteren Bearbeitung linke Hand an den Maschinentisch anlegen.
Zum Vorschieben Schiebeh Holz verwenden.



Vordere und hintere Sägehilfe einsetzen.
Parallelanschlag vor das Sägeblatt zurückziehen.
Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen.
Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!
Werkstück wird zwischen vorderer und hinterer Sägehilfe geführt.
Zum Bearbeiten rechte Hand am Griff, linke Hand am Maschinentisch anlegen.

Wenn die Schutzhaube wegen der Höhe des Werkstücks nicht verwendet werden kann, Arbeitsgang auf der Tischbandsägemaschine ausführen.



Auftrennvorrichtung einsetzen.
Schiebeschlitzen feststellen.
Parallelanschlag so einstellen, dass er mindestens bis zum Spaltkeil reicht.
Linke Hand nur bis höchstens 120 mm bis zur Schutzhaubenvorderkante zur seitlichen Führung des Werkstücks anlegen, anschließend am Maschinentisch anlegen.
Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen.
Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Verdecktsägen – Nuten, Fälzen, Absetzen



1

Auch beim Verdecktsägen den Spaltkeil benutzen.
Maßeinstellung im Stillstand vornehmen.

Beim Fälzen die Sägefolge so wählen, dass die ausgesägte Leiste auf der linken Seite des Kreissägeblatts abfällt, um ein Klemmen zwischen Anschlag und Sägeblatt zu vermeiden (Rückschlagfahrt).



2

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Beim Nuten das Werkstück zunächst mit der linken Hand bis höchstens 120 mm bis zur Schutzhaubenvorderkante führen, anschließend das Werkstück mit der Schutzhaube auf den Maschinentisch drücken. Sägeschnitt am stehenden Werkstück; siehe dazu Seite 24.



3

Bei großen Werkstücken ist in der Regel ein Druck auf den Maschinentisch während des Vorschiebens nicht notwendig. In diesem Fall zur weiteren Bearbeitung die linke Hand an den Maschinentisch anlegen.



4

Zum Absetzen ist ein Winkelbrett am Parallelanschlag so hoch anzubringen, dass sich das ausgesägte Stück nicht darunter verklemmen kann.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Wird anstelle des Kreissägeblatts ein Fräs Werkzeug zum Nuten eingesetzt, muss es für Handvorschub geeignet sein.

Verdecktsägen – mit der Sägehilfe



Fälzen mit der Sägehilfe. Das Abfallstück ist links vom Sägeblatt und wird von der Sägehilfe bis hinter die Schutzhaube mitgeführt.



Fälzen mit der Sägehilfe. Parallelanschlag vor das Sägeblatt zurückziehen.

Das Abfallstück ist rechts vom Sägeblatt und liegt nach dem Schnitt frei und kann nicht klemmen.



Absetzsägen mit der Sägehilfe. Das Werkstück wird am Winkelhilfsanschlag geführt. Das Abfallstück liegt nach dem Schnitt frei und kann nicht klemmen.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Einsetsägen



Spaltkeil entfernen, Spaltkeilhalterung festziehen.
Schiebetisch feststellen.
Queranschlag oder Niederhalter als Rückschlagsicherung einstellen.
Bei Sägeblattstillstand den Einsetzpunkt und die entsprechende Position der Rückschlagsicherung für die vorgesehene Sägeblattstellung festlegen.
Parallelanschlag (bei Bedarf mit zusätzlichem Hilfsanschlag) als seitliche Führung auf den gewünschten Abstand zwischen Werkstückkante und Sägeblatt einstellen.
Sägeblatt vollständig absenken.



Werkstück an der Rückschlagsicherung anlegen und Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen



Sägeblatt in vorgesehene Höhe bringen und Werkstück bis zum zweiten Queranschlag vorschieben; dabei Werkstück mit den Händen nur an den Werkstückkanten führen; möglichst großen Abstand zum Sägeblatt halten.
Sägeblatt wieder vollständig absenken, Schutzhaube anheben und Werkstück wegnehmen.

Zweckmäßigerweise sollte ein Einsetsägen mit einer Handkreissägemaschine mit Führungsschiene oder mit einer Vertikalplattensägemaschine ausgeführt werden (siehe auch Kapitel „Handkreissägemaschinen“).

Nach Beendigung der Einsetsägearbeiten den Spaltkeil wieder anbringen.

Sägen mit Schablonen



Winkel-Hilfsanschlag am Parallelanschlag befestigen, um ein Verkleben von Abfallstücken zwischen Anschlag und Kreissägeblatt zu vermeiden.

Schutzhaube bis zum Winkel-Hilfsanschlag absenken!

Stiftschablone fest auf das Werkstück drücken.



Bei kurzen Führungsflächen der Schablone eine Führungshilfe, z. B. Sägehilfe, benutzen.

Schutzhaube bis zum Werkstück oder zur Schablone absenken.

Werkstück mit geschlossenen Fingern führen.



Schablonensägen mit Spannvorrichtung

Arbeiten mit dem Vorschubapparat



Schutzhaube mit Absaugung und Spaltkeil verwenden.
Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen oder auf den Maschinentisch absenken.
Vorschubapparat zwischen Parallelanschlag und Schutzhaube einschwenken und leicht schräg zum Anschlag hin einstellen.



Vorschubapparat auf Werkstückdicke einstellen.
Zum Andruck etwa 3 mm absenken (ca. eine Handradumdrehung).

Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen



Doppelgehrungsanschlag anbringen und auf gewünschten Schnittwinkel einstellen.

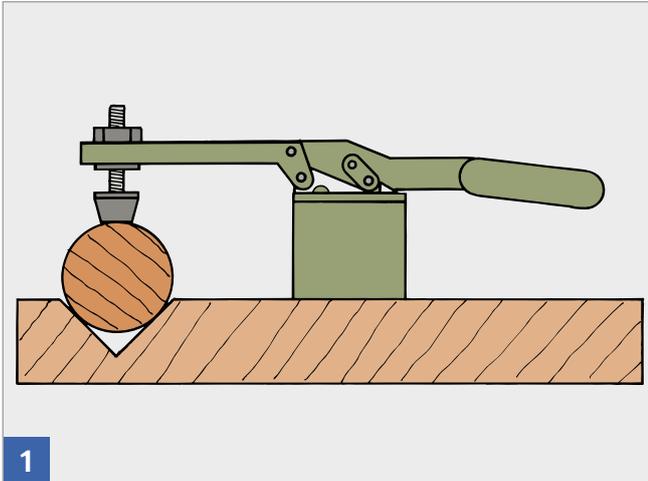
Eventuell Abweisleiste anbringen, damit die Werkstücke vom aufsteigenden Zahnkranz des Kreissägeblatts nicht erfasst und zurückgeschleudert werden können.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Werkstück möglichst weit entfernt vom Sägeblatt halten.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen an Rundstäben



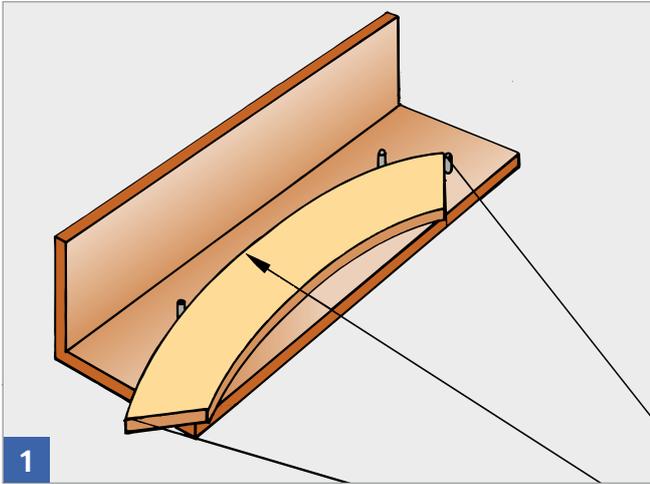
Rundstab auf Schablone festspannen.
 Gehrungsanschlag auf Winkel einstellen.
 Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!
 Schablone mit gespanntem Rundstab an der vorderen Anlage des Doppel-Gehrungsanschlags anlegen und Gehrung ansägen.
 Werkstück möglichst weit entfernt vom Sägeblatt halten.
 Gehrungsanschlag gegebenenfalls auf neuen Winkel einstellen, Schablone am Doppel-Gehrungsanschlag anlegen, entsprechend der gewünschten Länge verschieben und zweiten Gehrungssägeschnitt durchführen.



Zwischen den Gehrungssägeschnitten muss der Rundstab gespannt bleiben.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Schablone für Gehrungssägeschnitte an Segmentbögen („falsche“ Gehrungen)



1 Winkelbrett anfertigen und Werkstückanlagen entsprechend dem Außenradius anbringen.
Gehrungswinkel α bestimmen (siehe nebenstehende Formeln).

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



2 Gehrungsanschlag auf Winkel $(90^\circ - \alpha)$ einstellen, Vorrichtung (Winkelbrett) am Gehrungsanschlag befestigen und Segment ansägen.

Werkstück möglichst weit entfernt vom Sägeblatt halten.

Anschlagpunkt entsprechend der Segmentbogenlänge bzw. dem Segmentwinkel β anbringen, Segment umdrehen und fertig sägen.

Formeln: In der Regel sind gegeben:

- s = Spannweite
- h = Stichbogenhöhe
- b = Leistenbreite

Dann ergibt sich:

$$r_a = \frac{h^2 + \left(\frac{s}{2}\right)^2}{2h}$$

$$x = (r_a - h) - \sqrt{(r_a - b)^2 - \left(\frac{s}{2} - b\right)^2}$$

$$\alpha = \arctan \frac{x}{b}$$

Schablone zum Ablängen von Kreissegmentbögen

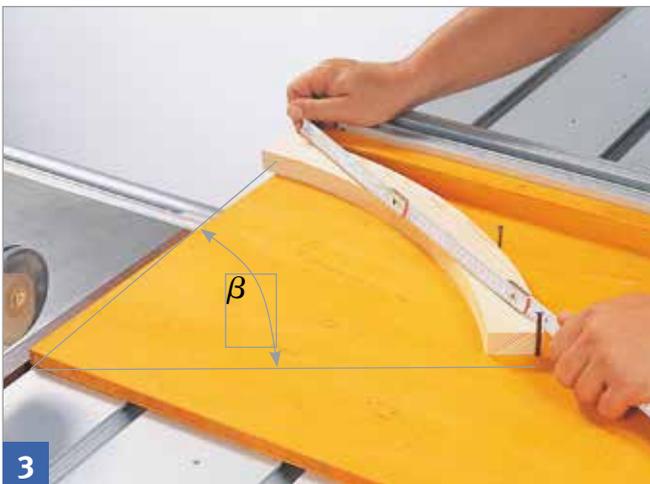


1 Grundplatte am Schiebetisch oder Queranschlag befestigen.
Winkelkante an der Grundplatte ansägen.
Vom Queranschlag entlang der Winkelkante Außenradius r_a anreißen (= Kreismittelpunkt).
Vom Kreismittelpunkt zweite Werkstückanlage entsprechend dem Außenradius r_a (und der Segmentbogenlänge) anbringen.



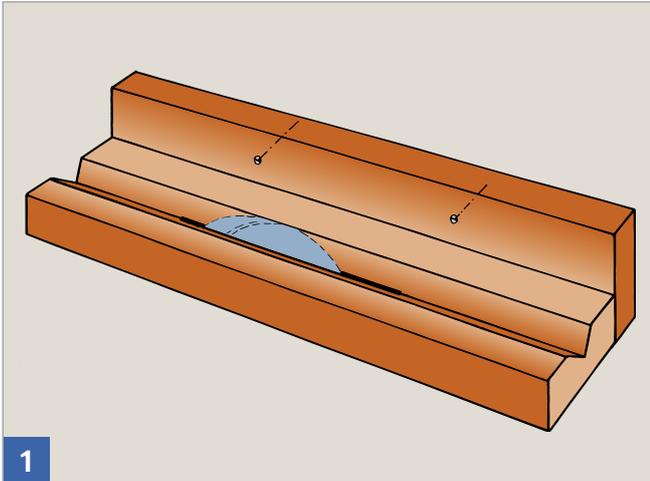
2 Werkstück am Queranschlag und am zweiten Anschlagpunkt anlegen und ersten Winkel sägen.
Werkstück möglichst weit entfernt vom Sägeblatt halten.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



3 Segmentwinkel β anzeichnen bzw. anreißen und Anschlagpunkt anbringen.
Werkstück gedreht einlegen und ablängen.
Bogenlänge des letzten Kreissegments einpassen.

Schablone für Dreikantleisten, Halb- und Viertelstäbe



Auf dem Winkelbrett zusätzlich eine Führungsrinne (V-Nut) anbringen.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Durchtrittsöffnung für Spaltkeil und Sägeblatt herstellen.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



Vorrichtung (z. B. Winkelbrett) am Parallelanschlag befestigen.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Zum Vorschieben des Werkstücks in der Führungsrinne Schiebehholz verwenden, dabei mit der Schutzhaube das Werkstück in die Vorrichtung drücken.

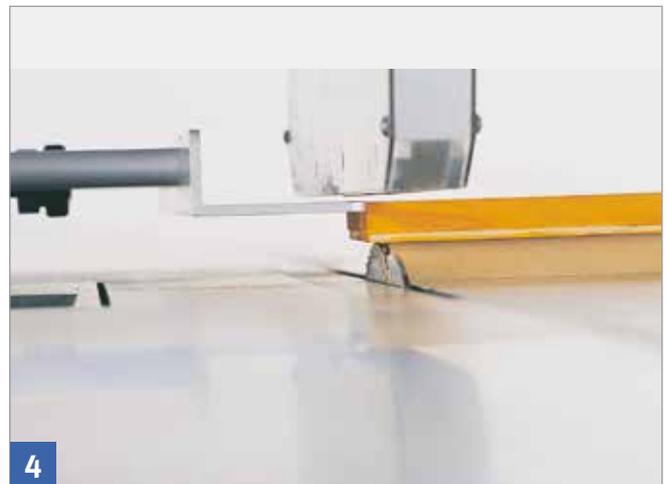
Schablone zum Formsägen



Schablonenkonturen auf Schablonenplatte übertragen.
 Winkelhilfsanschlag anbringen und linke Sägekante am Hilfsanschlag ausrichten.
 Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!
 Schablonenkanten am Winkelhilfsanschlag
 oder ...



... wenn vorhanden, am Laserstrahl ausrichten und Schablonenplatte auf den Schiebetisch spannen.
 Rechte Hand am Griff, linke Hand am Maschinentisch anlegen.
 Schablone aussägen.



Durch Verstellen des Parallelanschlags können Werkstücke proportional vergrößert (3) oder verkleinert (4) werden.

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung am Beispiel der EN 1870-1*	Nachrüstung prüfen gemäß BetrSichV.**	
		nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j ab Baujahr 1980 bis 1994	nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j bis Baujahr 1979
Rückschlagsicherung, Spaltkeil	Spaltkeil mit Zwangsführung nach EN 1870-1	Spaltkeil erforderlich, bei Sägeblattdurchm. > 250 mm zwangsgeführter Spaltkeil nach DIN 38820	Spaltkeil erforderlich
Schutz gegen Berühren des Sägeblatts über dem Tisch	Sägeblattdurchm. ≤ 315 mm: Schutzhaube am Spaltkeil oder getrennt befestigt Sägeblattdurchm. > 315 mm: getrennt befestigte Schutzhaube Bei getrennter Befestigung Schutzhaubenträger nicht in Linie mit Spaltkeil Bei schrägstellbarem Sägeblatt und getrennt befestigter Schutzhaube ist Verbreiterungsteil oder breitere Schutzhaube erforderlich.	Sägeblattdurchm. ≤ 250 mm: getrennt angebrachte Schutzhaube oder am Spaltkeil befestigte obere Verdeckung Sägeblattdurchm. > 250 mm: getrennt angebrachte Schutzhaube	getrennt angebrachte Schutzhaube oder am Spaltkeil befestigte obere Verdeckung Sägeblattdurchm. > 450 mm: getrennt angebrachte Schutzhaube
Parallelanschlag	längeneinstellbar, mit hoher und niedriger Führungsfläche	längeneinstellbar, mit hoher und niedriger Führungsfläche	muss vorhanden sein
Schutz unter dem Tisch	Verkleidung, Stellungsüberwachung (Verriegelung) der Sägeblattverkleidung; bei Auslaufzeit > 10 s	Verkleidung	Verkleidung, Verdeckung
Tischgröße (Mindestmaße)	in Abhängigkeit vom Sägeblattmesser nach EN 1870-1 Anhang E (siehe nachstehende Tabelle)	Sägeblattdurchmesser ≤ 250 mm: 400 x 500 mm > 250 bis 315 mm: 500 x 660 mm > 315 mm: 850 x 1100 mm	ausreichend großer Tisch, z. B. Ergänzung mit Tischverlängerung
Tischverlängerung	Länge > 1200 mm von Sägeblattachse bis Ende der Tischverlängerung (oder des Tisches)	Sägeblattdurchmesser ≤ 350 mm: Länge 800 mm > 350 mm: Länge 1500 mm von Sägeblattachse	
Auslaufzeit	Begrenzung auf max. 10 Sekunden, z. B. durch Bremsmotor oder elektrische Bremsvorrichtung	Begrenzung auf max. 10 Sekunden (ab Bauj. 1982), z. B. durch Bremsmotor oder elektr. Bremsvorrichtung	keine Forderung
Durchtrittöffnung (Sägespalt)	Seiten leicht zerspanbar; Sägeblattdurchm. ≤ 500 mm: gesamter Spalt max. 12 mm, fester Flansch-Tischkante max. 3 mm Sägeblattdurchm. > 500 mm: gesamter Spalt max. 16 mm, fester Flansch-Tischkante max. 5 mm	Seiten leicht zerspanbar; Spalt beiderseitig max. 3 mm breit (8 mm zwischen Schiebetisch und Sägeblatt)	muss vorhanden sein
Typschild	mit Kenndaten	mit Kenndaten	
Drehzahlschaubild, Drehzahlanzeige	Drehzahlanzeige am Bedienplatz	Schaubild im Bereich Riemenumlegung, Drehzahlanzeige am Bedienplatz	Schaubild im Bereich Riemenumlegung

* Für Maschinen, die nach der EN ausgeführt werden, entfällt die Prüfpflicht durch eine unabhängige Prüfstelle. Weicht die Ausführung von der EN ab, muss in der EG-Konformitätserklärung die Prüfnummer der unabhängigen Prüfstelle eingetragen sein.

** siehe auch <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/fachbereich-aktuell/holz-und-metall/3701/fbhm-104-tisch-und-formatkreissaegemaschinen-bau-und-ausruestung-zum-sicheren-verwenden>

Mindest-Tischgrößen

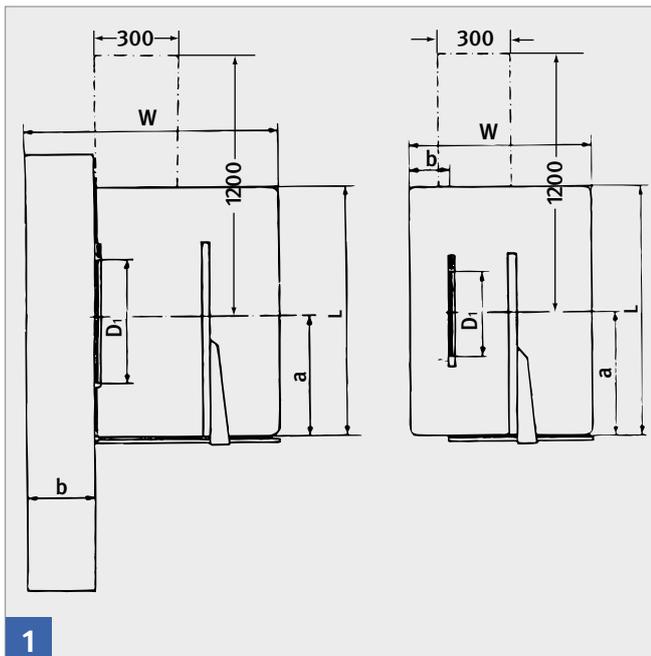
nach ZH 1/3.3 „Sicherheitsregeln für Tisch- und Formatkreissägemaschinen“

Sägeblatt-Ø D_{max}	W_{min}	L_{min}	a	b_{min}	
bis 250	400	500	250 ⁺⁵⁰	130	
bis 315	500	660	330 ⁺⁶⁰	200	
über 315	850	1100	550 ⁼⁵⁰	280	Maße in mm

nach EN 1870-1 „Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen – Kreissägemaschinen;

Teil 1: Tischkreissägemaschinen (mit und ohne Schiebetisch) und Formatkreissägemaschinen“

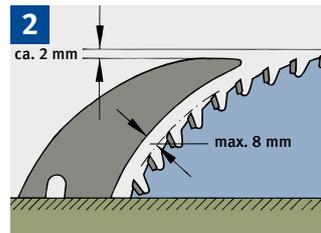
Sägeblatt- Durchmesser D	$D \leq 200$	$D > 200$ $D \leq 250$	$D > 250$ $D \leq 315$	$D > 315$ $D \leq 400$	$D > 400$ $D \leq 450$	$D > 450$ $D \leq 500$	$D \leq 500$
L	500	625	790	1000	1125	1150	1500
W	335	415	525	850	850	850	1000
a \geq	250	310	395	500	560	625	750
b \geq	110	140	175	280	280	280	335

Mindesttischgrößen

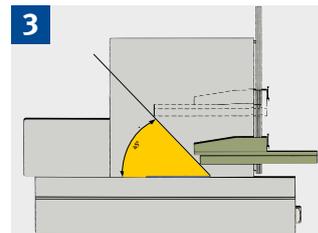
Sicheres Arbeiten an Tisch- und Formatkreissägemaschinen



1 Eingreifen in den Gefahrenbereich nur mit Hilfsmittel



2 Spaltkeileinstellung zum Sägeblatt



3 Parallelschlag so weit zurückziehen, dass ein Klemmen des Werkstücks vermieden wird.



4 Längssägen von Breite mit der Hand (Breite über 120 mm)



5 Vorrichtung und Handhaltung beim Besäumen



6 Sägen schmaler Werkstücke mit Schiebstock



7 Sägen von Leisten mit Schiebeh Holz



8 Sägen von Leisten mit vorderer und hinterer Sägehilfe



9 Schutzeinrichtung und Handhaltung beim Fälzen



10 Schutzeinrichtung und Handhaltung beim Absetzen von Zapfen



11 Schutzeinrichtungen und Handhaltung beim Einsetzsägen. Sägeblatt wird von unten nach oben durch das Werkstück angehoben.



Bilder: BGHM

Allgemeines

- Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Maschine abschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Beschäftigungsbeschränkung beachten.
- Eng anliegende Kleidung tragen.
- Sicherheitsschuhe und Gehörschutz benutzen.
- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes Maschine ausschalten.

Werkzeuge

- Kreissägeblatt entsprechend Material und Arbeitsgang auswählen.
- Nur scharfe und unbeschädigte Kreissägeblätter aufspannen.

Einstellen

- Spaltkeilabstand vom Kreissägeblatt max. 8 mm
- Spaltkeil ca. 2 mm unter der höchsten Sägezahnspitze
- Befestigung des Spaltkeils prüfen.
- Beim Einsetzsägen Querschlag oder Niederhalter als Rückschlagsicherung verwenden. Danach Spaltkeil wieder anbringen.

Betreiben

- Vorrichtungen verwenden, auch wenn nur ein Werkstück bearbeitet wird.
- Beim Werkstückvorschub Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.
- Im Gefahrenbereich Schiebstock oder Schiebeh Holz verwenden. Dies gilt auch für das Entfernen von Splintern, Spänen und Abfällen. Verschlissenen Schiebstock oder Schiebeh Holz ersetzen.

- Maschine nur mit Absaugung betreiben.
- Maschinen nur so verwenden, wie es der Hersteller in der Bedienungsanleitung vorsieht. Im Zweifel an den Hersteller wenden.
- Um Stolperstellen zu vermeiden Sammelbehälter für Material-Abfallstücke benutzen.

Weitere Informationen finden Sie

in „Holzbearbeitungsmaschinen TSM“
www.bghm.de

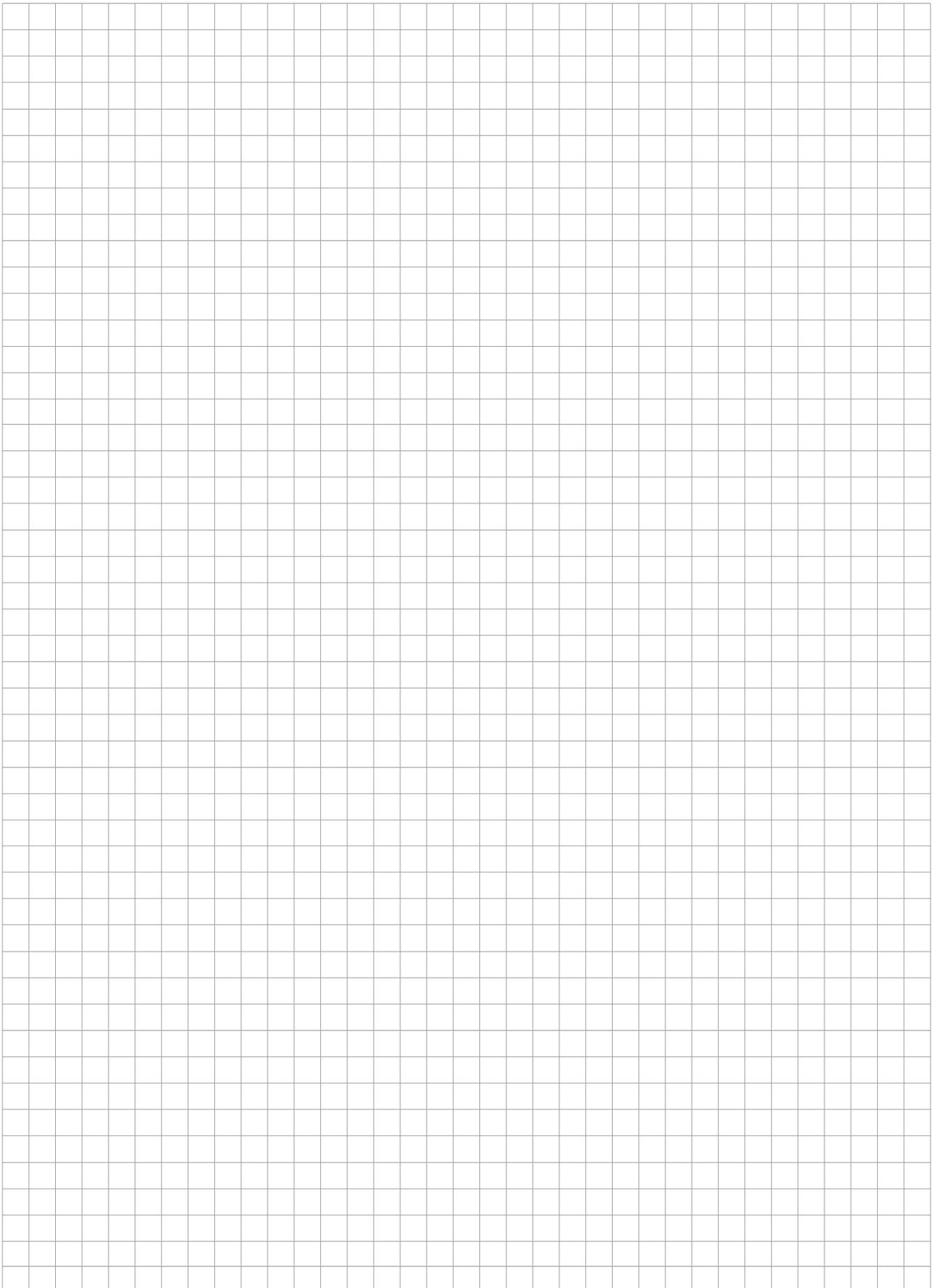
Unterweisung zum sicheren Arbeiten an Tisch- und Formatkreissägemaschinen

Folgende Personen wurden zu Gefahren, Schutzmaßnahmen,
Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

Gleichzeitig wurden sie zur Beachtung der im Bereich der Maschine
angebrachten Maschinenplakate angehalten.

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt



Tischbandsägemaschine

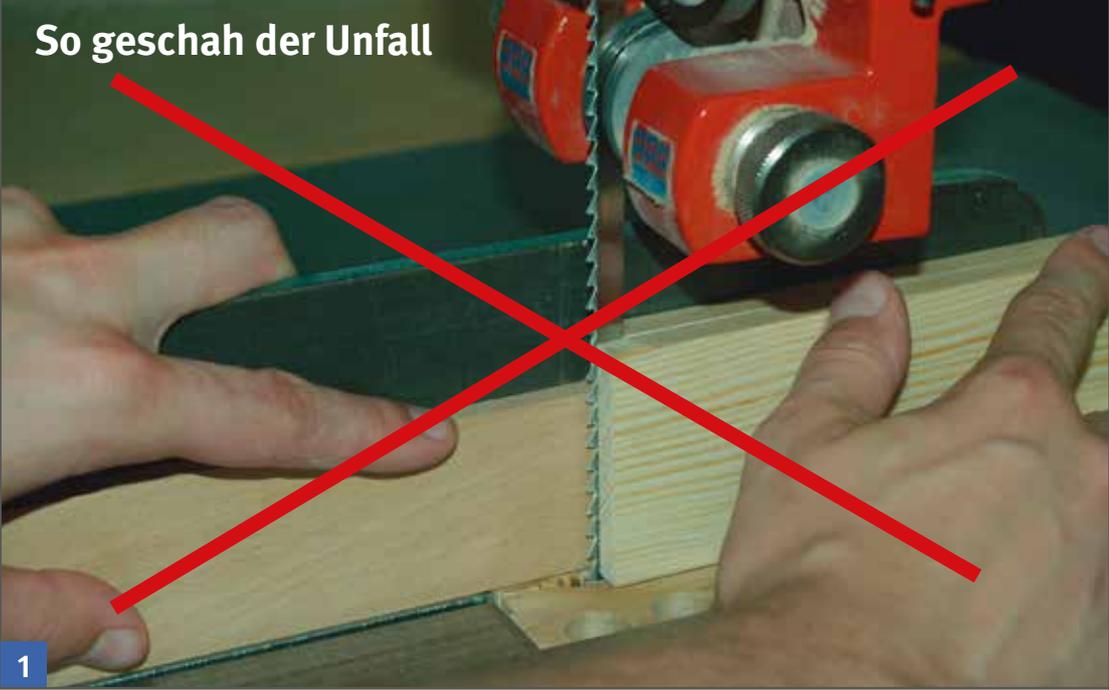
Handhabung und sicheres Arbeiten



- 42 Typische Unfälle und Gefährdungen
- 43 Bau und Ausrüstung
- 44 Bandsägeblatt, Bandagen, Sägeblattführung
- 45 Tischeinlage, Absaugung
- 46 Gerade Sägeschnitte – Auftrennen
- 47 Gerade Sägeschnitte – Querschneiden
- 48 Herstellen geschweiften Werkstücke
- 49 Herstellen von Keilen
- 50 Herstellen kreisförmiger Werkstücke
- 51 Herstellen von Kreissegmenten
- 52 Auftrennen von Werkstücken, die zum Kippen neigen
- 53 Quersägen von Werkstücken, die zum Kippen neigen
- 54 Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung
- 55 Unterweisungsblatt

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Auftrennen



So geschah der Unfall

1

! Risiko

Gefährdungsstufe II:
Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Berühren des Bandsägeblatts.

Unfallhergang:

Eine 28 Jahre alte Tischlerin sollte ein 60 cm langes, 1,9 cm dickes und 6,2 cm hohes Werkstück hochkant stehend auftrennen. Zum Vorschieben des Werkstücks benutzte sie ein kurzes Nachschiebeholz, das so schmal war, dass es zwischen Anschlag und Sägeblatt hindurch passte. Nachdem das Werkstück durchtrennt war, änderte sich plötzlich der Schnittdruck. Da sie mit gleicher Kraft weiterschob, rutschte sie mitsamt dem Schiebeh Holz nach vorne und geriet dabei mit dem linken Zeigefinger an das Bandsägeblatt.

Verletzungsfolgen:

Die Sehne des Zeigefingers wurde vollständig durchtrennt und die Fingerglieder eingesägt. Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 4.800 EUR.

Unfallursachen:

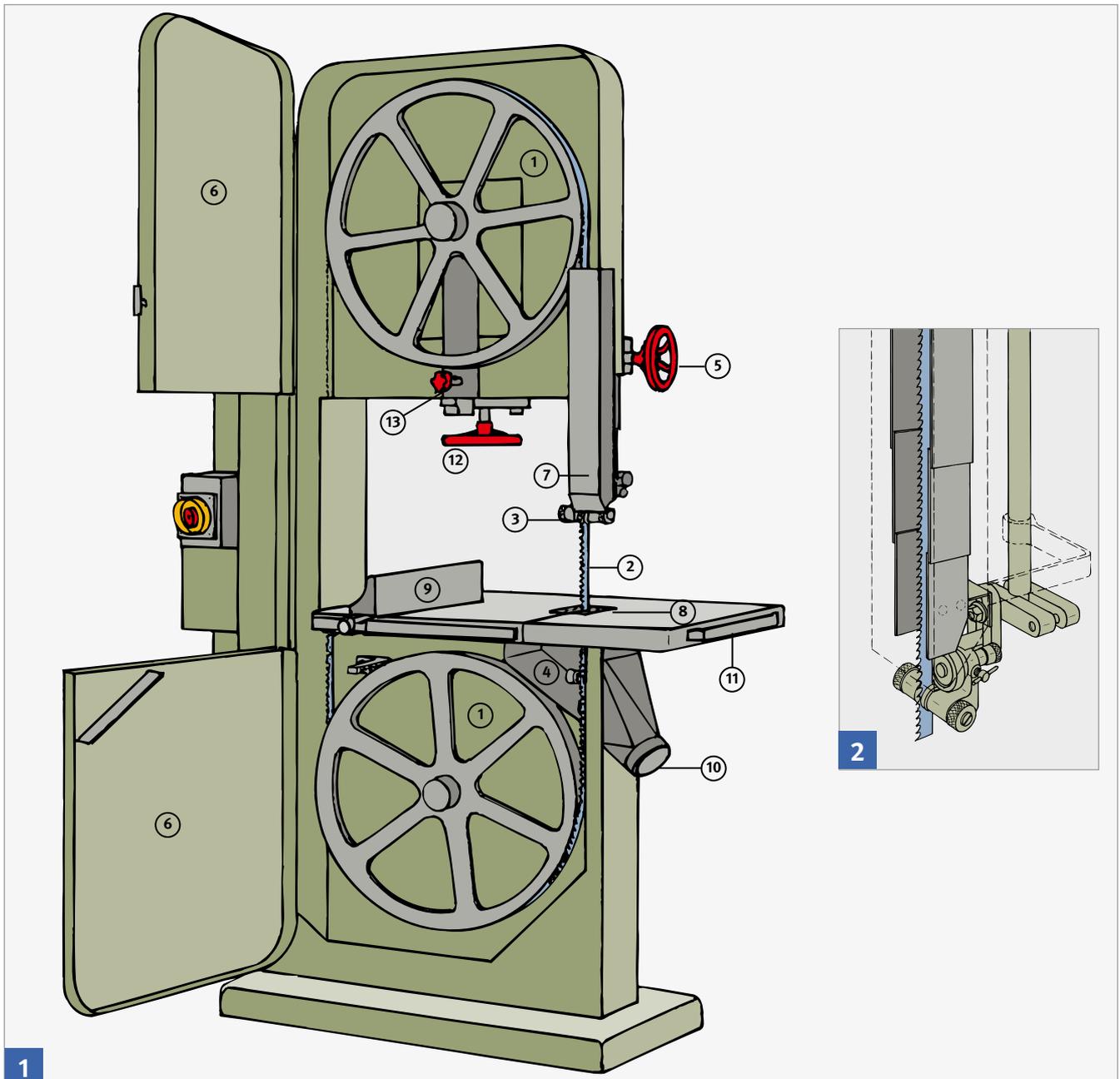
- Eine geeignete Zuführleiste (z. B. Schiebelade) wurde nicht benutzt.
- Das ungeeignete Schiebeh Holz wurde falsch gehalten.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Gerade Sägeschnitte – Auftrennen beschrieben (siehe Seite 46)

Bau und Ausrüstung

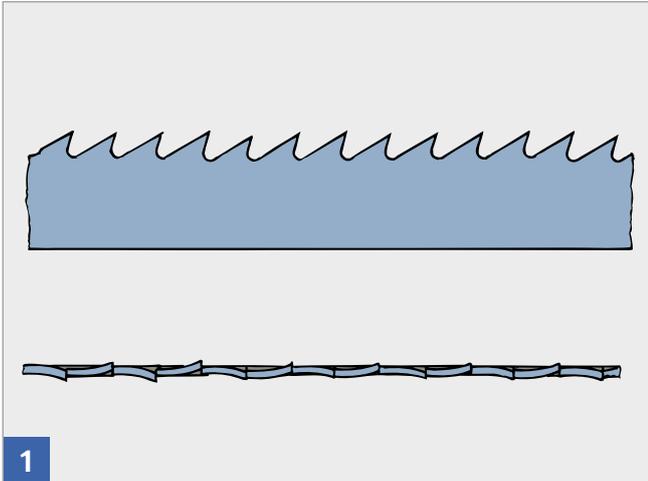


- 1 Bandsägerollen
- 2 abwärtslaufender Teil des Sägeblatts
- 3 obere Sägeblattführung
- 4 untere Sägeblattführung
- 5 Verstellung der oberen Sägeblattführung
- 6 Verkleidung der Bandsägerollen
- 7 verstellbare Verdeckung des Sägeblatts
- 8 Tischeinlage
- 9 Parallelanschlag
- 10 Absaugstutzen
- 11 Befestigungsschiene für Tischvergrößerung
- 12 Spannvorrichtung für das Bandsägeblatt
- 13 Neigungsverstellung der oberen Bandsägerolle

Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Tischbandsägemaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine. Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum haben auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt.

Die folgende Beschreibung der Arbeitsgänge bietet ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit. Die gezeigten Vorrichtungen entsprechen dem Stand der Technik und haben sich in der Praxis bewährt.

Bandsägeblatt Bandagen, Sägeblattführung

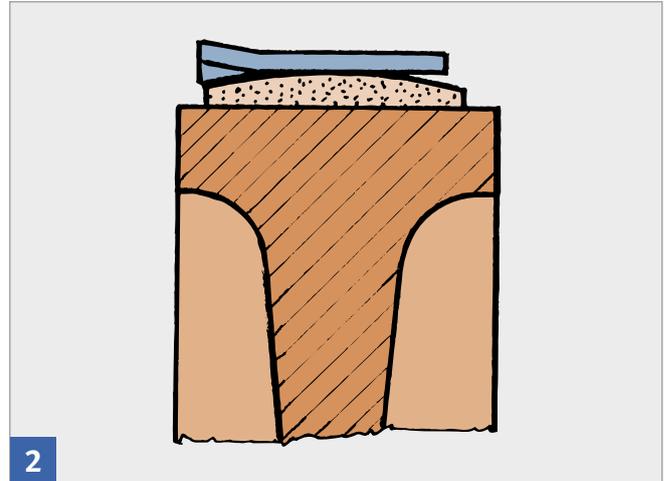


Nur scharfe, rissfreie und ausreichend geschränkte Bandsägeblätter verwenden.

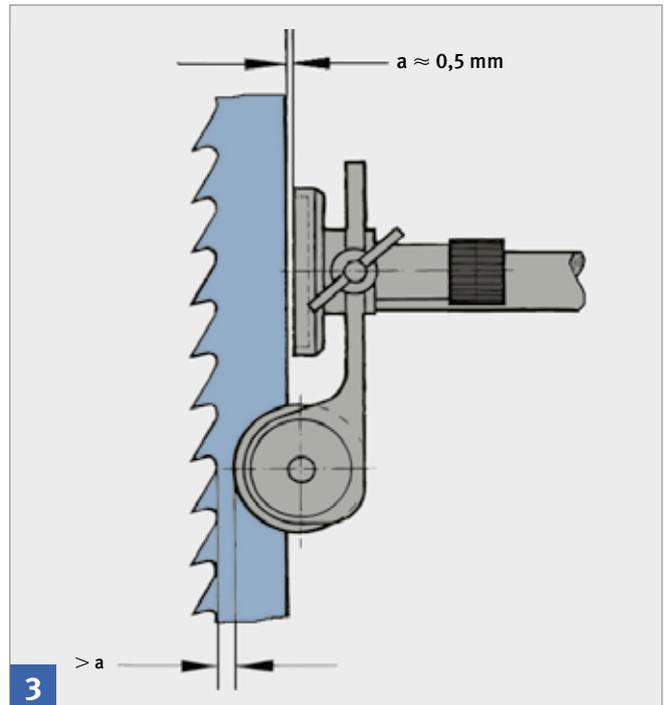
Die Dicke des Bandsägeblatts soll etwa $1/1000$ des Rollendurchmessers betragen. Bei zu dicken Bandsägeblättern besteht Bruchgefahr.

Eine gleichmäßige Schränkung des Bandsägeblatts gewährleistet ein einwandfreies Sägen. Das Bandsägeblatt soll so beschränkt sein, dass sich die Zähne gerade noch überdecken. Eine zu enge Schränkung hat ein Verklemmen und Erhitzen des Bandsägeblatts beim Sägen zur Folge.

Der Bandsägeblattlauf wird bei zurückgestellten Sägeblattführungen eingerichtet, üblicherweise mit der Neigungsverstellung der oberen Bandsäugerolle. Dabei werden die Bandsäugerollen nur von Hand gedreht.

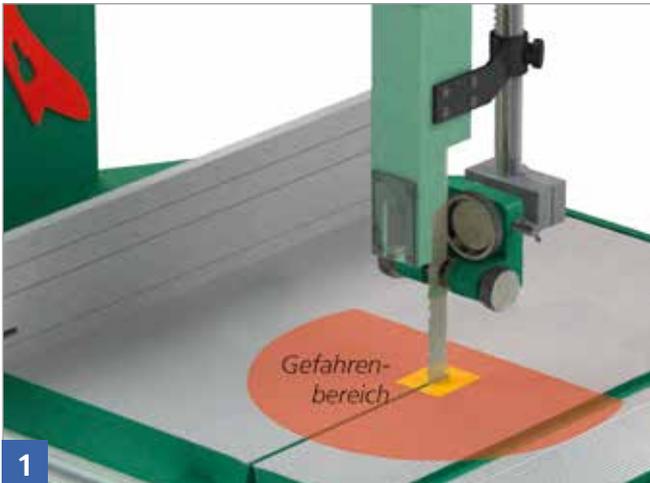


Bei Bandsäugerollen mit balligen Bandagen soll das Bandsägeblatt mittig auf der Rolle laufen. Bei Bandagen mit gerader Oberfläche soll die Bandsäugerolle entsprechend der Herstellerangabe eingestellt werden.

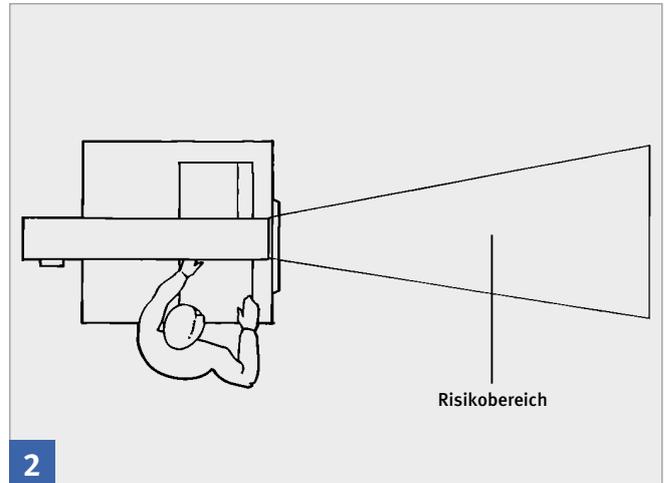


Bei der Einstellung der Sägeblattführung sind die Seitenführungen bis knapp an den Zahngrund des Bandsägeblatts heranzustellen. Die Rückenrolle muss so eingestellt werden, dass sie sich nur bei belastetem Bandsägeblatt mitdreht.

Gefahrenbereich, Risikobereich

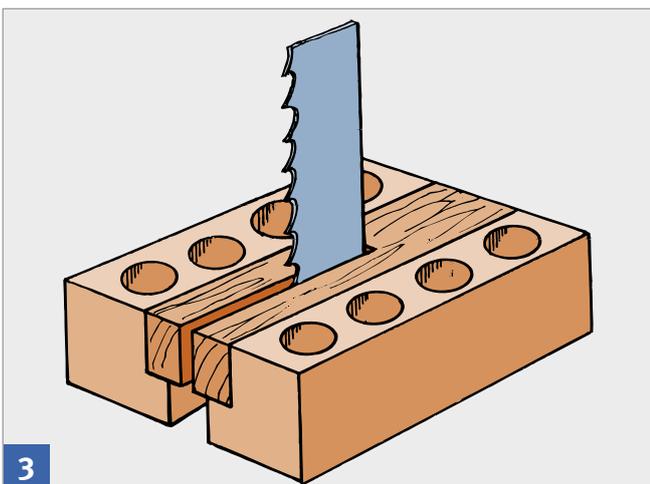


Bei Abständen von weniger als 120 mm zum Sägeblatt Schiebstock, bei Bedarf auch zweites Werkstück, zum Andrücken benutzen.

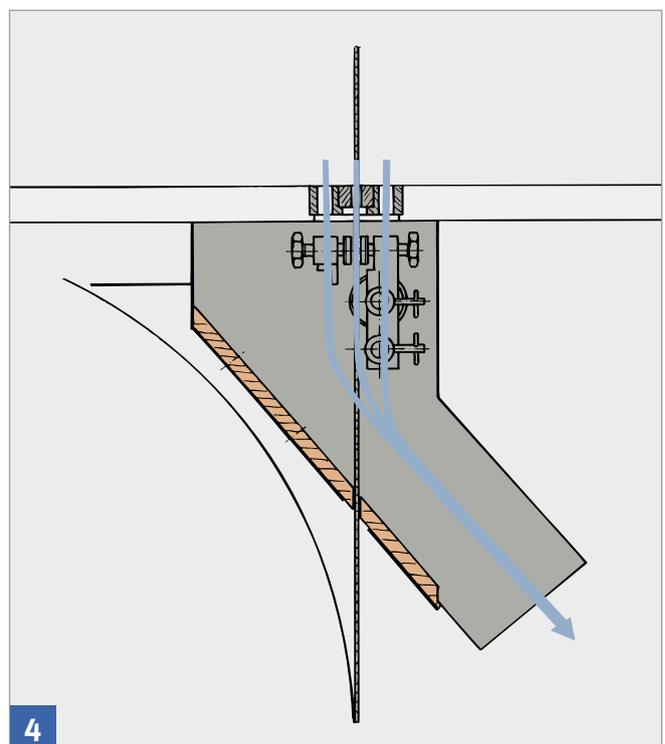


Bereich des herausschleudernden, gerissenen Sägeblatts beachten.

Tischeinlage, Absaugung



Die Tischeinlage muss mit der Tischoberfläche bündig sein. Der Einschnitt für das Bandsägeblatt ist möglichst eng zu halten. Verschlissene Tischeinlagen erneuern.



Zur Verbesserung der Absaugwirkung ist die Tischeinlage mit Löchern zu versehen. Die Absaugung ist möglichst direkt unter dem Tisch nahe der Schneidstelle anzubringen.

Gerade Sägeschnitte – Auftrennen

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstelleinrichtung vorhanden ist.



Auftrennen langer Werkstücke

Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern außerhalb der Sägeschnittebene flach auf das Werkstück legen; Abkippen des Werkstücks durch Anbringen einer Tischverlängerung verhindern.



Auftrennen hochkant stehender Werkstücke

Parallelanschlag einstellen und gegebenenfalls nach der Sägeschnittebene ausrichten; lange Werkstücke mit Anlagewinkel gegen den Anschlag drücken.



Bei kurzen Werkstücken eine Zuführhilfe (z. B. Schiebelade) verwenden.

Beim Sägen nach Riss ein Kippen des Werkstücks durch einen Anlagewinkel verhindern.

Gerade Sägeschnitte – Querschneiden

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstelleinrichtung vorhanden ist.



1

Beim Vorschub die Sägeschnittfuge nicht zusammendrücken, um ein Klemmen und Reißen des Bandsägeblatts zu vermeiden. Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern außerhalb der Sägeschnittebene flach auf das Werkstück legen.



2

Beim Quersägen hochkant stehender Werkstücke, z. B. beim Absetzen von Zapfen, ein Kippen des Werkstücks durch einen Anlagewinkel verhindern.



3

Lange Werkstücke können auch am Ständer angelegt werden.

Werkstück nur an den Kanten und in möglichst großem Abstand zum Sägeblatt halten.

Herstellen geschweifter Werkstücke

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstellvorrichtung vorhanden ist.

Für kleine Krümmungsradien ein schmales Bandsägeblatt verwenden.



Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern außerhalb der Schnittebene flach auf das Werkstück legen.

Während des Schneidens gleichmäßig und, bei kleinen Krümmungsradien, langsam vorschieben; beim Zurückziehen in der Sägeschnittfuge besteht die Gefahr, dass das Bandsägeblatt abspringt und reißt.



Bei langen oder sperrigen Werkstücken für eine gute Werkstückauflage sorgen, zum Beispiel durch eine Tischverbreiterung.



Zum Entlasten der Wirbelsäule eine Stehhilfe verwenden.

Werkstück nur an den Kanten und in möglichst großem Abstand zum Sägeblatt halten.

Herstellen von Keilen

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstelleinrichtung vorhanden ist.



1 Zum Sägen von Keilen eine Keilschneidlade verwenden.



2 Für die Führung der Keilschneidlade den Parallelanschlag auf den gewünschten Abstand zum Bandsägeblatt einrichten.

Das auf die entsprechende Länge der Keile gesägte Holz in die Keilschneidlade einlegen. Die Vorrichtung am Parallelanschlag führen, bis sich der gesägte Keil hinter dem Bandsägeblatt befindet. Nach dem Zurückziehen der Keilschneidlade das Restwerkstück vor jedem neuen Sägeschnitt wenden, damit Keile aus Längsholz entstehen.

Werkstück nur an den Kanten und in möglichst großem Abstand zum Sägeblatt halten.



3 Bei Abständen von weniger als 120 mm zum Sägeblatt zweites Werkstück zum Andrücken benutzen.

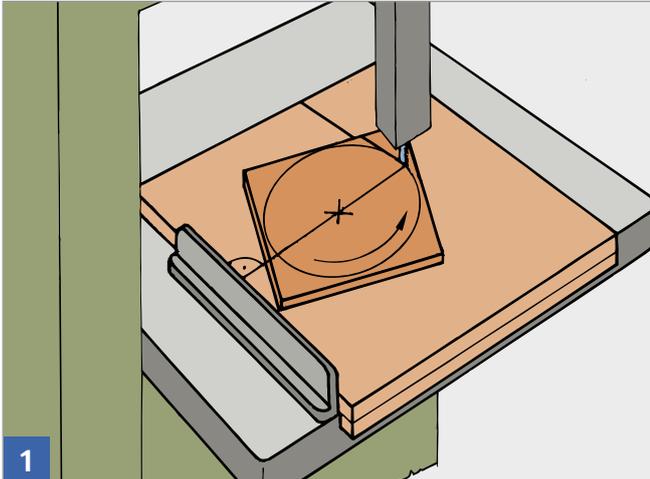


4 Bei Abständen von weniger als 120 mm zum Sägeblatt Schiebstock zum Andrücken benutzen.

Herstellen kreisförmiger Werkstücke

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstelleinrichtung vorhanden ist.

Die Kreissägevorrichtung kann an Tischbandsäge- und Tischfräsmaschinen verwendet werden.



Kreissägevorrichtung anbringen und Fixpunkt (z. B. durch Dübel hergestellt) auf gewünschten Radius einstellen; der Fixpunkt/Drehpunkt muss mit der Zahngrundlinie des Bandsägeblatts fluchten.

Für kleine Krümmungsradien ein schmales Bandsägeblatt verwenden.



Kreissägevorrichtung so anbringen, dass der Zentrierpunkt bei eingeschwenktem Führungsbrett mit der Zahngrundlinie des Bandsägeblatts fluchtet.

Zentrierspitze auf den gewünschten Radius einstellen.



Bei ausgeschwenktem Führungsbrett das Werkstück auf den Zentrierpunkt auflegen und dem Bandsägeblatt zuführen.



Nach dem Einschwenken das Werkstück gegen das Sägeblatt drehen und aussägen.

Führungsbrett ausschwenken und das fertige Werkstück abnehmen. Sägereste vorsichtig entfernen.

Werkstück nur an den Kanten und in möglichst großem Abstand zum Sägeblatt halten.

Herstellen von Kreissegmenten

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstelleinrichtung vorhanden ist.

Für kleine Krümmungsradien schmales Bandsägeblatt verwenden.



Segmentsägevorrichtung so anbringen, dass eine zur Bandsägeblattebene senkrechte, zwischen Zahnschnecke und Zahngrund verlaufende Linie durch den Drehpunkt der Segmentsägevorrichtung geht.

Segmentsägevorrichtung zuerst auf den Innenradius einstellen.



Für das Sägen weiterer Werkstücke aus demselben Ausgangsmaterial berücksichtigen, dass der Außenradius nachgesägt werden muss.



Außenradius einstellen und nachsägen.

Zum Vorschieben die Hände mit geschlossenen Fingern außerhalb der Sägeschnittebene flach auflegen.

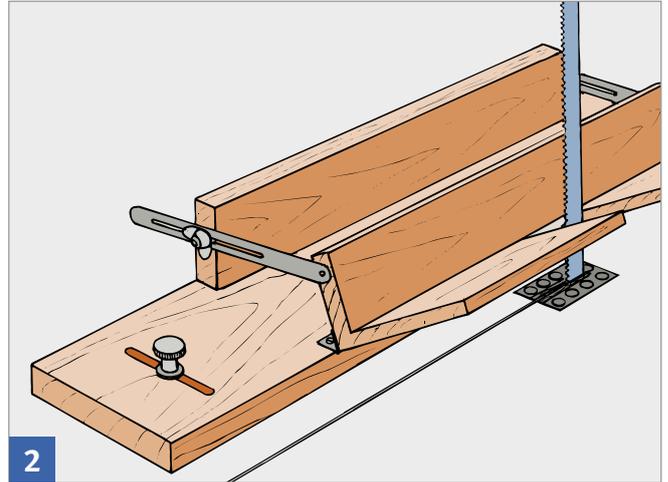
Auftrennen von Werkstücken, die zum Kippen neigen

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstelleinrichtung vorhanden ist.



1

Vorrichtung mit Führungsrinne auf dem Maschinentisch befestigen.



2

Mit einer einstellbaren Führungsrinne lassen sich Werkstücke mit unterschiedlichen prismatischen Querschnitten auftrennen.

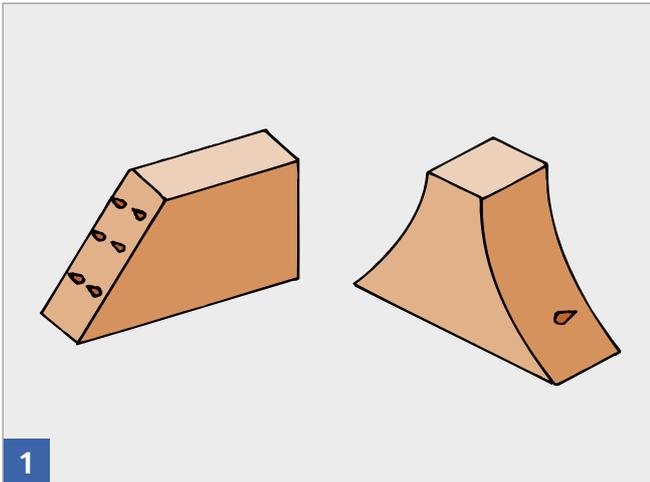


3

Wenn der Abstand zum Sägeblatt kleiner ist als 120 mm, Werkstück nicht mehr mit der Hand, sondern mit Schiebstock oder anderer Zuführhilfe vorschieben.

Quersägen von Werkstücken, die zum Kippen neigen

Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen. Einstellung der Sägeblattführung nur bei stillgesetztem Bandsägeblatt vornehmen, sofern keine mechanische Verstelleinrichtung vorhanden ist.



1

Vorrichtungen gegen ein Kippen oder Verdrehen der Werkstücke verwenden.



2

Keilstütze in einem Abstand von mehr als 120 mm zum Sägeblatt in Vorschubrichtung vor das Werkstück legen und mit der linken Hand Keilstütze mitführen.

Mit der rechten Hand Werkstück rechts von der Keilstütze halten. Mit den Händen (Finger geschlossen) außerhalb der Sägeebene das Werkstück und die Keilstütze gleichmäßig vorschieben. Sägeschnittfuge beim Vorschieben nicht zusammendrücken.



3

Ein über eine Grundplatte geführtes Prisma ergibt beim Quersägen eine genaue Führung und saubere Sägeschnitte.

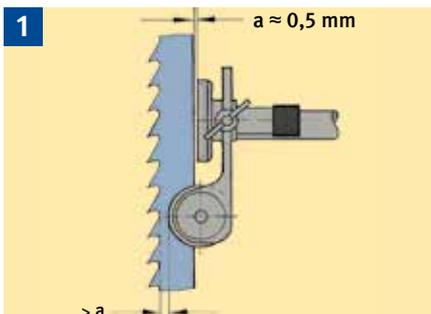
Die Grundplatte mit dem prismatischen Führungsschlitten wird auf dem Maschinentisch befestigt.

Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung

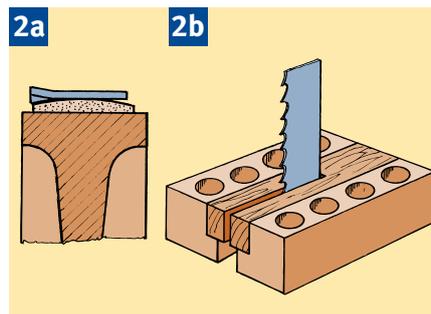
	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung am Beispiel der EN 1807*	Nachrüstbedarf prüfen gemäß BetrSichV.	
		nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j ab Baujahr 1980 bis 1994	nach Betriebssicherheits- verordnung in Verbindung mit VBG 7j bis Baujahr 1979
Schutz gegen Be- rühren des Säge- blatts außerhalb des Schneidbereichs	Verkleidung bis auf maximale Schnitt- höhe Türen mit Verriegelung (Stellungsüberwachung)	Verkleidung bis auf maximale Schnitthöhe	Verdeckung, Verkleidung bis auf maximale Schnitthöhe mit Schutz gegen Heraus- schlagen gerissener Sägeblätter
Schutz innerhalb der maximalen Schnitthöhe	allseitiger höhenverstellbarer Schutz bis auf den zum Schneiden erforderlichen Teil des Sägeblatts	höhenverstellbarer Schutz bis auf den zum Schneiden erforderlichen Teil des Sägeblatts (Zahnung und Außenseite)	
Obere Sägeblattführung	Einstellbarkeit mit Festigkeits- anforderungen	Rollendurchmesser über 315 mm: mechanische Verstellung der oberen Sägeblattführung	Verstellung der oberen Sägeblattführung
Tischgröße	Mindesttischgrößen nach EN 1807	ausreichend groß	ausreichend groß
Tisch-Schrägstell- barkeit	max 20°		
Tischeinlage	auswechselbare, rechteckige Tischeinlage; leicht zerspanbar, z. B. aus Holz, Aluminium, alterungs- beständigem Kunststoff	auswechselbare Tischeinlage; leicht zerspanbar, z. B. aus Holz, Aluminium, alterungsbeständigem Kunststoff	muss vorhanden sein
Parallelanschlag	mit hoher und niedriger Führungsfläche nach Tabelle EN 1807	mit ausreichend hoher Führungsfläche	mit ausreichend hoher Führungsfläche
Auslaufzeit	Begrenzung auf max. 10 Sekunden, z. B. durch Bremsmotor oder elektrische Bremseinrichtung (bei Rollendurchmesser kleiner 800 mm)	Begrenzung auf max. 10 Sekunden (ab Bauj. 1982), z. B. durch Bremsmotor oder elektrische Bremseinrichtung	keine Forderung
Absauganschluss	Absaugung erforderlich	Absaugung allgemein erforderlich	Absaugung allgemein erforderlich
Typschild	mit Kenndaten	mit Kenndaten	mit Kenndaten
Bandlauf- geschwindigkeit	Anzeige im Bereich der Bedienelemente, Riemenschaubild Bei Maschinen mit Drehzahländerung muss die Bandlaufgeschwindigkeit vor dem Einschalten erkennbar sein.	Anzeige im Bereich der Bedienelemente, Riemenschaubild	Schaubild im Bereich Riemenumlegung
Bedienelemente	Anbringung im Bereich der vorderen Tischkante oder am Ständer	Anbringung im Bereich der vorderen Tischkante oder am Ständer	Anbringung im Bereich der vorderen Tischkante oder am Ständer
Einrichtbetrieb	Freigabeschaltung für Bremse bei Bremsblockierung im Stillstand	Freigabeschaltung für Bremse bei Bremsblockierung im Stillstand	

* Für Maschinen, die nach der EN ausgeführt werden, entfällt die Prüfpflicht durch eine unabhängige Prüfstelle.
Weicht die Ausführung von der EN ab, muss in der EG-Konformitätserklärung die Prüfnummer der unabhängigen Prüfstelle eingetragen sein.

Sicheres Arbeiten an Tischbandsägemaschinen



Einstellen der Sägeblattführung



Korrekte Lage des Bandsägeblatts auf der Umlenkeule (2a), Tischeinlage zerspannbar und auswechselbar (2b)



Auftrennen am Anschlag mit Zuführlade



Quersägen von hochkant stehenden Werkstücken mit Anlage am Maschinenständer



Quersägen von Rundholz mit Keilstütze



Handhaltung beim Herstellen geschweiften Werkstücke



Vorrichtung und Handhaltung beim Herstellen kreisförmiger Werkstücke



Sägen von Keilen mit Keilschneidlade

Bilder: BGHM

Allgemeines

- Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Maschine abschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Beschäftigungsbeschränkung beachten.
- Eng anliegende Kleidung tragen.
- Sicherheitsschuhe und Gehörschutz benutzen.
- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes Maschine ausschalten und ggf. Bandsägeblatt gegen Berühren sichern.

Werkzeuge

- Gleichmäßig geschränkte und scharfe Bandsägeblätter verwenden, Dicke etwa 1/1000 des Rollendurchmessers. Schmale Bandsägeblätter nur zum Sägen von geschweiften Werkstücken verwenden.

Einstellen

- Bandsägeblattlauf bei zurückgestellten Sägeblattführungen mit der Neigungsverstellung der oberen Bandsägerolle einrichten.
- Dabei Bandsägerolle nur von Hand drehen. Sägeblattführungen: Seitenführungen bis knapp an den Zahngrund heranstellen. Rückenrolle so einstellen, dass sie sich nur bei belastetem Bandsägeblatt mitdreht.
- Verkleidungen bzw. Verdeckungen in Schutzstellung bringen.
- Obere Sägeblattführung knapp über Werkstückdicke einstellen.
- Für große Werkstücke Tischvergrößerung anbringen.

Betreiben

- Beim Werkstückvorschub Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.
- Eingreifen in den Schneidbereich des Bandsägeblatts nur mit Hilfsmittel.
- Splitter, Späne und Abfälle nicht mit der Hand entfernen.
- Maschine nur mit Absaugung betreiben.
- Maschinen nur so verwenden, wie es der Hersteller in der Bedienungsanleitung vorsieht. Im Zweifel an den Hersteller wenden.
- Um Stolperstellen zu vermeiden Sammelbehälter für Material-Abfallstücke benutzen.

Weitere Informationen finden Sie in

„Holzbearbeitungsmaschinen TSM“
www.bghm.de



Unterweisung zum sicheren Arbeiten an Tischbandsägemaschinen

Folgende Personen wurden zu Gefahren, Schutzmaßnahmen,
Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

Gleichzeitig wurden sie zur Beachtung der im Bereich der Maschine
angebrachten Maschinenplakate angehalten.

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Abrichthobelmaschine

Handhabung und sicheres Arbeiten



58 Typische Unfälle und Gefährdungen

60 Bau und Ausrüstung

61 Messerwelle

62 Messerwellenverdeckungen
vor dem Anschlag

63 Messerwellenverdeckungen
hinter dem Anschlag

64 Abrichten breiter Werkstücke

65 Fügen breiter Werkstücke

66 Abrichten und Fügen von Werkstücken
mit geringen Querschnitten

67 Abrichten kurzer Werkstücke

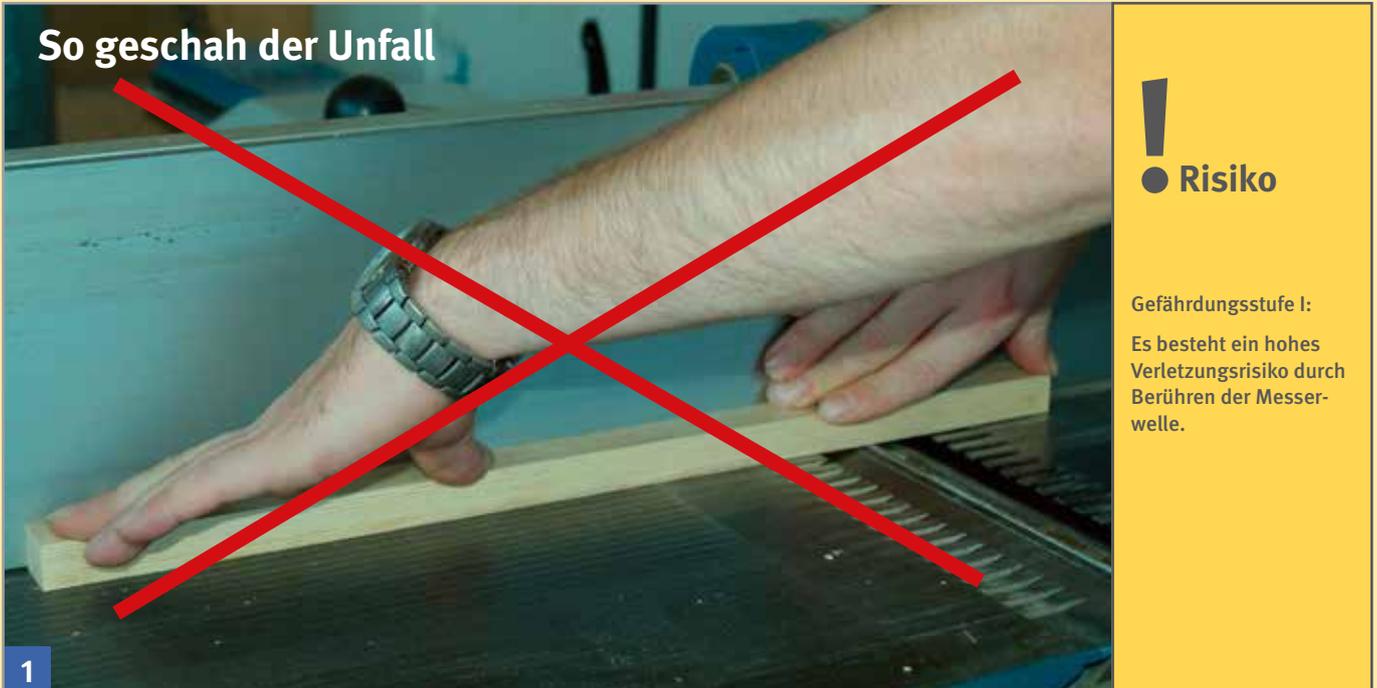
68 Arbeiten mit dem Vorschubapparat

69 Weitere wesentliche Anforderungen
an Bau und Ausrüstung

70 Unterweisungsblatt

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Abrichten schmaler Leisten



Unfallhergang:

Ein 21 Jahre alter Glaser und Fensterbauer sollte eine 40 cm lange, 2,3 cm breite und 1,8 cm dicke Massivholzleiste abrichten und fügen. Beim Vorschieben des Werkstücks rutschte er mit Zeigefinger und Mittelfinger seiner rechten Hand an die Messerwelle.

Verletzungsfolgen:

Die Endglieder des Zeige- und Mittelfingers der rechten Hand wurden abgehobelt.

Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 6.100 EUR.

Unfallursachen:

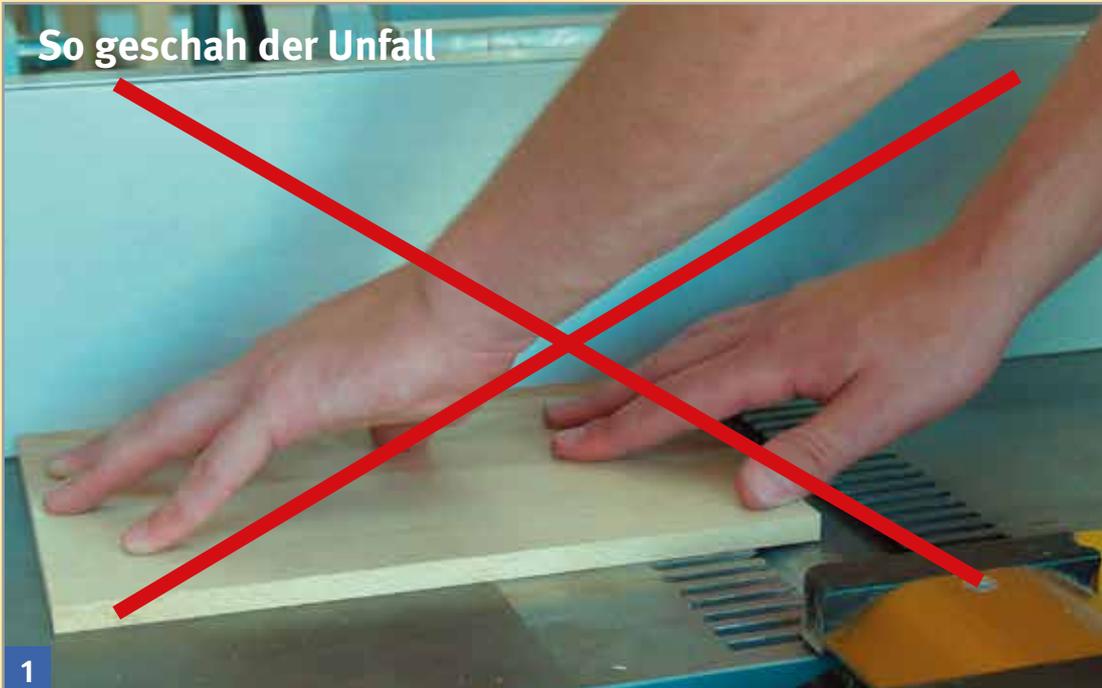
Fügeleiste, Hilfsanschlag und die Messerwellenverdeckung wurden nicht benutzt.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Abrichten und Fügen von Werkstücken mit geringen Querschnitten beschrieben (siehe Seite 66).

Unfallbeispiel: Abrichten kurzer Werkstücke



! Risiko

Gefährdungsstufe I:
Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch Berühren der Messerwelle.

Unfallhergang:

Ein 19 Jahre alter Auszubildender sollte ein 27 cm langes, 20 cm breites und 1,1 cm dickes Werkstück abrichten. Er schob das Werkstück mit gespreizten Fingern über die Messerwelle. Dabei rutschte er vom Werkstück ab und geriet mit Mittel-, Ring- und kleinem Finger an die Messerwelle.

Verletzungsfolgen:

Die Endglieder von Mittel-, Ring- und kleinem Finger der rechten Hand wurden zertrümmert, die Beuge-sehnen und Nerven zerstört.

Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 88.000 EUR.

Unfallursachen:

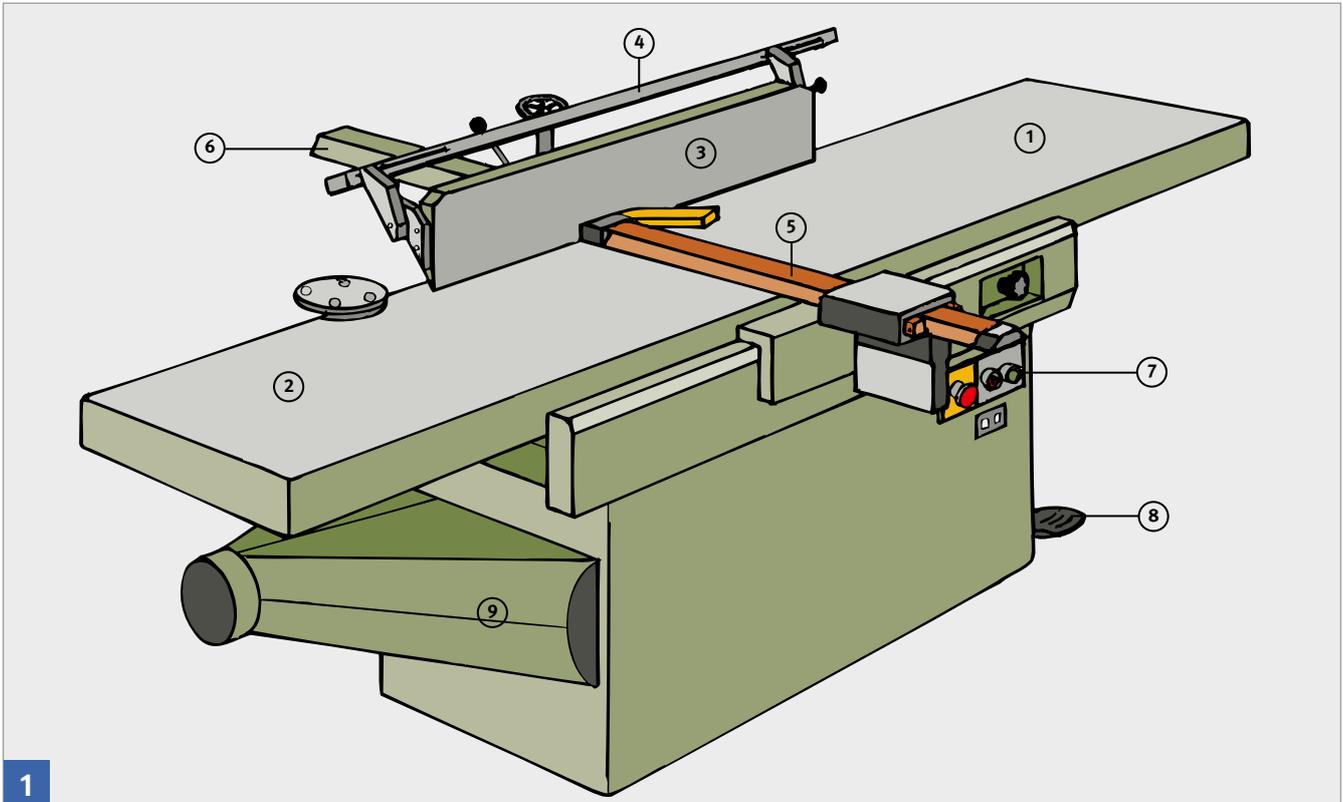
Schiebeh Holz und Schutzbrücke wurden nicht benutzt.

Schutzmaßnahmen:

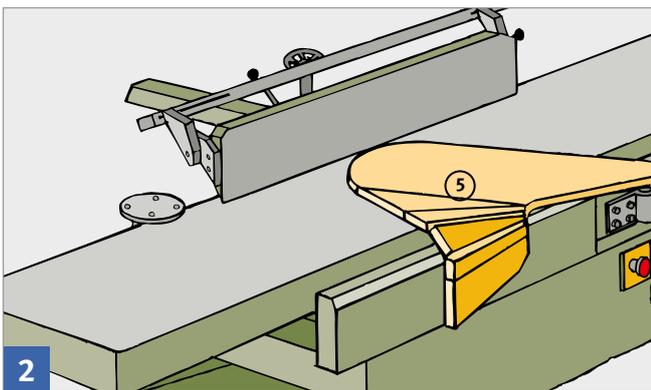
Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Abrichten kurzer Werkstücke beschrieben (siehe Seite 67).

Bau und Ausrüstung



- | | |
|---|--|
| <p>1 Aufgabetisch
 2 Abnahmetisch
 3 schrägstellbarer Parallelanschlag
 4 schwenkbarer Hilfsanschlag
 5 Messerwellenverdeckung vor dem Anschlag</p> | <p>6 Messerwellenverdeckung hinter dem Anschlag
 7 Stellteile (EIN - AUS, NOT - AUS)
 8 Höhenverstellung des Aufgabetischs
 9 Absaugstutzen</p> |
|---|--|



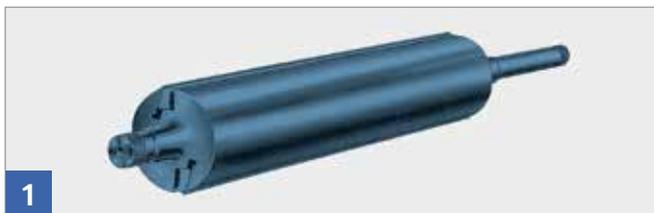
Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Abrichthobelmaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine.

Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum hat auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt.

Die wesentlichen sicherheitstechnischen Anforderungen sind in einer Übersicht zusammengestellt (siehe Seite 69).

Die folgende Beschreibung der Arbeitsgänge bietet ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit. Die gezeigten Vorrichtungen entsprechen dem Stand der Technik und haben sich in der Praxis bewährt.

Messerwelle



1
Keilleistenmesserwelle
(mit kraftschlüssiger Messerbefestigung)



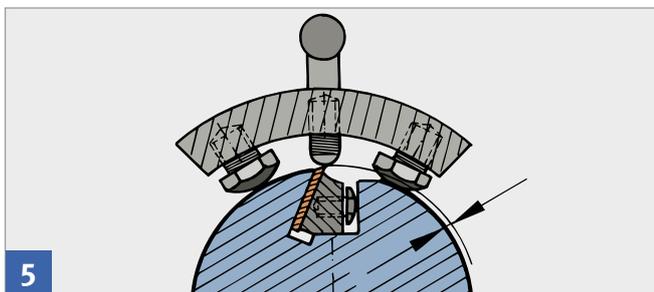
2
Messerwelle mit formschlüssiger Messerbefestigung



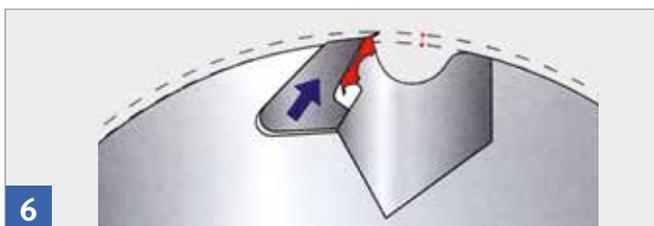
3
Spiralmesserwelle mit formschlüssiger Messerbefestigung



4
Spiralmesserwelle mit Wendemessern



5
Kraftschlüssige Messerbefestigung



6
Formschlüssige Messerbefestigung

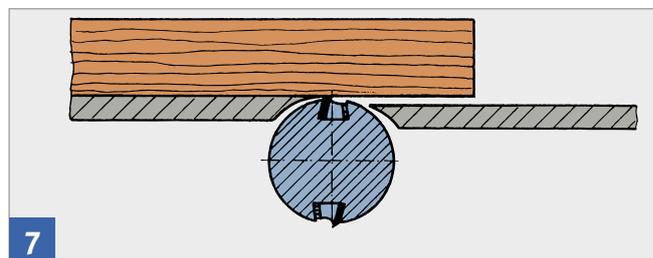
An Abrichtobelmaschinen sind nur runde Messerwellen mit einem Schneidenüberstand von max. 1,1 mm zulässig. Auf der Messerwelle muss der Name oder das Zeichen der Herstellfirma angegeben sein.

Bei nachschleifbaren Streifenhobelmessern muss der Mindesteinspannbereich gekennzeichnet sein, z. B. auf dem Streifenhobelmesser oder den Spannelementen der Messerwelle. Fehlt bei älteren Maschinen oder Streifenhobelmessern diese Kennzeichnung, darf eine Einspannbreite von 15 mm nicht unterschritten werden. Bei allen Arbeiten an der Messerwelle ist die Abrichtobelmaschine gegen unbefugtes Einschalten zu sichern.

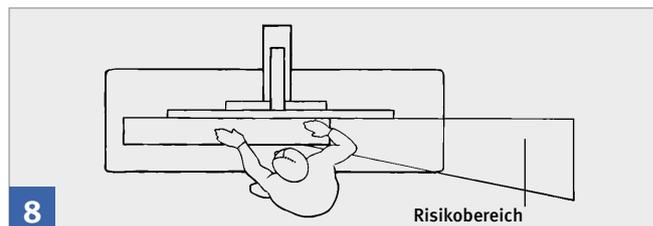
Jeder Satz Hobelmesser muss aus gleich hohen und gewichtsgleichen Messern bestehen, damit keine Unwuchten in der Messerwelle auftreten. Das Einsetzen von Hobelmessern in Messerwellen ist entsprechend der Betriebsanleitung der Herstellfirma vorzunehmen. Zum Einstellen passende Einstelllehre benutzen.

Die Hobelmesser und Auflageflächen (Spannflächen) in der Messerwelle sind vor dem Einsetzen der Hobelmesser zu säubern. Hobelmesser bei Bedarf entfetten, z. B. mit Kreide. Auch Harzansätze an der Spanbrecherkante sind zu entfernen.

Befestigungsschrauben dürfen nur mit den zugehörigen Rüstwerkzeugen gelöst oder gespannt werden. Die Befestigungsschrauben sind in der Reihenfolge nach Angabe der Herstellfirma anzuziehen, sonst von der Wellenmitte nach außen. Schlüsselverlängerungen oder Schläge gegen den Schlüssel sind unzulässig.



7
Nach dem Einsetzen der Hobelmesser ist zu prüfen, ob der Abnahmetisch zum Schneidenflugkreis der Messerwelle richtig eingestellt ist.



8
Bereich abfliegender Werkstücke und Werkstückteile beachten.

Messerwellenverdeckungen vor dem Anschlag



Schutzbrücke



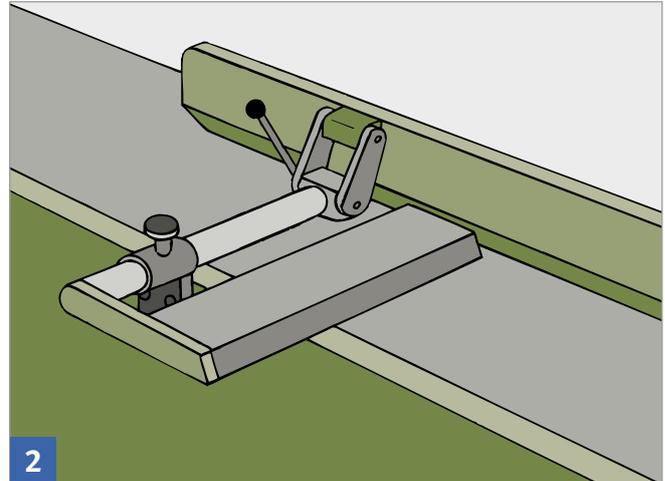
Glieder-Schwingschutz

Messerwellenverdeckungen hinter dem Anschlag



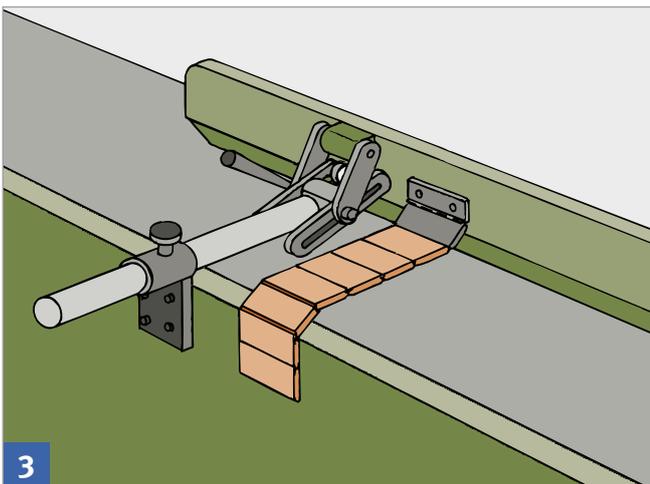
1

Anschlagführung ist gleichzeitig Messerwellenverdeckung.



2

Anschlagführung mit mitgeführter paralleler Verdeckung (z. B. als Blech oder Holzbrett) ...



3

... oder am Anschlag befestigte Klappenverdeckung

Abrichten breiter Werkstücke



Schutzbrücke – Bedienungsanleitung des Herstellers beachten.
Aufgabatisch auf vorgesehene Spanabnahme einstellen.
Auf sichere Werkstückauflage achten.



Schutzbrücke auf Werkstückdicke einstellen (entfällt bei Schutzbrücken mit Einlaufschnebel).

Werkstück unter der Schutzbrücke durchschieben, so dass auch während der Bearbeitung die gesamte Messerwelle von oben verdeckt ist.

Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

Druck auf das Werkstück nur auf dem Abnahmetisch ausüben.



Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen und gleichmäßig vorschieben.

Fügen breiter Werkstücke

Vor dem Fügen (Anhobeln von Winkelkanten an hochkant zugeführte Werkstücke) den Fügeanschlag auf den vorgesehenen Winkel einrichten.

Aufgabatisch auf vorgesehene Spanabnahme einstellen.

Wenn möglich, Schutzeinrichtungen vor dem Anschlag so einrichten, dass ein Andruck des Werkstücks gegen den Fügeanschlag erzielt wird.



Schutzbrücke auf Werkstückdicke einstellen (entfällt bei Schutzbrücken mit Einlaufschub).
 1



Das Werkstück mit der abgerichteten Fläche im Bereich des Aufgabetisches an den Anschlag anlegen.
 2

Zum Vorschieben beide Hände mit geschlossenen Fingern auf der oberen Werkstückkante auflegen und Werkstück gleichmäßig vorschieben.

Finger während des gesamten Arbeitsganges parallel zur Werkstückkante halten.

Abrichten und Fügen von Werkstücken mit geringen Querschnitten

Flachen Hilfsanschlag in Arbeitsstellung schwenken oder Winkelhilfsanschlag am Fügeanschlag sicher befestigen.

Vor dem Fügen (Anhobeln von Winkelkanten an hochkant zugeführte Werkstücke) den Fügeanschlag auf den vorgesehenen Winkel einrichten.

Aufgabentisch auf vorgesehene Spanabnahme einstellen.



Schutzbrücke auf Werkstückdicke einstellen (entfällt bei Schutzbrücken mit Einlaufsnabel).

Hinweis: Einstellung der Schutzbrücke und Handhaltung sind gleich, auch wenn ein Hilfsanschlag als ergonomisches Hilfsmittel nicht vorhanden ist.



Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück und den Hilfsanschlag legen.

Beim Vorschieben Druck auf das Werkstück nur auf dem Abnahmetisch ausüben.

Abrichten kurzer Werkstücke



1 Beim Abrichten kurzer Werkstücke ein Schiebeh Holz (Bild 1)



2 oder eine Zuführlade (Bild 2) verwenden.



3 Schutzbrücke auf Werkstückdicke einstellen.
Werkstück mit Schiebeh Holz unter der Schutzbrücke durchschieben, so dass auch während der Bearbeitung die gesamte Messerwelle von oben verdeckt ist.

Faustregel:

Von einem kurzen Werkstück spricht man, wenn die Werkstücklänge unter zweimal Handlänge plus einmal Handbreite liegt.



4 Zuführlade auf das Werkstück auflegen.
Die Zuführlade mit beiden Händen am Griff, etwa 20° gegen die Vorschubrichtung gedreht, vorschieben.

Arbeiten mit dem Vorschubapparat



Schutzbrücke auf Werkstückbreite einstellen.

Zum Abrichten den Vorschubapparat über den Abnahmetisch so einschwenken, dass sich die erste Vorschubrolle auf den Tischlippen befindet und die anderen sich außerhalb der Tischlippen befinden.

Vorschubapparat leicht schräg zum Anschlag hin auf Werkstückdicke einstellen.

Zum Andruck ca. 3 bis 5 mm absenken (ca. eine Handradumdrehung).



Zum Fügen von Werkstücken den Vorschubapparat zum Anschlag hinschwenken und leicht schräg zum Abnahmetisch einstellen.

Messerwellenverdeckung vor dem Anschlag benutzen.

Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung am Beispiel der EN 859*	Nachrüstbedarf prüfen gemäß BetrSichV.**	
		nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j ab Baujahr 1980 bis 1994	nach Betriebssicherheits- verordnung in Verbindung mit VBG 7j bis Baujahr 1979
Werkzeug	runde Messerwelle nach EN 847-1	runde Messerwelle	runde Messerwelle
Abstand Schneidenflugkreis – Tischlippen	3 ± 2 mm	maximal 5 mm	sollte maximal 5 mm betragen
Mindest-Tischlänge	bei Arbeitsbreite ≤ 600 mm Länge = 4 x Arbeitsbr. > 600 mm Länge = 2400 mm	bei Arbeitsbreite ≥ 250 mm Länge = 1000 mm ≥ 315 mm Länge = 1800 mm ≥ 400 mm Länge = 2500 mm	ausreichend lang
Parallelanschlag	bei Arbeitsbreite ≤ 260 mm Länge = 2,3 x Arbeitsbr. Höhe min. 120 mm > 260 mm Länge = 1100 mm Höhe min. 150 mm	bei Arbeitsbreite ≥ 250 mm Länge = 700 mm ≥ 315 mm Länge = 850 mm ≥ 400 mm Länge = 1100 mm ≥ 315 mm Höhe min. 140 mm	muss vorhanden sein, ausreichend lang und hoch
flacher Hilfsanschlag	20–25 mm hoch, min. 60 mm breit Sonderausstattung (nicht im Lieferumfang enthalten!)	20–25 mm hoch, min. 60 mm breit	20–25 mm hoch, min. 60 mm breit
Spanabnahme	maximal 8 mm		
Schutz gegen Berühren vor dem Anschlag	Schutzbrücke	in der Höhe verstellbare oder seitlich verschiebbare Verdeckung, Glieder- Schwingschutz, Schwingschutz, Klappenverdeckung mit Fügeleiste	in der Höhe verstellbare oder seitlich verschiebbare Verdeckung, Glieder-Schwing- schutz, Schwingschutz, Klappenverdeckung mit Fügeleiste
Schutz gegen Berühren hinter dem Anschlag	Schutz über der Messerwelle, der bei Anschlagverstellung selbsttätig mitgeführt wird	Schutz über der Messerwelle, der bei Anschlagverstellung selbsttätig mitgeführt wird	Schutz über der Messerwelle, der bei Anschlagverstellung möglichst selbsttätig mitgeführt wird
Schutz unter dem Tisch	Verkleidung, Stellungsüberwachung und Zuhaltung von Türen	Verkleidung	Verkleidung
Auslaufzeit	max. 10 Sekunden; Ausnahme bei sehr großen Maschinen (Hochlaufzeit > 10 s) gebremste Auslaufzeit max. 30 s und Hochlaufzeit < Auslaufzeit	Begrenzung auf max. 10 Sekunden (ab Bauj. 1982), z. B. durch Bremsmotor oder elektrische Bremsenrichtung	keine Forderung (Nachrüstung ist anzustreben)
Einrichtbetrieb	Freigabeschaltung für Bremse bei Bremsblockierung im Stillstand	Freigabeschaltung für Bremse bei Bremsblockierung im Stillstand	

* Für Maschinen, die nach der EN ausgeführt werden, entfällt die Prüfpflicht durch eine unabhängige Prüfstelle.
Weicht die Ausführung von der EN ab, muss in der EG-Konformitätserklärung die Prüfnummer der unabhängigen Prüfstelle eingetragen sein.

** siehe auch: <https://publikationen.dguv.de/regelwerk/fachbereich-aktuell/holz-und-metall/3702/fbhm-105-abrichthobelmaschine-bau-und-ausruestung-zum-sicheren-verwenden>

Sicheres Arbeiten an Abrichtmaschinen



1
Abrichten breiter Werkstücke mit Schutzbrücke



1a
Fügen breiter Werkstücke mit Schutzbrücke



1b
Abrichten und Fügen schmaler Werkstücke mit Schutzbrücke und Hilfsanschlag



1c
Abrichten kurzer Werkstücke mit Schutzbrücke und Schiebeholz



2
Abrichten breiter Werkstücke mit Gliederschwingschutz



2a
Fügen breiter Werkstücke mit Gliederschwingschutz



2b
Abrichten und Fügen schmaler Werkstücke mit Gliederschwingschutz und Hilfsanschlag



2c
Abrichten kurzer Werkstücke mit Gliederschwingschutz und Zuführlade

Bilder: BGHM

Allgemeines

- Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Maschine abschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Beschäftigungsbeschränkung beachten.
- Eng anliegende Kleidung tragen.
- Sicherheitsschuhe und Gehörschutz benutzen.
- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes Maschine ausschalten.

Werkzeuge

- Vor jedem Messerwechsel Maschine gegen unbefugtes Einschalten sichern.
- Nur Hobelmesser mit gleichen Abmessungen und gleichem Gewicht einsetzen.
- Vor dem Einsetzen Spannflächen säubern und Messer entfetten.
- Messerüberstand mit Lehre einstellen (max. 1,1 mm).
- Befestigungsschrauben nur mit zugehörigem Werkzeug lösen und spannen.
- Befestigungsschrauben nach Herstellerangaben anziehen.

Einstellen

- Spanabnahme einstellen, Tisch- und Anschlagseinstellungen gegen Verstellen sichern.
- Messerwellenverdeckung vor dem Anschlag für den Arbeitsgang einrichten.

Betreiben

- Beim Werkstückvorschub Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.
- Bei kurzen Werkstücken Zuführlade oder Schiebeholz verwenden.

- Splitter und Späne nicht mit der Hand entfernen.
- Maschine nur mit Absaugung betreiben.
- Maschine nur so verwenden, wie es der Hersteller in der Bedienungsanleitung vorsieht. Im Zweifel an den Hersteller wenden.

Weitere Informationen finden Sie in „Holzbearbeitungsmaschinen TSM“
www.bghm.de



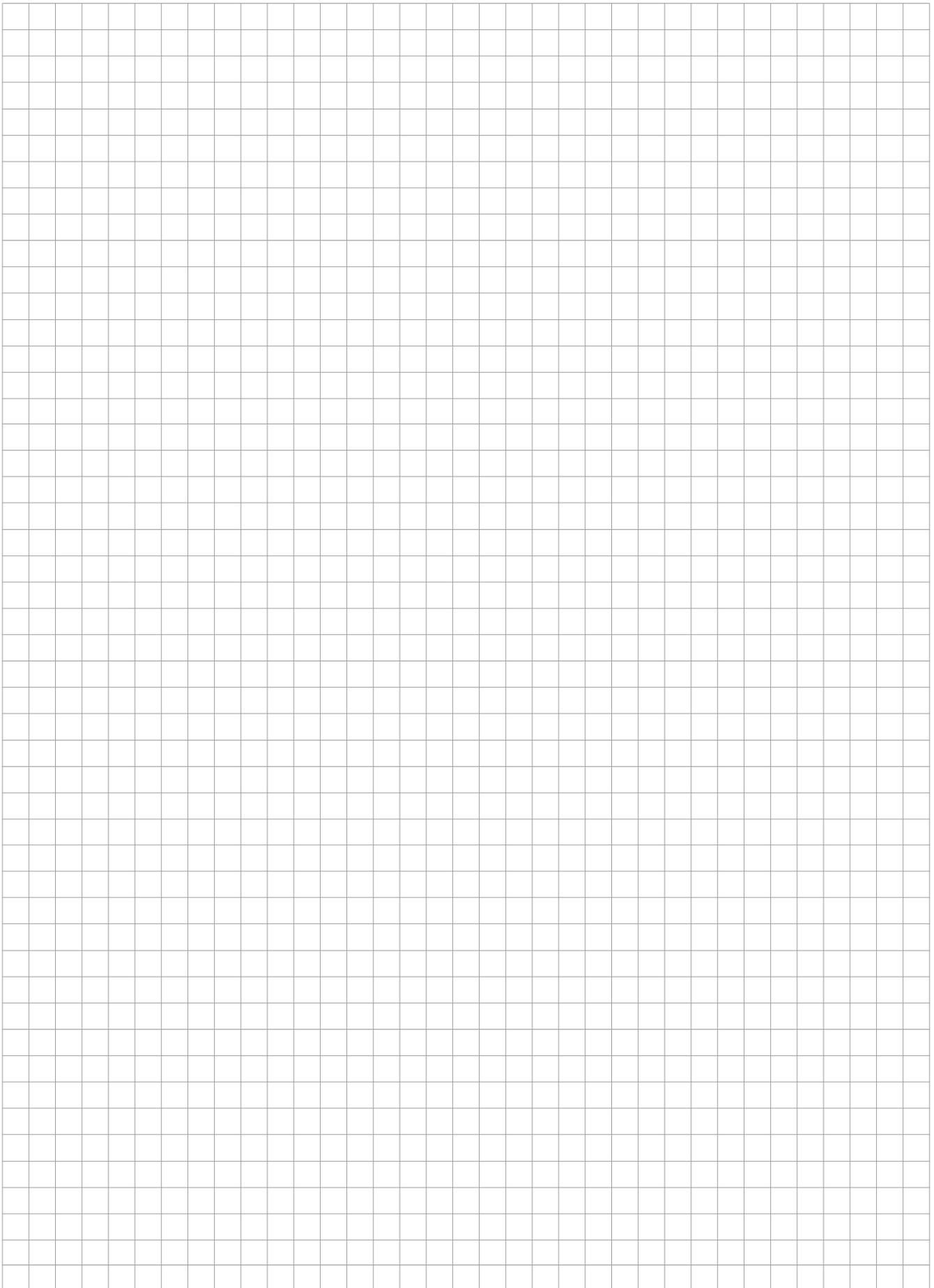
Unterweisung zum sicheren Arbeiten an Abrichthobelmaschinen

Folgende Personen wurden zu Gefahren, Schutzmaßnahmen,
Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

Gleichzeitig wurden sie zur Beachtung der im Bereich der Maschine
angebrachten Maschinenplakate angehalten.

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt



Dickenhobelmaschine

Handhabung und sicheres Arbeiten



- 74 Typische Unfälle und Gefährdungen
- 75 Bau und Ausrüstung
- 76 Betrieb
- 77 Hobeln breiter Werkstücke
- 78 Hobeln schmaler Werkstücke
- 79 Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung
- 80 Unterweisungsblatt

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Hobeln von Leisten

So geschah der Unfall



! Risiko

Gefährdungsstufe III:
Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Werkstückrückschläge.

Unfallhergang:

Ein 53 Jahre alter Schreiner sollte Leisten (40 cm x 5 cm x 6 cm) auf Dicke hobeln. Dazu schob er mehrere Werkstücke nebeneinander in die Maschine. Als eins der Werkstücke stecken blieb, beugte er sich mit dem Gesicht zur Einschuböffnung, um nach der Ursache zu sehen. In diesem Augenblick wurde ein Werkstück herausgeschleudert und traf den Schreinergesellen am linken Auge.

Verletzungsfolgen:

Schwere Verletzung des linken Auges mit dauernder Einschränkung der Sehfähigkeit. Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 58.000 EUR. Darüber hinaus erhält der Verletzte eine monatliche Unfallrente von 240 EUR, vermutlich lebenslang.

Unfallursachen:

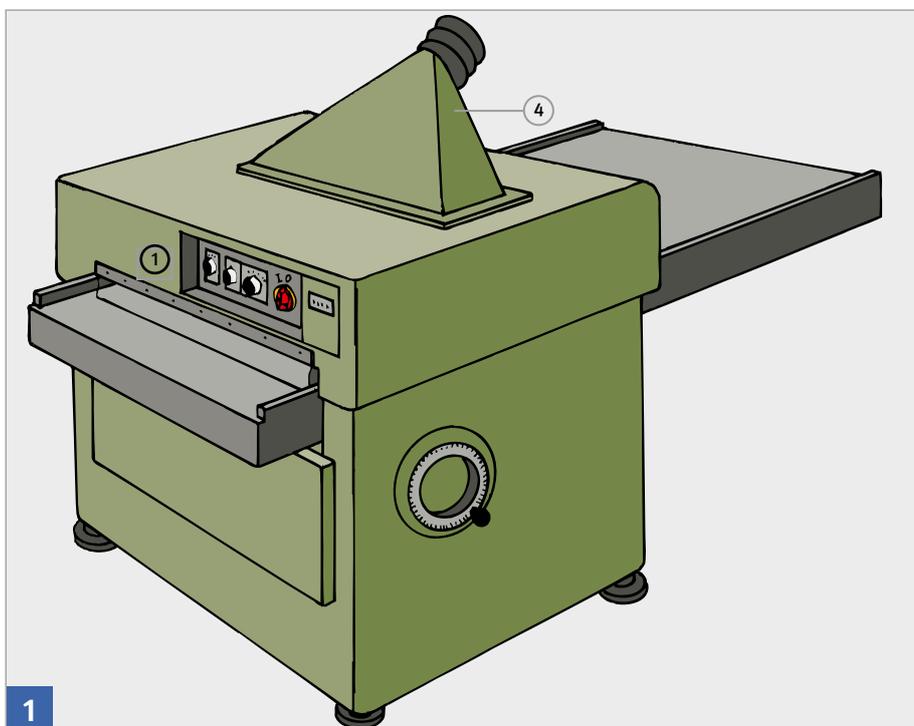
- Die Maschine war mit einer starren Einzugswalze und starren Druckbalken ausgerüstet. Mehr als 2 Werkstücke hätten deshalb nicht gleichzeitig bearbeitet werden dürfen.
- Der Verletzte hätte bei laufender Maschine nicht von der Einschubseite her in die Maschine sehen dürfen.
- Der Messerüberstand war größer als 1,1 mm.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

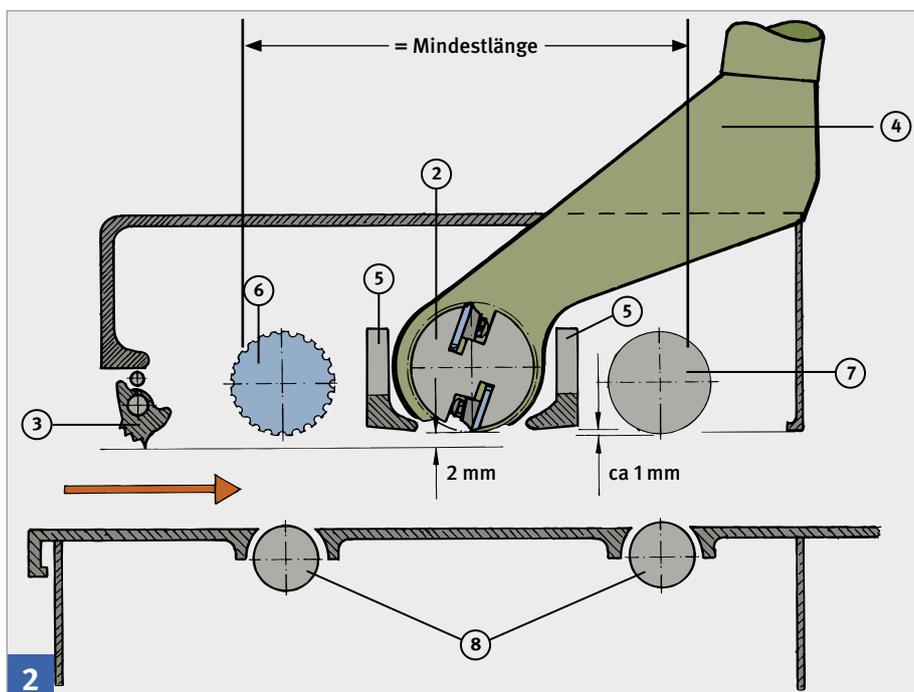
- Hobeln schmaler Werkstücke beschrieben (siehe Seite 78).

Bau und Ausrüstung



1

Die folgende Beschreibung der Arbeitsgänge bietet ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit. Die gezeigten Vorrichtungen entsprechen dem Stand der Technik und haben sich in der Praxis bewährt.



2

- 1 Stellteile (EIN – AUS, NOT – AUS)
- 2 Messerwelle
- 3 Greifferrückschlagsicherung, gegen Durchpendeln gesichert
- 4 Absaugung (der Anschlussstrichter zum Absaugrohr verhindert den Zugriff zur Messerwelle)
- 5 Druckbalken, federnd gelagert
- 6 Einzugswalze geriffelt, federnd gelagert
- 7 Auszugswalze glatt/gummiert, evtl. auch federnd gelagert
- 8 Tischwalzen

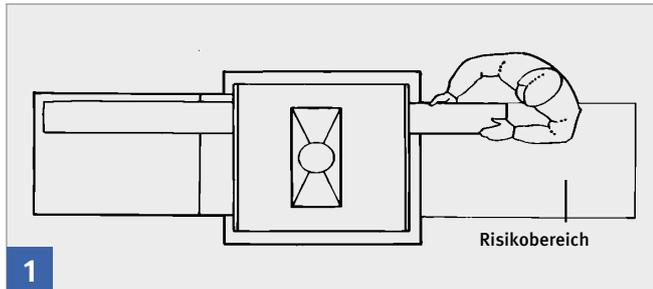
Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Dickenhobelmaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine. Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum haben auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt. Die wesentlichen sicherheitstechnischen Anforderungen sind in einer Übersicht zusammengestellt (siehe Seite 79).

Betrieb

Angaben der Betriebsanleitung hinsichtlich der Mindestlänge von Werkstücken beachten.

Vorschubgeschwindigkeit entsprechend der vorgesehenen Oberflächenqualität wählen.

Bei Störungen sofort den Werkstückvorschub abschalten.



Bereich abfliegender Werkstücke und Werkstückteile beachten.

Aufgrund neuerer Erkenntnisse ist der Messerüberstand an älteren Maschinen (Maschinen ohne CE-Kennzeichnung) mit kraftschlüssiger Messerbefestigung – unabhängig von den Angaben in der Betriebsanleitung – aus sicherheitstechnischen Aspekten auf 1,1 mm einzustellen. Diese Einstellung empfiehlt sich auch an Maschinen mit CE-Kennzeichnung. Des Weiteren darf die Höhenverstellung nur vorgenommen werden, wenn sich kein Werkstück auf dem Maschinentisch befindet.

Erläuterung:

Bei Versuchsreihen wurde festgestellt, dass

- mit zunehmendem Schneidenüberstand auch die Rückschlaggefahr steigt;
- es beim Hochfahren mit Werkstücken auf dem Maschinentisch zum sogenannten „Einsatzfräsen“ und damit zum Werkstückrückschlag kommt.

Gefahrenbereich



Bei langen Werkstücken dürfen im Ausschubbereich keine Quetsch- oder Scherstellen entstehen.

Hobeln breiter Werkstücke



1

Hobeldicke = Ausgangsdicke abzüglich Spanabnahme
Dabei nicht die maximal mögliche Spanabnahme ausnutzen (hohe Belastung der Maschine), sondern durch mehrere Hobelvorgänge das Endmaß herstellen.



2

Zum Hobeln nichtparalleler Flächen geeignete Schablonen verwenden (festliegende Schablone), ...

Messerüberstand auf höchstens 1,1 mm einstellen, sofern in der Bedienungsanleitung nichts anderes festgelegt ist.



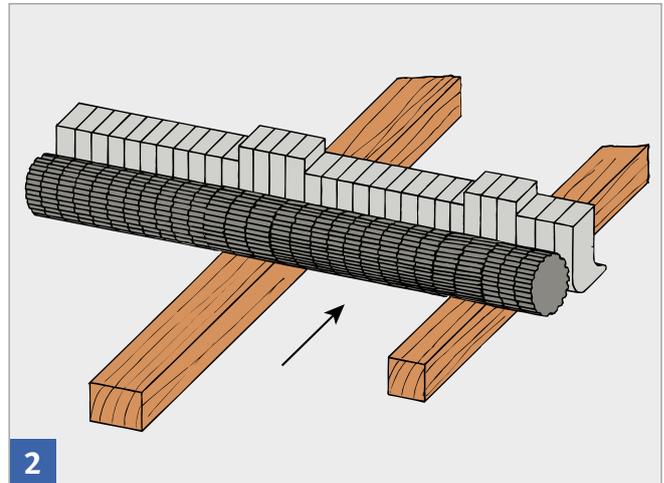
3

... die das Werkstück sicher aufnehmen (durchlaufende Schablone).

Hobeln schmaler Werkstücke



Falls die Werkstücke unterschiedlich dick sind, dürfen bei starren Einzugswalzen und Druckbalken nur zwei Werkstücke gleichzeitig bearbeitet werden. Dabei sind die Werkstücke an den Außenseiten der Einschuböffnung zuzuführen.



Bei Maschinen mit Gliederdruckbalken dürfen mehrere Werkstücke gleichzeitig bearbeitet werden.

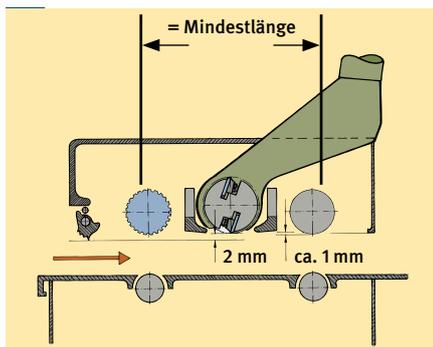
Messerüberstand auf höchstens 1,1 mm einstellen, sofern in der Bedienungsanleitung nichts anderes festgelegt ist.

Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung am Beispiel der EN 860*	Nachrüstbedarf prüfen gemäß BetrSichV.	
		nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j ab Baujahr 1980 bis 1994	nach Betriebssicherheits- verordnung in Verbindung mit VBG 7j bis Baujahr 1979
Werkzeug	Messerwelle nach EN 860 Anhang A und EN 847-1	runde Messerwelle	
Hobelmesser- überstand	Messerwellenüberstand max. 3,0 mm (2 Schneiden); max. 2,0 mm (4 Schneiden)		
max. Spanabnahme	Begrenzungseinrichtung gefordert		
Greiferrückschlag- sicherung	über gesamte Arbeitsbreite auf der Einschubseite	über gesamte Arbeitsbreite auf der Einschubseite	über gesamte Arbeitsbreite auf der Einschubseite
Greiferbreite	Arbeitsbreite: 260 mm und mehr 8 – 15 mm unter 260 mm 3 – 8 mm	Arbeitsbreite: 250 mm und mehr 8 – 15 mm unter 250 mm 3 – 8 mm	unter 15 mm
Abstand zwischen Greifern (Zwischenlagen)	1 mm bis halbe Greiferbreite	max. halbe Greiferbreite	max. halbe Greiferbreite
tiefster Punkt der Greiferspitzen	min. 2 mm unterhalb des Schneiden- flugkreises der Messerwelle	min. 3 mm unterhalb des Schneiden- flugkreises der Messerwelle	min. 3 mm unterhalb des Schneidenflugkreises der Messerwelle
Gliedereinzugswalze	Breite des Einzelgliedes max. 50 mm		
Berührungsschutz	Verkleidung, Stellungsüberwachung von Türen, Deckel, zusätzliche Zuhaltung wenn Auslaufzeit > 10 s	Verkleidung	Verkleidung
Auslaufzeit	max. 10 Sekunden; Ausnahme bei sehr großen Maschinen (Hochlaufzeit > 10 s) gebremste Auslaufzeit max. 30 s und Hochlaufzeit < Auslaufzeit		
Einrichtbetrieb	Freigabeschaltung für Bremse bei Bremsblockierung im Stillstand		
NOT-AUS	Zweiter NOT-AUS auf der Auslassseite bei Hobelbreite über 500 mm oder getrenntem Vorschubmotor		

* Für Maschinen, die nach der EN ausgeführt werden, entfällt die Prüfpflicht durch eine unabhängige Prüfstelle.
Weicht die Ausführung von der EN ab, muss in der EG-Konformitätserklärung die Prüfnummer der unabhängigen Prüfstelle eingetragen sein.

Sicheres Arbeiten an Dickenhobelmaschinen

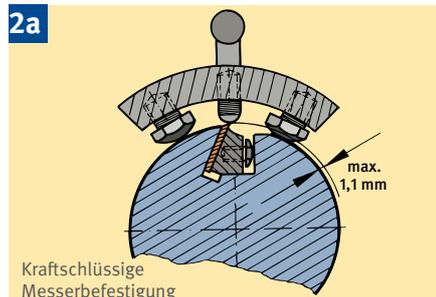


Die Greiferspitzen müssen mind. 2 mm unterhalb des Schneidfluges der Messerwelle liegen.

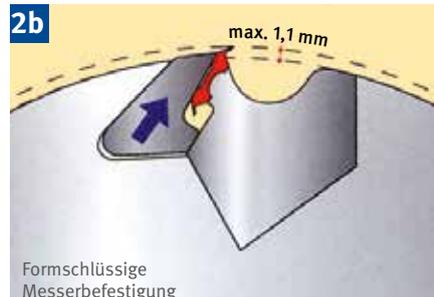
Aufgrund neuerer Erkenntnisse ist der Messerüberstand an älteren Maschinen (Maschinen ohne CE-Kennzeichnung) mit kraftschlüssiger Messerbefestigung – unabhängig von den Angaben in der Betriebsanleitung – aus sicherheitstechnischen Aspekten auf 1,1 mm einzustellen. Diese Einstellung empfiehlt sich auch an Maschinen mit CE-Kennzeichnung. Außerdem darf die Höhenverstellung nur vorgenommen werden, wenn sich kein Werkstück auf dem Maschinentisch befindet.

Erläuterung:

- Bei Versuchsreihen wurde festgestellt, dass
- mit zunehmendem Schneidenüberstand auch die Rückschlaggefahr steigt,
- es beim Hochfahren mit Werkstücken auf dem Maschinentisch zum sogenannten „Einsatzfräsen“ und damit zum Werkstückrückschlag kommt.



Messerüberstand auf höchstens 1,1 mm einstellen, sofern in der Bedienungsanleitung des Herstellers nichts anderes festgelegt ist.



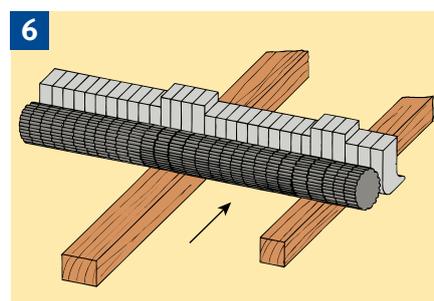
Hobeln breiter Werkstücke. Durch mehrere Hobelvorgänge das Endmaß herstellen.



Hobeln mit Schablone. Bei nicht parallelen Flächen geeignete Schablonen verwenden.



Hobeln schmaler Werkstücke. Bei starren Einzugs- walzen und Druckbalken maximal zwei Werkstücke gleichzeitig bearbeiten.



Bei Maschinen mit Gliederdruckbalken dürfen mehrere Werkstücke gleichzeitig bearbeitet werden.

Allgemeines

- Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Maschine abschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Beschäftigungsbeschränkung beachten.
- Eng anliegende Kleidung tragen.
- Sicherheitsschuhe und Gehörschutz benutzen.
- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes Maschine ausschalten.

Werkzeuge

- Vor jedem Messerwechsel ggf. Maschine gegen unbefugtes Einschalten sichern.
- Nur Hobelmesser mit gleichen Abmessungen und gleichem Gewicht einsetzen.
- Vor dem Einsetzen Spannflächen säubern und Messer entfetten.
- Messerüberstand mit Lehre einstellen (max. 1,1 mm).
- Befestigungsschrauben nur mit zugehörigem Werkzeug lösen und spannen.
- Befestigungsschrauben nach Herstellerangaben anziehen.

Einstellen

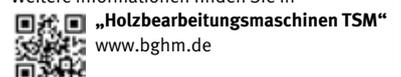
- Hobelstärke = Ausgangsdicke abzüglich Spanabnahme.
- Dabei nicht die maximal mögliche Spanabnahme ausnutzen (hohe Belastung der Maschine), sondern durch mehrere Hobelvorgänge das Endmaß herstellen.

Betreiben

Mindestlänge des Werkstücks ist der Abstand zwischen Ein- und Auszugswalze

- Kurze Werkstücke müssen sicher zwischen Ein- und Auszugswalzen geführt werden, sonst Vorrichtung verwenden.
- Beim Bearbeiten von langen Werkstücken dürfen im Ausschubbereich keine Quetsch- und Scherstellen entstehen.
- Splitter und Späne nicht mit der Hand entfernen.
- Maschine nur mit Absaugung betreiben.
- Maschine nur so verwenden, wie es der Hersteller in der Bedienungsanleitung vorsieht. Im Zweifel an den Hersteller wenden.

Weitere Informationen finden Sie in



„Holzbearbeitungsmaschinen TSM“
www.bghm.de

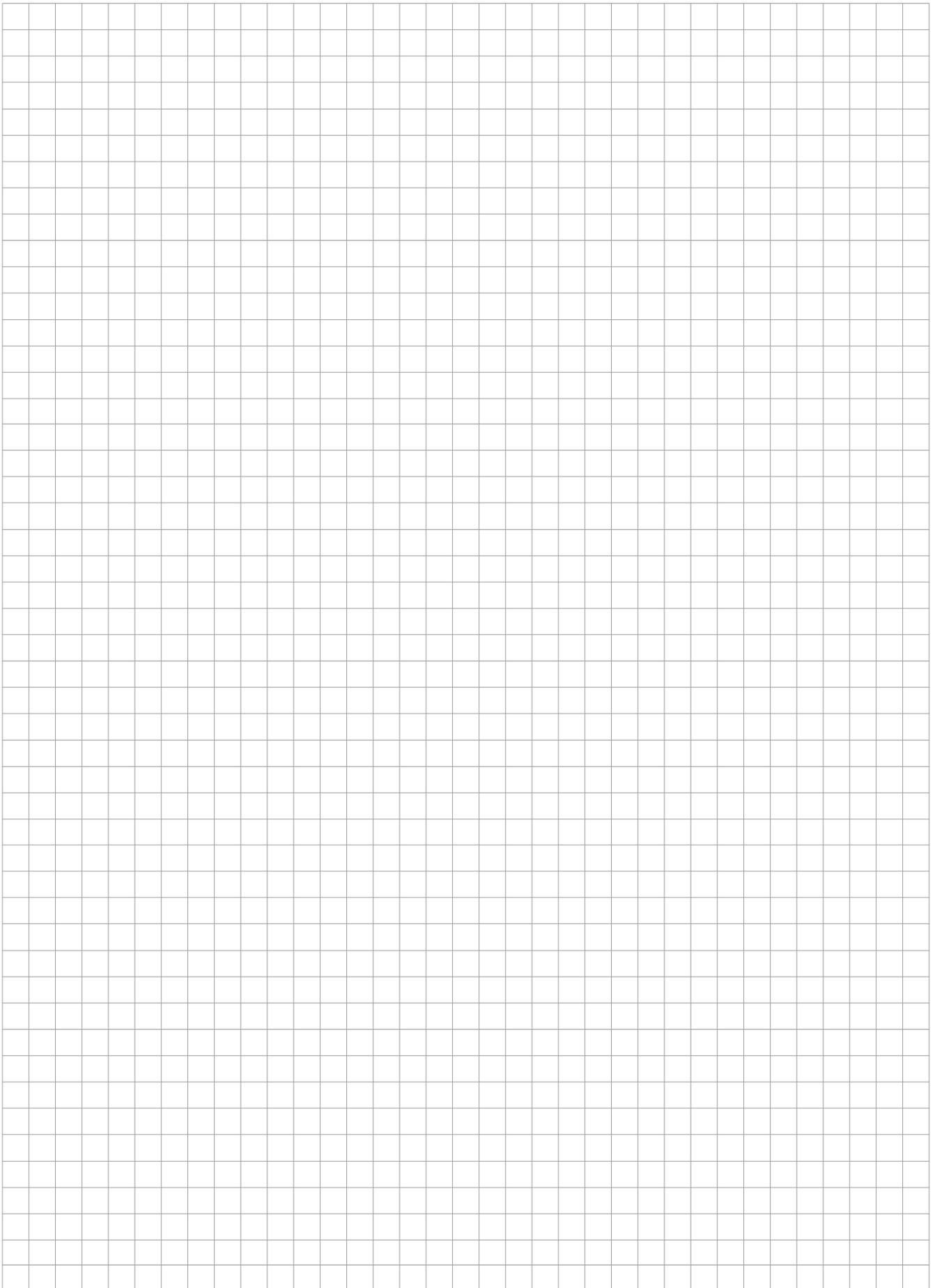
Unterweisung zum sicheren Arbeiten an Dickenhobelmaschinen

Folgende Personen zu über Gefahren, Schutzmaßnahmen,
Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

Gleichzeitig wurden sie zur Beachtung der im Bereich der Maschine
angebrachten Maschinenplakate angehalten.

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt



Tischfräsmaschine

Handhabung und sicheres Arbeiten



- 84** Typische Unfälle und Gefährdungen
- 86** Bau und Ausrüstung
- 87** Fräserdorn, Absaugung
- 88** Fräswerkzeuge
- 94** Werkzeugverdeckungen vor dem Anschlag, Druckvorrichtungen
- 95** Anschlagbrücken
- 96** Rückschlagsicherungen
- 97** Rüsten und Einstellen
- 98** Einstellen des Vorschubapparats
- 99** Fräsen von breiten Werkstücken
- 100** Fräsen von schmalen Werkstücken
- 101** Fräsen von Längsseiten mit Schablone für Kippwerkstücke
- 102** Fräsen von Querseiten
- 103** Einsetzfräsen
- 104** Schlitzen
- 105** Fräsen geschweiften Werkstücke
- 106** Fräsen geschweiften Werkstücke mit Schablonen
- 107** Fräsen von kreisförmigen Werkstücken
- 108** Grundanforderungen an Schablonen – Grundplatte
- 109** Grundanforderungen an Schablonen – Werkstückanlagen auf der Grundplatte
- 110** Grundanforderungen an Schablonen – Halten und Spannen der Werkstücke
- 111** Grundanforderungen an Stiftschablonen
- 112** Herstellen geschweiften Grundplatten für Schablonen und Vorrichtungen
- 113** Schablonen zum Bearbeiten von Ecken
- 114** Vorrichtungen zum Hochkantbogenfräsen
- 115** Vorrichtungen zum Bockfräsen
- 116** Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung
- 118** Unterweisungsblätter

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Probefräsen



So geschah der Unfall

1

!

● Risiko

Gefährdungsstufe I:

Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch Berühren des Fräswerkzeugs, insbesondere dann, wenn das Werkstück mit der Hand unmittelbar am ungesicherten Fräswerkzeug vorbeigeschoben wird.

*Besonders auffällig: Probefräsen
Einsetzfräsen*

Unfallhergang:

Ein 29 Jahre alter Tischler sollte in 10 Werkstücke (60 cm x 4 cm x 2 cm) durchgehende Längsnuten einfräsen. Um die Einstellung von Fräshöhe und -tiefe zu überprüfen, führte er eine Probefräsung als Einsetzfräsung durch. Dabei wurde das Werkstück zurückgeschleudert und er geriet mit seiner rechten Hand an das Fräswerkzeug.

Verletzungsfolgen:

Verlust der Endglieder von Mittel- und Ringfinger der rechten Hand. Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 13.000 EUR.

Unfallursachen:

Eine Rückschlagsicherung und eine Werkzeugverdeckung wurden bei der durchgeführten Einsetzfräsung nicht benutzt.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Einsetzfräsen (siehe Seite 103)
 - bzw.
 - Rüsten und Einstellen (siehe Seite 97)
- beschrieben.

Probefräsarbeiten werden leider häufig als Einsetzfräsung durchgeführt, obwohl an den eigentlichen Werkstücken keine Einsetzfräsarbeiten durchgeführt werden müssen. Werden Einsetzfräsarbeiten durchgeführt, müssen Rückschlagsicherungen und Werkzeugverdeckungen verwendet werden – siehe Arbeitsgang „Einsetzfräsen“. Probefräsarbeiten sollen deshalb immer in gleicher Art durchgeführt werden wie die beabsichtigte Fräsarbeit am Werkstück.

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Einsetzfräsen



So geschah der Unfall

1

! Risiko

Gefährdungsstufe I:
Es besteht ein hohes Verletzungsrisiko durch Berühren des Fräswerkzeugs, insbesondere dann, wenn das Werkstück mit der Hand unmittelbar am ungesicherten Fräswerkzeug vorbeigeschoben wird.

Besonders auffällig:
*Probefräsen
Einsetzfräsen*

Unfallhergang:

Ein 30 Jahre alter Zimmerer sollte in drei Fußteile einer Sitzbank (45 cm x 7 cm x 3,5 cm) eine Einsetzfräsung von 3 mm Tiefe vornehmen. Beim Fräsen hielt er das Werkstück an beiden Enden fest. Dabei wurde das Werkstück zurückgeschleudert und er geriet mit der linken Hand an das Fräswerkzeug.

Verletzungsfolgen:

Zeige-, Mittel-, Ring- und kleiner Finger der linken Hand wurden bis zu den Mittelgelenken verletzt. Die Berufsgenossenschaft erbrachte innerhalb von 2 Jahren für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 100.000 EUR. Zusätzlich fallen noch Kosten für eine Umschulung an. Darüber hinaus erhält der Verletzte eine monatliche Rente von 760 EUR, vermutlich lebenslang.

Unfallursachen:

Eine Rückschlagsicherung in Verbindung mit einer Spannlade wurde nicht benutzt.

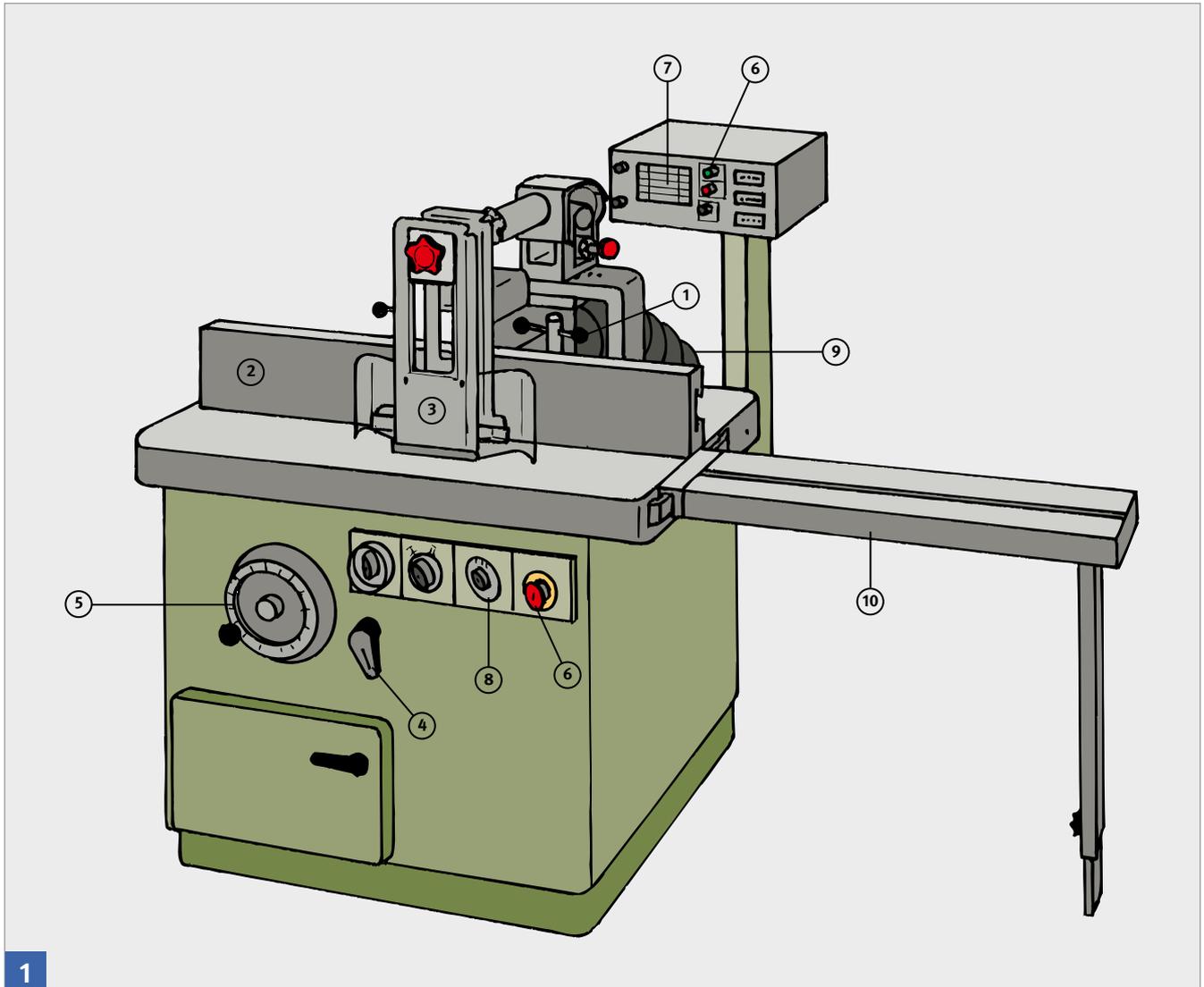
Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Einsetzfräsen

beschrieben (siehe Seite 103).

Bau und Ausrüstung



1

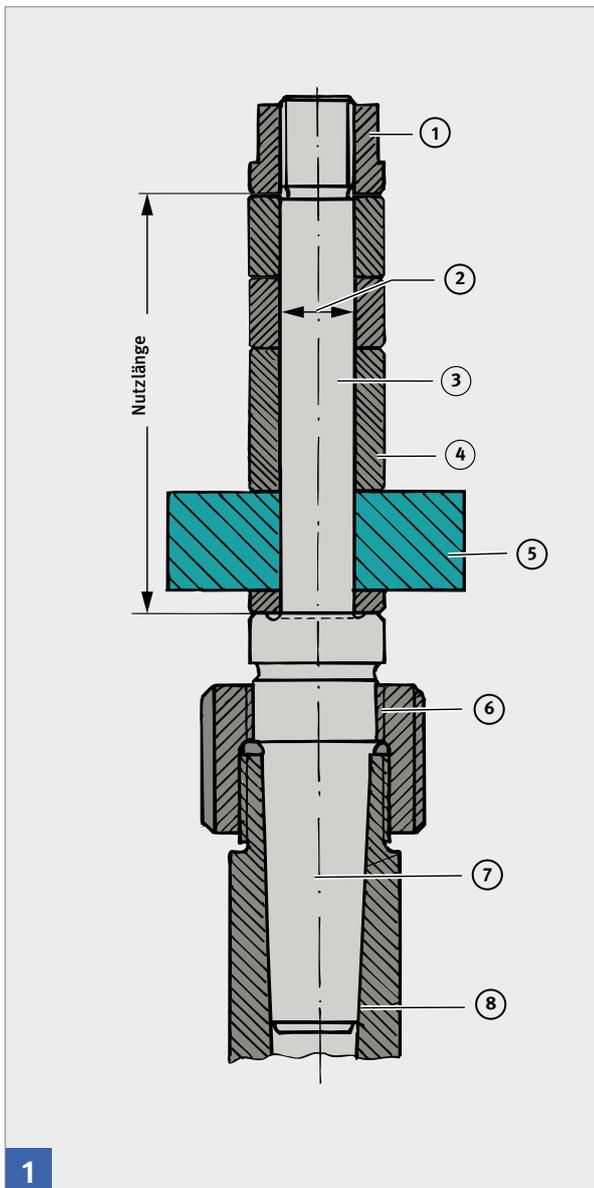
- 1 Fräsanschlag mit Schutzkasten
- 2 Fräsanschlaglineale
- 3 Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag
- 4 Spindelarretierung
- 5 Höhenverstellung der Spindel
- 6 Stellteile (**EIN – AUS, NOT – AUS**)
- 7 Drehzahlanzeige
- 8 Schaltsperr
- 9 Absauganschluss
- 10 Tischverlängerung

Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Tischfräsmaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine. Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum haben auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt.

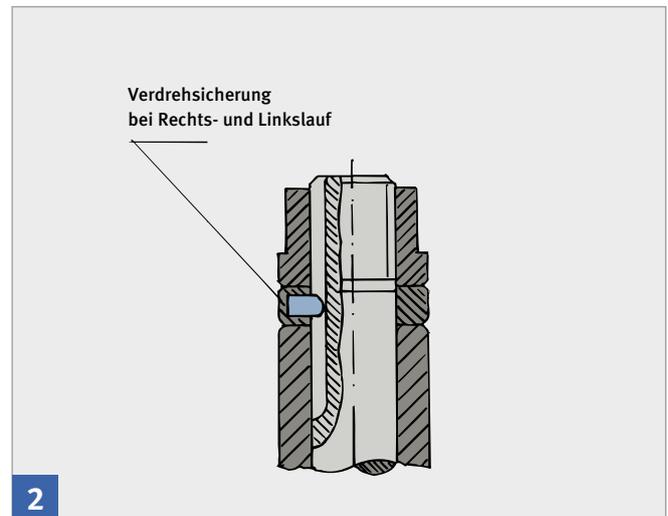
Die wesentlichen sicherheitstechnischen Anforderungen sind in einer Übersicht zusammengestellt (siehe Seite 116, 117).

Die folgende Beschreibung der Arbeitsgänge bietet ein Höchstmaß an Arbeitssicherheit. Die gezeigten Vorrichtungen entsprechen dem Stand der Technik und haben sich in der Praxis bewährt.

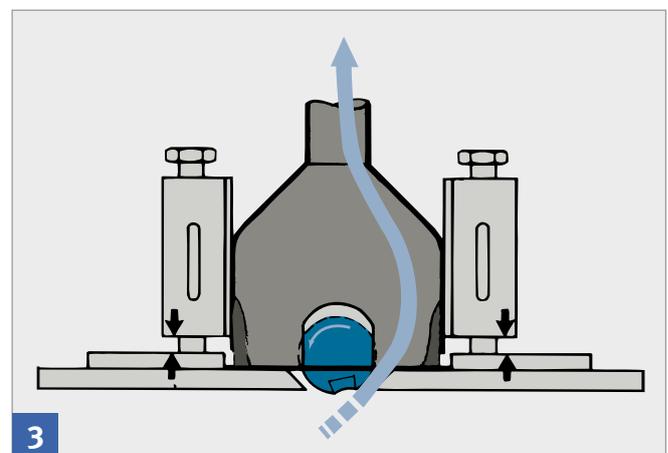
Fräserdorn, Absaugung

**Fräserdorn**

- 1 Fräserdorn-Mutter
- 2 Dorndurchmesser
- 3 Schaft
- 4 Zwischenringe
- 5 Fräs Werkzeug
- 6 Differentialmutter
- 7 Zapfen (Morsekegel)
- 8 Frässpindel



2



3

Absaugung

Bei allen Fräsarbeiten müssen Späne und Staub am Fräs Werkzeug abgesaugt werden.

Angaben in der Betriebsanleitung über Absaugstutzen, Mindestluftgeschwindigkeit und Unterdruck beachten.

Fräswerkzeuge

Unterteilung nach den Bauformen



1

Einteilige Werkzeuge

Massivwerkzeuge sind aus einem Stück gefertigt. Grundkörper und Schneiden bestehen aus demselben Werkstoff. Typische Vertreter dieser Werkzeugart sind Profilfräser aus HL-Stahl, Schaftfräser und Bohrer aus HS-Stahl oder Vollhartmetall. Sie sind als nachschärfbare Werkzeuge konzipiert.



2

Verbundwerkzeug

Bei Verbundwerkzeugen bestehen Schneiden und Werkzeuggrundkörper aus verschiedenen Werkstoffen. Beide sind durch Hartlöten oder Kleben stoffschlüssig miteinander verbunden. Typische Vertreter dieser Werkzeugart sind Kreissägeblätter mit Hartmetall- oder Diamantschneiden und HS-, HW- oder DP-bestückte Fräser sowie HW-bestückte Bohrer.



3

Zusammengesetztes Werkzeug

Zusammengesetzte Werkzeuge werden auch als Messerköpfe bezeichnet, da die Schneiden als lösbare Messer eingesetzt sind. Man unterscheidet hier Wendemesser oder Einwegsysteme, bei denen die Schneidmesser nicht nachgeschärft werden können, und nachschärfbare Messerkopf-Systeme. Es können alle Schneidstoffe zum Einsatz kommen, am meisten verbreitet sind jedoch Messerkopfsysteme mit Hartmetallschneiden.



4

Werkzeugsatz

Mehrere gemeinsam aufgespannte Einzelwerkzeuge der vorgenannten Arten, um Arbeitsgänge rationell in einem Arbeitsschritt zu bearbeiten



Safety Labels: Bildzeichen für die Bedienung, Funktionsüberwachung und Wartung – Holzbearbeitungsmaschinen

Der Einsatz von Werkzeugen für die maschinelle Holzbearbeitung stellt aufgrund der hohen Drehzahlen und der scharfen Schneiden stets ein Gefährdungspotenzial dar. Schutzvorrichtungen an den Maschinen und der Einsatz sicherheitstechnisch geprüfter Werkzeuge verringern das Unfall- und Verletzungsrisiko in hohem Maße.

Fräswerkzeuge

Schneidstoffe für die Holz- und Kunststoffbearbeitung

Unlegierte Stähle WS-Stahl	Werkzeugstahl	bestehen aus Eisen und Kohlenstoff sind härtbar bei einem Kohlenstoffgehalt von 0,5 – 1,5% und werden dann als unlegierte Werkzeugstähle (WS-Stahl) eingesetzt. Bohrwerkzeuge, Bandsägeblätter
Legierte Stähle SP-Stahl	Spezialstahl	enthalten außer Eisen und Kohlenstoff bis zu 5% Legierungbestandteile wie: Wolfram, Nickel, Molybdän und Vanadium sind härtbar (60HRC) und werden als legierte Werkzeugstähle (SP-Stahl) eingesetzt. Bohrwerkzeuge, Bandsägeblätter, Stecheisen, Hobeisen, Kreissägeblätter und Fräsketten
Hochlegierte Stähle HL SS HS-Stahl Früher bekannt als HSS-Stahl	Hochlegierter Stahl Schnellarbeitsstahl Hochleistungsschnellarbeitsstahl Hochlegierter Schnellarbeitsstahl	enthalten zwischen 5% – 30% Legierungsbestandteile sind härtbar (bis 65HRC) und werden dann als – Hochlegierte Werkzeugstähle (HL - Stähle), – Hochlegierter Schnellarbeitsstahl (HS - Stahl) eingesetzt Hobel-, Fräs-, und Verbundwerkzeuge
Hartmetall Wolfram, Titan HW Früher bekannt als HM		bestehen aus Verbindungen von Wolfram, Titan, Tantal, Molybdän und Kohlenstoff die Verbindungen (Karbide) werden mit Kobalt zu Pulver zermahlen und bei 1500° gesintert. Kreissägeblätter, Bohr- und Fräswerkzeuge
Diamant DP Früher bekannt als PKD	Diamant Polykristallin Polykristalliner Diamant	versinterte Schicht (0,3 – 0,6 mm) aus Diamantkristallen auf Hartmetallunterlage Diamantkorngröße: 1 – 30 !Jm. Kreissägeblätter, Bohr- und Fräswerkzeuge



1

Physikalischer Verschleiß bei einer Stahlschneide



2



3

Chemischer Verschleiß bei einer Hartmetallschneide durch Holzinhaltstoffe



4

Thermischer Verschleiß bei einer Hartmetallschneide durch zu hohe Schnittgeschwindigkeiten

Der „ideale Schneidstoff“ soll extrem hart und gleichzeitig zäh sein. Doch diesen „Alleskönner“ gibt es nicht. Die Schneidstoffpalette in der Holzbearbeitung reicht heute vom zähen Werkzeugstahl bis zum härtesten Stoff der Welt, dem Diamant. Aufgrund der großen Vielfalt an Werkstoffen und Werkzeugausführungen hat jeder dieser Schneidstoffe seine Berechtigung.

Fräswerkzeuge

Pflege von Fräswerkzeugen

- Werkzeuge immer in der Originalverpackung transportieren.
- Betriebsanleitung des Werkzeugherstellers beachten.
- Nie mit den Schneiden gegen Metalloberflächen stoßen.
- Leichtmetallwerkzeuge nur mit speziellen Reinigungsmitteln entharzen (Konzentration des Reinigungsbad und Reinigungszeit nach Gebrauchsanleitung beachten).

Schneidenwechsel bei zusammengesetzten Werkzeugen

- Messerwechsel nach Betriebsanleitung durchführen.
- Beim Ein- und Ausbauen die Hände mit Handschuhen oder einem Lappen schützen.
- Alle Schneiden austauschen (Vermeiden von Unwucht).
- Schraubenköpfe ausblasen, um beim Lösen der Schraube einen festen Sitz des Originalwerkzeugs herzustellen.
- Wendeplatten, Plattensitz und Spannkeil von Ablagerungen säubern.
- Beim Einsetzen der Schneide auf passgenauen Sitz achten.
- Spannschrauben nur mit den vorgegebenen Werkzeugen lösen und festziehen.
- Vom Werkzeughersteller vorgesehene Anzugs-Drehmomente beachten.
- Nur Originalteile als Ersatzteile verwenden.
- Profilmesser und Abweiser müssen vom gleichen Hersteller stammen.



1
Durch Kaliumhydroxid angegriffenes Aluminiumwerkzeug

Fräswerkzeuge

Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Fräswerkzeugen

- Bei der Kollision einer Schneide mit Werkstückanschlag, Werkstückspannelement, Absaughaube oder bei ungewöhnlichen Geräuschen Maschine sofort abschalten und alle Schneiden ausbauen und auf Haarrisse prüfen (HM-Schneide zerfällt beim Ausbau).
- Beschädigte Spannelemente gegen Originalteile tauschen, beschädigte oder fehlende Schrauben durch Originalschrauben ersetzen.
- Tragkörper mit gestauchtem oder deformiertem Plattensitz sofort verschrotten.

Das Schärfen darf nur von Fachleuten durchgeführt werden.

Instandsetzung nur durch Sachkundige/Befähigte Personen

Sachkundige/Befähigte Personen sind Personen, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Kenntnisse, zum Beispiel zu Anforderungen an Konstruktion und Gestaltung, und das erforderliche Sicherheitsniveau verfügen.

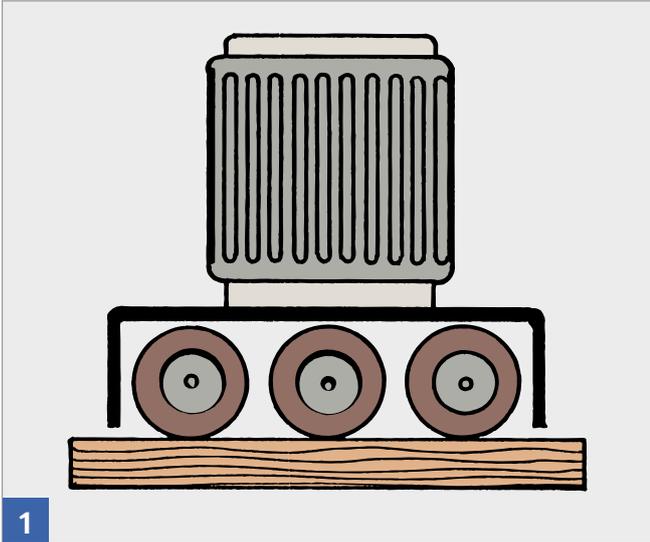


Durch Werkzeugsturz deformierter Aluminiumtragkörper



Durch Überlastung des Werkzeugs gebrochene Hartmetallschneide

Fräswerkzeuge

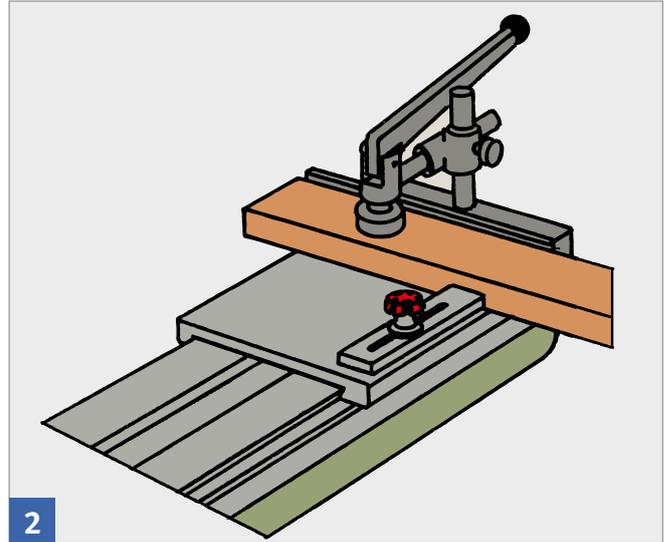


1

Vorschubapparat

Arbeiten auf der Tischfräsmaschine werden in der Regel im Handvorschub durchgeführt.

Auch das Arbeiten mit einem Vorschubapparat oder Schiebeschlitten gilt als Handvorschub.



2

Schiebeschlitten



3



4

Die auf dem Fräswerkzeug angegebene Höchstdrehzahl (auch bei angegebenem Drehzahlbereich) darf nicht überschritten werden. Bei angegebenem Drehzahlbereich darf die untere Drehzahlgrenze nicht unterschritten werden.

Kreissägeblätter dürfen auf Tischfräsmaschinen nur für Spezialarbeiten, z. B. zum Auftrennen von Hohlkörpern, unter Verwendung von Spannflanschen verwendet werden.

Werkzeugverdeckungen vor dem Anschlag, Druckvorrichtungen



1
Vorschubapparat



2
Druck- und Schutzvorrichtung



3
Bogenfeder



4
Druckschuh oder Abweisbügel



5
Druckrolle



6
Druckkamm

Anschlagbrücken



1 Anschlag mit schwenkbaren Überbrückungsstegen



2 In die Anschlaghälften einsetzbare Anschlagbrücken



3 Vorsetzbrett

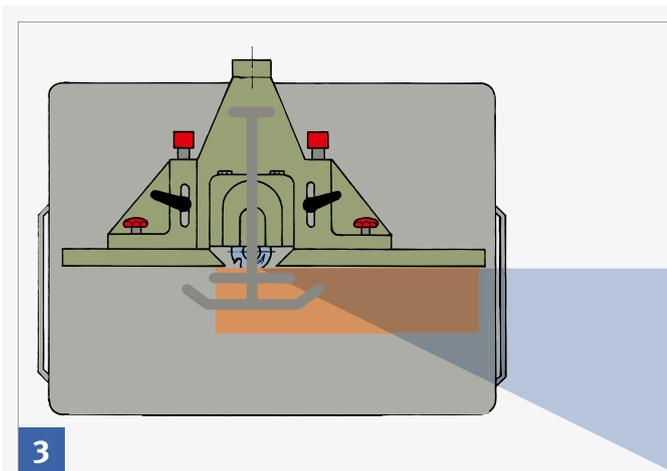
Rückschlagsicherungen



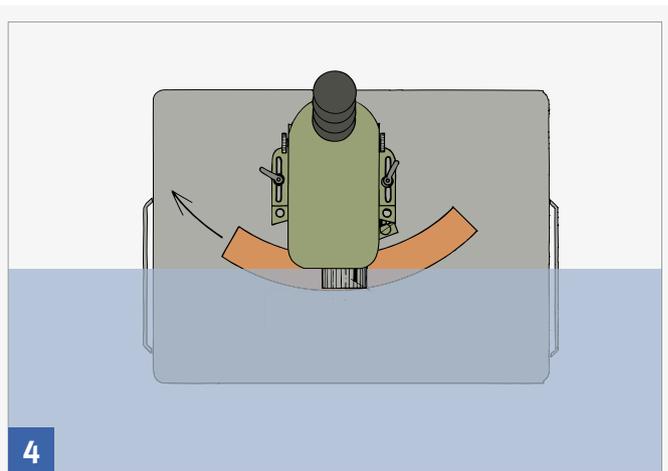
1 Tischverlängerung mit verstellbarem Queranschlag



2 Rückschlagsicherung für Tischfräsmaschinen mit überlangem Tisch



3



4

Bereich abfliegender Werkstücke und Werkstückteile beachten.

Rüsten und Einstellen



1

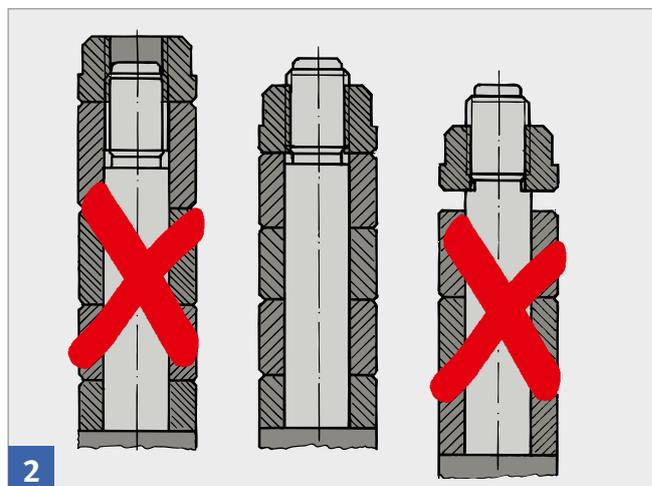
Fräswerkzeuge, Fräserdorn-Mutter und Zwischenringe sorgfältig behandeln; nicht direkt auf dem Maschinentisch ablegen.

Tischöffnung durch Einlegeringe so weit wie möglich schließen.

Vor dem Aufspannen Drehzahlbereich des Fräswerkzeugs ermitteln.

Fräswerkzeug entsprechend der Drehrichtung und der vorgesehenen Arbeitshöhe aufspannen.

Auf saubere Aufspanflächen des Werkzeugs und der Zwischenringe achten.



2

Zwischenringe so auswählen, dass das Gewinde der Fräserdorn-Mutter voll ausgenutzt wird.

Auf einwandfreie Auflage der Zwischenringe achten.

Verdrehsicherung (bei vorhandener Bremseinrichtung oder Rechts-/Linkslauf) aufstecken und Fräserdorn-Mutter mit geeignetem Werkzeug anziehen.

Spindelarretierung lösen, Freilauf prüfen.

Gewünschte Drehzahl einstellen.



3



4

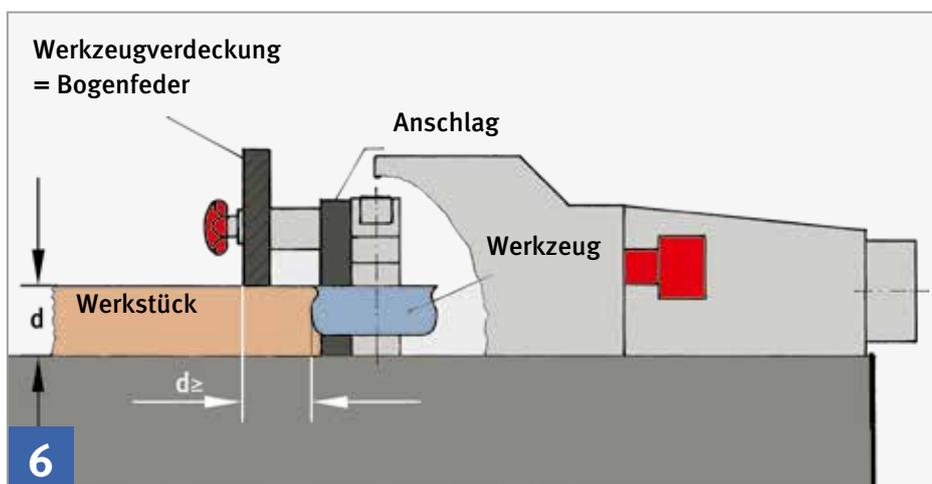


5

Erst Fräshöhe, dann Frästiefe mit Einstellvorrichtung einstellen.

Anschlagöffnung so weit wie möglich schließen, gegebenenfalls Anschlagbrücke verwenden.

Obere Werkzeugverdeckung schließen.



6

Die Werkzeugverdeckung soll den Schneidkreis des Fräswerkzeugs im Arbeitsbereich um die Werkstückdicke überragen; mindestens jedoch um 15 mm.

Vorschubapparat möglichst bei allen Fräsarbeiten verwenden.

Alle Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen.

Beim Einschalten der Maschine auf richtige Drehrichtung und Drehzahl achten.

Einstellen des Vorschubapparats



Fräsen von geraden Werkstücken am Anschlag

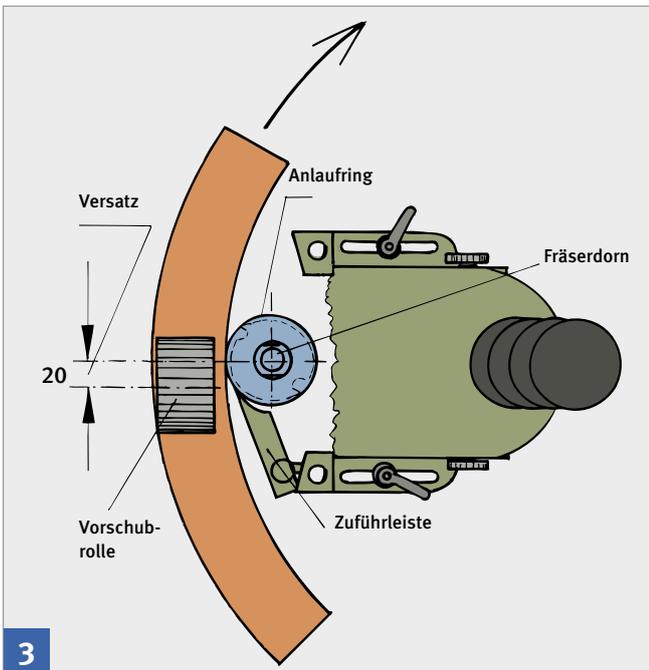
Vorschubapparat so vor den Anschlag schwenken, dass sich das Fräserwerkzeug im Bereich zwischen erster und zweiter Einzugsrulle befindet.

Vorschubapparat leicht schräg zum Anschlag hin auf Werkstückdicke einstellen.



Fräsen von geschweiften Werkstücken am Anlaufing

Vorschubapparat so neigen, dass nur eine Rolle auf das Werkstück wirkt.



Den Vorschubapparat so einstellen, dass das Werkstück zum Anlaufing gedrückt wird.

Zum Andruck ca. 3 bis 5 mm absenken (ca. eine Handradumdrehung).

Vorschubgeschwindigkeit entsprechend der Drehzahl einstellen (Faustformel: $\text{Drehzahl}/1000 = \text{Vorschubgeschwindigkeit in Meter/Minute}$).

Fräsen von breiten Werkstücken



Möglichst Vorschubapparat verwenden.

Bei langen Werkstücken zusätzliche Tischvergrößerung anbringen, um ein Abkippen des Werkstücks zu verhindern.



Äußere Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und auf Werkstückdicke einstellen, inneren Druckschuh so einstellen, dass ein Druck auf das Werkstück erfolgt; möglichst durchgehenden Anschlag oder Anschlagbrücken verwenden.

Für lange oder sehr breite Werkstücke zusätzliche Tischvergrößerung anbringen, um ein Abkippen der Platte zu verhindern.

Bei Massivholz: Arbeitsgang quer zur Faser (Stirnholzseiten) beginnen, um Werkstückbeschädigungen zu vermeiden.



Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

Bei hochkantgeführten Werkstücken Druckvorrichtungen, z. B. Druckkämme, zur Werkstückführung und Werkzeugverdeckung verwenden.

Druckvorrichtung auf Oberkante Werkzeughöhe einstellen.

Fräsen von schmalen Werkstücken



Möglichst Vorschubapparat verwenden.

Anschlagbrücken ersetzen nicht die Werkzeugverdeckung!



Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und auf Maschinentisch einstellen; durch die Einstellung soll ein Druck auf das Werkstück zum Anschlag hin erfolgen.

Inneren Druckschuh so einstellen, dass ein Druck auf das Werkstück zum Maschinentisch hin erfolgt.

Bei langen Werkstücken zusätzliche Tischverlängerung anbringen, um ein Abkippen des Werkstücks zu verhindern.

Zum Nachschieben des Werkstücks Schiebeholz verwenden.



Bogenfeder so einstellen, dass ein Druck auf das Werkstück zum Maschinentisch hin erfolgt.

Bei schmalen und dünnen Werkstücken zur sicheren Werkstückführung Druckvorrichtungen verwenden.

Für ein einwandfreies Arbeitsergebnis darf der Druck nicht im Werkzeugbereich erfolgen.

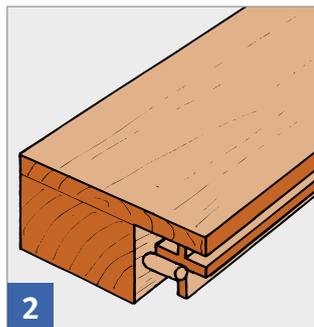


Bei kurzen Werkstücken linke Hand mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen; nicht über die vordere Werkstückkante greifen.

Zum Nachschieben des Werkstücks Schiebeholz verwenden.

Fräsen von Längsseiten mit Schablone für Kippwerkstücke

Kippwerkstücke müssen während der Bearbeitung immer in Richtung Anschlag und auf den Maschinentisch gedrückt werden.



Für kurze Werkstücke eignet sich eine Einlegschaablone. Um den notwendigen Adruck zu gewährleisten, müssen Schablonenhöhe und -tiefe etwas geringer sein als die entsprechenden Abmessungen des Werkstücks.

Zum formschlüssigen Führen des Werkstücks Dübel einsetzen.

Bei langen Werkstücken Führungskanal durch einen zweiten Anschlag, der auf die Werkstückbreite eingestellt ist, herstellen.



Möglichst mit Vorschubapparat arbeiten. Dabei Vorschubrollen parallel zum Anschlag ausrichten.

Fräsen von Querseiten



Zur sicheren Werkstückführung durchgehenden Anschlag verwenden.

Bei langen Werkstücken zusätzliche Tischverbreiterung anbringen, um ein Abkippen des Werkstücks zu verhindern.

Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und auf Werkstückdicke einstellen.

Innenen Druckschuh so einstellen, dass ein Druck auf das Werkstück zum Maschinentisch hin erfolgt.

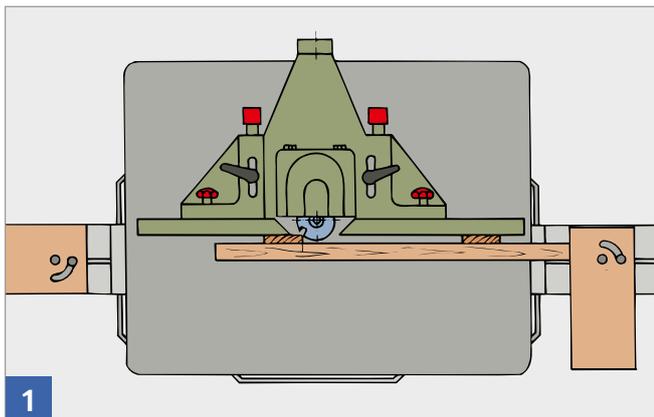


Linke Hand mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen und gegen den Anschlag drücken.

Mit der rechten Hand Schiebehholz zum Vorschieben verwenden und am Anschlag führen.

Wenn möglich, Vorschubapparat verwenden

Einsetzfräsen



Tischverlängerungen mit Queranschlagen anbringen.
Anschlag parallel zu den Tischverlängerungen einstellen.
Einsetzpunkt ermitteln.
Als Rückschlagsicherung Queranschlag gegen das Ende des Werkstücks oder die Spannlade schieben und festspannen.



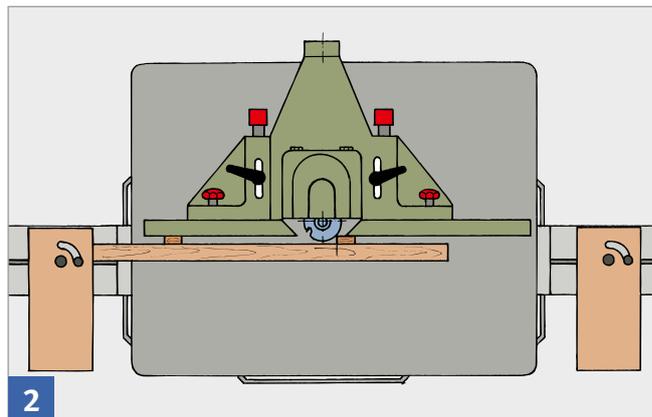
Das Fräswerkzeug vor dem Anschlag durch Bogenfeder, Druckschuh oder Schutz- und Druckvorrichtung (ohne Andruckeinstellung) verdecken.

Werkstück an der Rückschlagsicherung anlegen, einschwenken und vorschieben; dabei soll der Werkstückanfang am Anschlag anliegen.



Werkstück beim Einschwenken mit beiden Händen rechts von der Schutzeinrichtung halten.

Um die beim Fräsvorgang auftretende Kräfte optimal kontrollieren zu können, ist die gezeigte Handhaltung unbedingt zu beachten.



Aussetzpunkt ermitteln.

Queranschlag der hinteren Tischverlängerung als Vorschubgrenzung an den Werkstückanfang oder die Spannlade schieben und festspannen.



Bei kurzen Werkstücken Spannlade verwenden.

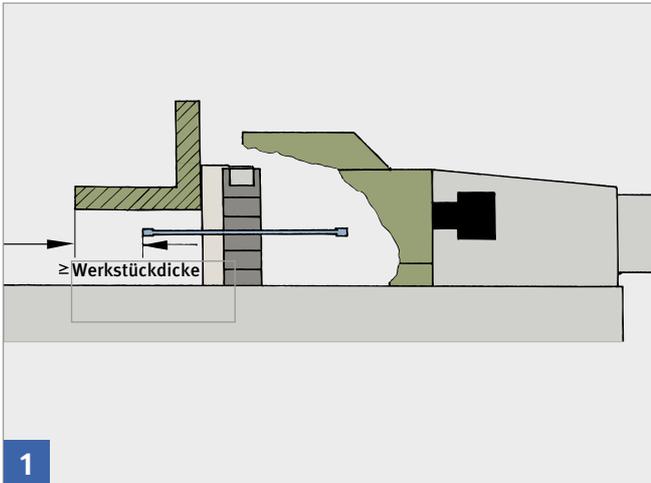
Auch beim Einsetzfräsen mit Spannlade muss unbedingt eine Rückschlagsicherung verwendet werden.

Spannlade an der Rückschlagsicherung anlegen, einschwenken und vorschieben; dabei soll die Spannlade vorne am Anschlag anliegen.



Um die beim Fräsvorgang auftretende Kräfte optimal kontrollieren zu können, ist die gezeigte Handhaltung unbedingt zu beachten.

Schlitz



Schlitzscheiben durch besonderen Schutzkasten verdecken. Der vordere Teil des Schutzkastens muss das Werkzeug von oben verdecken und den Schneidenkreis mindestens um die Werkstückdicke überragen.



Schiebeschlitten zur sicheren Werkstückführung verwenden. Werkstück mit Exzenterspanner oder pneumatischem Spannzyylinder halten.

Fräsen geschweiften Werkstücke



1 Anlaufring oder Bogenfräsanschlag und Zuführleiste zur sicheren Werkstückführung, wenn möglich über dem Fräswerkzeug, anbringen.

Verstellbare Werkzeugverkleidung anbringen, auf Werkstückhöhe einstellen und an Absauganlage anschließen.



2 Möglichst Vorschubapparat verwenden.



3 Bei großen Werkstücken zusätzliche Tischvergrößerung anbringen.

Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

Gleichmäßige Vorschubbewegung einhalten. Beim Arbeiten gegen die Faserrichtung und quer zur Faser im Handvorschub die Vorschubbewegung verringern, um ein Ausbrechen von Holzfasern zu vermeiden.

Fräsen geschweifter Werkstücke mit Schablonen



Anlaufring oder Bogenfräsanschlag zur Werkstückführung anbringen.

Werkzeugverkleidung anbringen und an Absauganlage anschließen. Die Werkzeugverdeckung muss den Schneidenkreis des Fräswerkzeugs im Arbeitsbereich mindestens um die Werkstückdicke überragen.

Bei Einspannschablonen unter dem Fräswerkzeug Zuführleiste verwenden.



Bei Stiftschablonen Vorschubapparat verwenden.

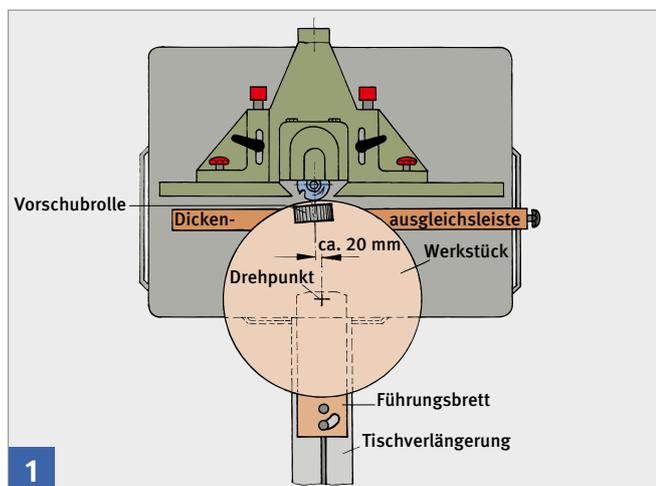


Beim Führen der Schablone von Hand (ohne Vorschubapparat) und für kleine Werkstücke Doppelschablone verwenden.

Gleichmäßige Vorschubbewegung einhalten; beim Arbeiten gegen die Faserrichtung und quer zur Faser im Handvorschub die Vorschubbewegung verringern, um ein Ausbrechen von Holzfasern zu vermeiden.

Bei großen Werkstücken zusätzliche Tischvergrößerung anbringen.

Fräsen von kreisförmigen Werkstücken



Kreisschneidvorrichtung so anbringen, dass sich die Schneidstelle am Fräswerkzeug bei eingeschwenktem Führungsbrett ca. 2 cm vor der Stelle des größten Schneidenüberstands vor dem Anschlag befindet; Dickenausgleichsleiste knapp vor dem Schneidenflugkreis des Fräswerkzeugs anbringen.

Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und so einstellen, dass ein Druck auf das Werkstück erfolgt.

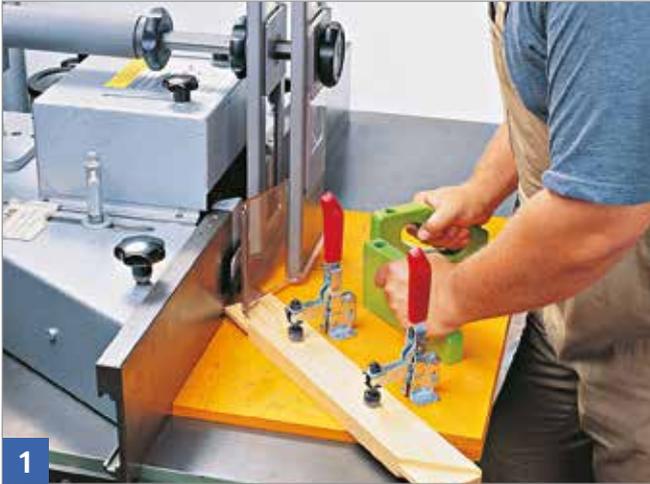


Den Vorschubapparat so einstellen, dass er das Werkstück nur mit einer Rolle vorschiebt und diese Vorschubrolle senkrecht zur Verbindungslinie zwischen Zentrierpunkt und Fräserdornachse steht; die Vorschubrolle muss das Werkstück über der Dickenausgleichsleiste transportieren.

Bei ausgeschwenktem Führungsbrett das Werkstück auf den Zentrierpunkt auflegen und dem eingeschalteten Vorschubapparat zuführen.

Zum Entnehmen des Werkstücks den Vorschubapparat auf Rückwärtslauf schalten.

Grundanforderungen an Schablonen – Grundplatte



Schablone zum Gehrungsschlitzten und Gehrungsschneiden

Schablonen grundsätzlich mit Handgriffen versehen.

Grundplatte so groß wählen, dass ausreichend Platz für Spannelemente und Handgriffe vorhanden ist.

Höhe der Schablone möglichst gering wählen, damit die Werkzeugverdeckung möglichst weit auf den Maschinentisch abgesenkt werden kann.

Stabile und abriebfeste Schablonenkanten vorsehen; geeignet sind z. B. Multiplexplatten oder mit Massivholzanleimern oder Kunststoffkanten beschichtete Führungskanten; bei Bohrschablonen Buchsen einsetzen.

Gute Gleitfähigkeit auf dem Maschinentisch sicherstellen, z. B. durch einen Belag mit niedrigem Reibwert.

Schablonengewicht an den Arbeitsgang anpassen:

- **Höheres Gewicht:** beim Fräsen von geschweiften Werkstücken mit handgeführten Schablonen
Da der Werkstückwechsel nur in großem Abstand vom Werkzeug durchgeführt werden darf, kann bei solchen Schablonen eine Vergrößerung der Tischauflage notwendig werden.
- **Geringeres Gewicht:** Schablonenschneiden auf Kreissägemaschinen oder Tischbandsäge oder wenn die Schablone vom Maschinentisch weggehoben werden muss.

Schablonen und Vorrichtungen können häufig so gestaltet werden, dass verschiedene Arbeitsgänge an demselben Werkstück oder verschiedene Arbeitsgänge an unterschiedlichen Werkstücken ausgeführt werden können.

Grundanforderungen an Schablonen – Werkstückanlagen auf der Grundplatte



1

Werkstückanlagen so anbringen, dass die Lage des Werkstücks verwechslungsfrei und eindeutig bestimmt ist.

Werkstückanlagen so dimensionieren und befestigen, dass die bei der Bearbeitung des Werkstücks auftretenden Kräfte (z. B. Zerspanungskräfte) sicher aufgenommen werden.



2



3



4

Statt flächige Anlagen möglichst Punktanlagen (z. B. Dübel) verwenden:

- Auch verzogene Werkstücke können damit sicher eingelegt werden.
- Späne können sich nicht zwischen Werkstück und Anlage sammeln.
- Bearbeitete Werkstücke lassen sich leicht entnehmen.



5

Punktanlagen so anbringen, dass eine Lageänderung des Werkstücks während der Bearbeitung nicht erfolgt.

Dienen Werkstückanlagen zugleich als Splitterholz, sollten sie leicht austauschbar sein.

Grundanforderungen an Schablonen – Halten und Spannen der Werkstücke



Spannelemente sicher befestigen.

Spannelemente so anordnen, dass die Wirkung der Schutzvorrichtungen nicht eingeschränkt wird; die Werkzeugverdeckungen müssen auf die Werkstückoberfläche bzw. auf die Oberfläche der Schablonengrundplatte eingestellt werden können.

Handgriffe sollten mindestens 120 mm von der Schablonenkante entfernt angebracht werden. Besonders bei dicken Werkstücken besteht sonst die Gefahr, dass die Finger unter die Werkzeugverdeckung geraten können.



Kann dieser Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, sind zusätzliche Handschutzmaßnahmen notwendig, z. B. eine Verdeckung zwischen Handgriff und Schutzvorrichtung.

Spannelemente so anordnen, dass die Werkstücke leicht eingelegt und wieder herausgenommen werden können.

MDF-Platten sind luftdurchlässig. Bei kleineren MDF-Platten besteht bei Vakuumspannung die Gefahr, dass kein ausreichender Unterdruck erzeugt werden kann. Deshalb luftdichte Auflagen, z. B. eine Kunststoffolie, auf die Plattenoberfläche legen.



Möglichst Kniehebelspanner, Spannelemente mit Sterngriffen, Klemmhebel verwenden; Flügelschrauben, Schraubenmutter oder Ähnliches sind nicht geeignet, da zum Anziehen oder Lösen zusätzliches Werkzeug notwendig ist.

Besonders bei kraftschlüssiger Werkstückspannung (z. B. Schnellspanner/Kniehebel) ist es notwendig, die Reibung zwischen Grundplatte und Werkstück zu erhöhen (zum Beispiel Schleifpapierauflagen anbringen). Schleifpapier nicht im Zerspanungsbereich anbringen.

Zusätzlich Griffe zum Führen der Schablone anbringen, weil in der Regel die Gefahr besteht, dass sich Spannelemente bei Führen der Schablone von Hand lösen können (z. B. Griffe, die in gespannter Stellung senkrecht stehen, sogenannte Senkrechtspanner).

Grundanforderungen an Stiftschablonen

Stiftschablonen haben den Nachteil, dass sie die Werkstückoberfläche beschädigen und auch ein genaues und sicheres Halten des Werkstücks nicht immer gewährleisten.

Wenn die Werkstücke nicht mit Spannelementen befestigt werden können, z. B. bei kleinen Abmessungen und wenn zum Vorschieben ein Vorschubapparat verwendet wird, können Stiftschablonen verwendet werden.

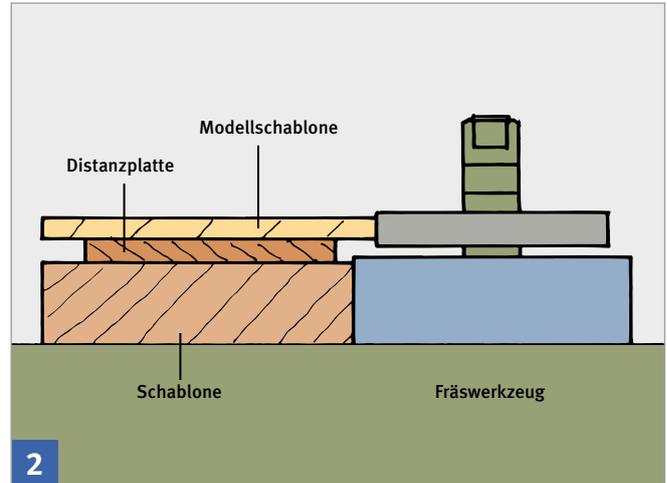


Stiftschablonen grundsätzlich nur mit Vorschubapparat verwenden.



Stiftschablonen dürfen nur dann von Hand vorgeschoben werden, wenn sie so breit sind, dass beide Hände sicher aufgelegt werden können.

Herstellen geschweifter Grundplatten für Schablonen und Vorrichtungen



Besonders bei freien Formen ist es häufig notwendig, eine Modellschablone (= Schablone zur Herstellung der eigentlichen Schablone) aus leicht bearbeitbarem Material, z. B. dünner Hartfaserplatte, herzustellen.

Aufgrund der geringen Materialdicke und der geringen Kantenfestigkeit sind solche Modellschablonen als dauerhafte Fräschablone für das Arbeiten am Anlaufring ungeeignet. Wegen des notwendigen Abstands zwischen Fräs Werkzeug und Anlaufring – bei zu geringem Abstand können die Werkzeugschneiden den Anlaufring berühren – kann eine dünne Modellschablone nicht mit der vollen Kantenhöhe am Anlaufring geführt werden. Dabei besteht die Gefahr, dass die dünne Modellschablone zwischen Anlaufring und Fräs Werkzeug rutscht.



Zwischen Werkstück und Modellschablone muss deshalb eine Distanzplatte eingesetzt werden, die so dick ist, dass die Kante der dünnen Modellschablone über die gesamte Höhe am Anlaufring anliegt.

Schablonen zum Bearbeiten von Ecken



Grundplatte mit gewünschter Kontur, z. B. Radius, Schräge, herstellen.

Führungsleisten an den Kanten der Grundplatte anbringen.

Werkzeugverkleidung anbringen und an Absauganlage anschließen; die Werkzeugverdeckung muss den Schneidkreis des Fräswerkzeugs im Arbeitsbereich mindestens um die Werkstückdicke überragen.

Werkstück an den Führungsleisten anlegen und Arbeitsgang durchführen.

Vorrichtungen zum Hochkantbogenfräsen



Führungsstück entsprechend dem Außenradius der Segmente herstellen, z. B. mit Segmentschneidvorrichtung; das sollte gleich beim Herstellen der Segmentbögen erfolgen.

Führungsstück möglichst dicht über dem Maschinentisch formschlüssig am Fräsanschlag befestigen, z. B. auf speziell angefertigtem Vorsetzbrett.

Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und Vorsetzbrett so weit durchfräsen, dass das Werkzeug bei der Bearbeitung frei läuft.

Vorschubapparat einsetzen.

Bei kleinen Radien empfiehlt es sich – wegen Verzug des Profils – den Arbeitsgang mit der Handoberfräsmaschine durchzuführen.

Vorrichtungen zum Bockfräsen

Bockführungsradius nach dem kleinsten Radius des Werkstücks herstellen, z. B. mit Segmentschneidvorrichtung; für eine sichere Werkstückführung sollte die Bockführungsfläche bis zum Maschinentisch auslaufen.

Bockführungsstück formschlüssig am Fräsanschlag befestigen, z. B. auf speziell angefertigtem Vorsetzbrett.

Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und Vorsetzbrett so weit durchfräsen, dass das Werkzeug bei der Bearbeitung frei läuft.



1 Druckvorrichtung, z. B. federnd gelagerte Doppeldruckrolle, von oben anbringen.



2 Vorschubapparat einsetzen.

Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung am Beispiel der EN 848-1*	Nachrüstbedarf prüfen gemäß BetrSichV.	
		nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j ab Baujahr 1980 bis 1994	nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j bis Baujahr 1979
Fräserdorn, Frässpindel	Durchmesser siehe Tabelle 1, Sicherung gegen Lösen des Werkzeugs beim Hochlaufen bzw. Abbremsen	mindestens 30 mm Durchmesser, Sicherung der Werkzeugbefestigung für Bremsvorgänge	mindestens 30 mm Durchmesser
Schutz unter dem Tisch	Verkleidung, Stellungsüberwachung und Verriegelung von Türen	Verkleidung	Verkleidung
Tischgröße	siehe Tabelle 2	ausreichend groß	ausreichend groß
Tischverlängerung		erforderlich, wenn Werkstücke auf dem Tisch nicht sicher aufliegen	erforderlich, wenn Werkstücke auf dem Tisch nicht sicher aufliegen
Auslaufzeit	Begrenzung auf max. 10 Sekunden, z. B. durch Bremsmotor oder elektrische Bremsvorrichtung	Begrenzung auf max. 10 Sekunden (ab Bauj. 1982), z. B. durch Bremsmotor oder elektrische Bremsvorrichtung	keine Forderung
Typschild	mit Kenndaten	mit Kenndaten	
Drehzahlschaubild, Drehzahlanzeige	Anzeige der gewählten Drehzahl vor dem Einschalten, Drehzahlschaubild für Riemenumlegung	Anzeige der gewählten Drehzahl vor dem Einschalten, Drehzahlschaubild für Riemenumlegung	Anzeige der Drehzahl, Drehzahlschaubild für Riemenumlegung
Einrichtbetrieb	Freigabeschaltung für Bremse bei Bremsblockierung im Stillstand	Freigabeschaltung für Bremse bei Bremsblockierung im Stillstand	

* Für Maschinen, die nach der EN ausgeführt werden, entfällt die Prüfpflicht durch eine unabhängige Prüfstelle. Weicht die Ausführung von der EN ab, muss in der EG-Konformitätserklärung die Prüfnummer der unabhängigen Prüfstelle eingetragen sein.

Tabelle 1: Spindelabmessungen

Spindel-Durchmesser d_1 (mm) (siehe Anhang A)	Maximale Nutzlänge der Spindel von der Auflage (mm)		Höchstzulässiger Werkzeugdurchmesser (der in der Schutzeinrichtung montiert werden kann) (mm)	
	einteilige Spindel	auswechselbare Spindel	Fräswerkzeuge	Zapfenschneid-Werkzeuge
20 ¹	80	80	150	160
30 ²	140	140	250	300
40 ³	180	160	250	350
50	220	160	275	400

ANMERKUNG 1: Die für $d_1 = 20$ mm aufgeführten Werte gelten auch für Spindeldurchmesser zwischen 20 und 30 mm

ANMERKUNG 2: Die für $d_1 = 30$ mm aufgeführten Werte gelten auch für Spindeldurchmesser zwischen 30 und 40 mm

ANMERKUNG 3: Die für $d_1 = 40$ mm aufgeführten Werte gelten auch für Spindeldurchmesser zwischen 40 und 50 mm

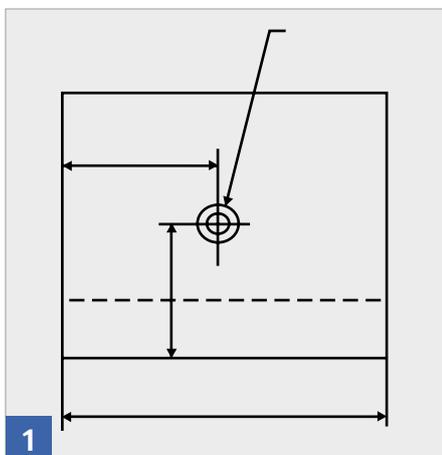
Tabelle 2: Abmessungen von Tisch und Tischeinlegeringen

Durchmesser Tischdurchlass	≤ 190	≥ 190
Mindest-Tischlänge (A min)	600	1000
B	$250 < B \leq A/2$	$450 < B \leq A/2$
C ± 100 $\pm 200^{**}$	350	350
Bereich für Innendurchmesser der Tischeinlegeringe	65–75* 105–115 145–160	65–75* 105–115 145–160 200–225

* für Maschinen, die mit auswechselbarer Spindel ausgerüstet sind

** für Maschinen mit Schiebetisch auf der Vorderseite

Bei Tischdurchlass-Durchmessern über 300 mm muss ein 5. Tischeinlegering vorhanden sein.



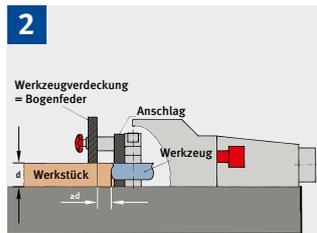
Anmerkung:

Die Abmessung C reicht von der Spindelachse bis zur vorderen Kante des festen Tisches, oder, sofern vorhanden, bis zur vorderen Kante eines integrierten und auf der gleichen Höhe wie der feste Tisch angeordneten Schiebetischs.

Sicheres Arbeiten an Tischfräsmaschinen



1
Einstellen von Fräshöhe und Frästiefe mit Messuhr



2
Werkzeugverdeckung soll den Schneidenkreis des Fräswerkzeugs im Arbeitsbereich mind. um die Werkstückdicke überragen.



3
Fräsen von geraden Werkstücken am Anschlag mit Vorschubapparat



4
Fräsen von breiten Werkstücken am Anschlag mit Druck- und Schutzvorrichtung



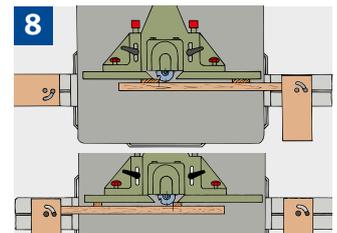
5
Fräsen von kleinen Werkstücken am Anschlag mit Druck- und Schutzvorrichtung und Schiebeholz



6
Fräsen von kleinen Werkstücken am Anschlag mit Bogenfeder und Schiebeholz



7
Fräsen von Querseiten mit durchgehendem Anschlag, Bogenfeder und Schiebeholz



8
Einstellen der Queransläge beim Einsetzfräsen nach Ein- und Aussetzpunkt



9
Einsetzfräsen großer Werkstücke mit Rückschlagsicherung
Bilder: BGHM



10
Einsetzfräsen kleiner Werkstücke mit Spannrolle und Rückschlagsicherung



11
Fräsen von geschweiften Werkstücken mit Anlaufring und Bogenfräshaube



12
Fräsen von geschweiften Werkstücken mit Anlaufring, Bogenfräshaube und Vorschubapparat (nur 1 Rolle)

Allgemeines

- Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Maschine abschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- Beschäftigungsbeschränkung beachten.
- Eng anliegende Kleidung tragen.
- Sicherheitsschuhe und Gehörschutz benutzen.
- Beim Verlassen des Arbeitsplatzes Maschine ausschalten.

Werkzeuge

- Nur Fräswerkzeuge mit der Kennzeichnung MAN, BG-TEST oder Handvorschub verwenden. Dies gilt auch dann, wenn Arbeiten

mit Vorschubapparat oder Schiebeschlitten durchgeführt werden.

Einstellen

- Fräswerkzeuge, Fräsdorn-Mutter und Zwischenringe nicht direkt auf den Maschinentisch ablegen.
- Schöffnung durch Einlegeringe so weit wie möglich schließen.
- Drehzahl nach Werkzeugangabe einstellen. Beim Aufspannen Fräsdorn-Mutter voll ausnutzen.
- Mit Einstellvorrichtung Fräshöhe und Frästiefe einstellen.

- Werkzeugverdeckungen und Druck- und Schutzvorrichtungen anbringen.
- Für große Werkzeuge Tischvergrößerungen anbringen.
- Für Einsetzarbeiten Rückschlagsicherung anbringen.

Möglichst Vorschubapparat verwenden, auch beim Probefräsen.

Betreiben

- Vorrichtungen verwenden, auch wenn nur ein Werkstück bearbeitet wird.
- Beim Werkstückvorschub Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

- Zum Nachschieben Schiebeholz verwenden.
- Splitter und Späne nicht mit der Hand entfernen.
- Maschine nur mit Absaugung betreiben.
- Maschine nur so verwenden, wie es der Hersteller in der Bedienungsanleitung vorsieht. Im Zweifel an den Hersteller wenden.

Weitere Informationen finden Sie in „Holzbearbeitungsmaschinen TSM“
www.bghm.de

Unterweisung zum sicheren Arbeiten an Tischfräsmaschinen

Folgende Personen wurden zu Gefahren, Schutzmaßnahmen,
Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

Gleichzeitig wurden sie zur Beachtung der im Bereich der Maschine
angebrachten Maschinenplakate angehalten.

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Sicheres Arbeiten mit Fräswerkzeugen



1 Handvorschub = Halten und Führen der Werkstücke von Hand



2 Handvorschub = Arbeiten mit dem Vorschubapparat



3 Handvorschub = Arbeiten mit dem Schiebeschlitten



4 Handvorschub = Arbeiten mit Handmaschinen



5 Kennzeichnung eines Fräswerkzeugs für Handvorschub

Werkzeughauptklasse (mm)	Bruchgefahr, erhöhte Lärmbelastung											
	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000	7000	8000	10000	12000	15000
300	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
350	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
400	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
450	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
500	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
550	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
600	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
650	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
700	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
750	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
800	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
850	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
900	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
950	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
1000	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
1050	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
1100	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
1150	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
1200	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165
1250	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170
1300	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
1350	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
1400	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
1450	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
1500	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
1550	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
1600	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
1650	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210
1700	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215
1750	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220
1800	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225
1850	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
1900	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235
1950	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240
2000	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245
2050	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250
2100	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
2150	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260
2200	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
2250	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
2300	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275
2350	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280
2400	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285
2450	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290
2500	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
2550	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300
2600	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305
2650	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310
2700	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315
2750	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320
2800	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325
2850	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330
2900	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335
2950	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340
3000	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345
3050	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
3100	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355
3150	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360
3200	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365
3250	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370
3300	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375
3350	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380
3400	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385
3450	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390
3500	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395
3550	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400
3600	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405
3650	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410
3700	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415
3750	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420
3800	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425
3850	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430
3900	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435
3950	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440
4000	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445
4050	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450
4100	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455
4150	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460
4200	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465
4250	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470
4300	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475
4350	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480
4400	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485
4450	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490
4500	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495
4550	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500
4600	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505
4650	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510
4700	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515
4750	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520
4800	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525
4850	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530
4900	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535
4950	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540
5000	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545
5050	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550
5100	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555
5150	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560
5200	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565
5250	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570
5300	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575
5350	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580
5400	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585

Unterweisung zum sicheren Arbeiten mit Fräswerkzeugen für die Holzbearbeitung

Folgende Personen wurden zu Gefahren, Schutzmaßnahmen,
Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

Gleichzeitig wurden sie zur Beachtung der im Bereich der Maschine
angebrachten Maschinenplakate angehalten.

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

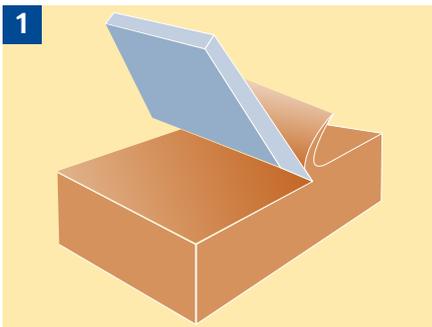
Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Name, Vorname	geb. am
---------------	---------

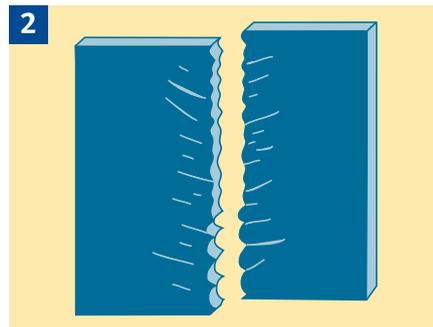
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)

Datum	Unterweisung bestätigt
-------	---------------------------

Sicheres Arbeiten mit Fräswerkzeugen mit Hartmetallwechschelschneiden



1 Eigenschaften von Hartmetall sind vergleichbar mit Glas: hart und scharf (hohe Standzeiten) ...



2 ...aber auch stoßempfindlich und spröde.



3 Werkzeuge mit Hartmetallwechschelschneiden immer in der Originalverpackung transportieren.

Achtung: Bruchgefahr!
Auseinanderbrechende Schneiden durch verformten Plattensitz oder Holzstaubablagerungen und/oder Harzansätze am Plattensitz
Folge: abfliegende Schneideteile nach Haarrissbildung!



4 Beim Ein- und Ausbauen von Werkzeugen mit Hartmetallwechschelschneiden die Hände mit Handschuhen oder einem Lappen schützen.



5 Achtung! Wendeplatten, Plattensitz und Spannkeil von Ablagerungen säubern, z. B. Harz- und Holzstaubablagerungen abschaben.

Umgang und Pflege

- Immer in der Originalverpackung transportieren.
- Nie mit den Schneiden gegen Metalloberflächen stoßen.
- Beim Ein- und Ausbauen die Hände mit Handschuhen oder einem Lappen schützen.
- Mit Originalschlüssel die Befestigungsschrauben anziehen. Nur mit Originalschlüssel kann das vom Werkzeughersteller vorgesehene Anzugsmoment eingestellt werden.

Vorsichtsmaßnahmen

- Bei der Kollision einer Schneide mit Werkstückanschlag, Werkstückspannelement, Absaughaube oder bei ungewöhnlichen Geräuschen Maschine sofort abschalten und
- alle Schneiden ausbauen und auf Haarrisse prüfen (HM-Schneide zerfällt beim Ausbau),
 - beschädigte Spannelemente gegen Originalteile tauschen,
 - beschädigte oder fehlende Schrauben durch Originalschrauben ersetzen,
 - Tragkörper mit gestauchtem oder deformiertem Plattensitz sofort verschrotten.

Schneidenwechsel

- Betriebsanleitung des Werkzeugherstellers beachten,
- alle Schneiden austauschen (Vermeiden von Unwucht),
- Schraubenköpfe ausblasen, um beim Lösen der Schraube einen festen Sitz des Originalwerkzeugs herzustellen,
- Wendeplatten, Plattensitz und Spannkeil von Ablagerungen säubern,
- beim Einsetzen der Schneide auf passgenauen Plattensitz achten,
- ALU-Tragkörper nie im Alkali-Bad reinigen,
- das Schärfen der Schneiden darf nur von Fachleuten durchgeführt werden.

Bilder: BGHM

Diese Information wurde von Mitarbeitern der Firmen Homag, IMA, Leitz, Leicht Küchen, Leuco, Vereinigte Spezialmöbelfabriken, Wössner und in Abstimmung mit dem Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden Württemberg unter Federführung der ehem. Holz-Berufsgenossenschaft erstellt.

Unterweisung zum sicheren Arbeiten mit Fräswerkzeugen mit Hartmetallwechschneiden

Folgende Personen wurden anhand der umseitigen Ausführungen über die folgenden Abschnitte unterrichtet sowie anhand der Bilder zum sicheren Arbeiten mit Fräswerkzeugen mit Hartmetallwechschneiden unterwiesen.

Umgang und Pflege _____

Vorsichtsmaßnahmen _____

Schneidenwechsel _____

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelungen hingewiesen:

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

Handbetätigte Sägemaschinen

Handbetätigte Pendelkreissägemaschine Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Ablängen von Brettern



So geschah der Unfall

!

● Risiko

Gefährdungsstufe III:

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch Berühren der Kreissägeblätter infolge

- nicht ausreichender Verdeckung in der Ausgangsstellung,
- falscher Arbeitsweise, weil das Kreissägeblatt nicht vollständig in die Ausgangsstellung geführt, gleichzeitig aber das Werkstück vorgeschoben wird.

Unfallhergang:

Ein 57 Jahre alter Arbeiter sollte mehrere Werkstücke (1,5 m x 6 cm x 4 cm) auf 50 cm ablängen. Nach einem Kappsägeschnitt schob er mit der linken Hand das Werkstück nach rechts. Da er gleichzeitig einen erneuten Kappschnitt auslösen wollte, geriet er mit der linken Hand an das Sägeblatt.

Verletzungsfolgen:

Komplette Abtrennung der linken Hand im Handgelenk. Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 58.000 EUR.

Unfallursachen:

- Das Sägeaggregat wurde nach dem jeweiligen Kappschnitt nicht in Ausgangsstellung zurückgeführt und eingerastet.

Schutzmaßnahmen:

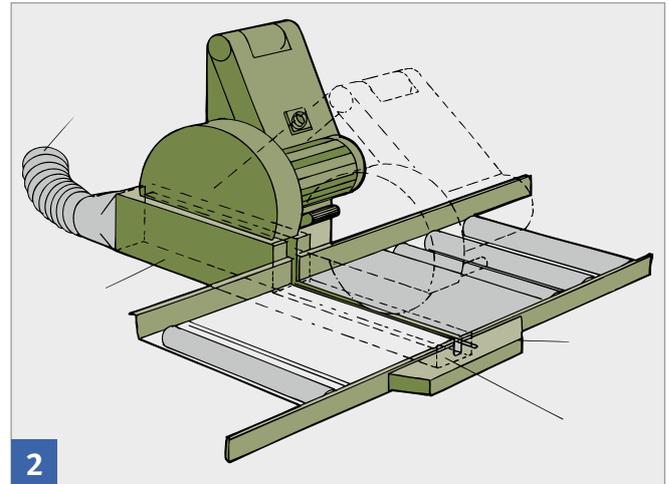
Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Handbetätigte Pendelkreissägemaschinen beschrieben (siehe Seite 125).

Handbetätigte Pendelkreissägemaschine



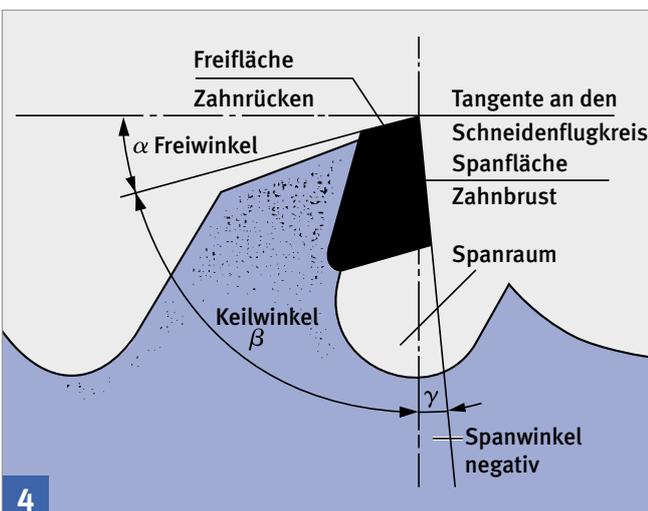
- 1 Schutzhaube
- 2 Sägeblattverkleidung in Ausgangsstellung
- 3 Festhaltevorrichtung (Einrastklinke)
- 4 Tischvergrößerung im Schneidbereich
- 5 Selbsttätige Rückführung des Sägeaggregats in Ausgangsstellung
- 6 Absauganschluss

**Absaugung**

Absaugkanal unterhalb des Sägespalts im Tisch, der den Luftstrom in den hinter dem Auflagetisch montierten Absaugfänger weiterleitet.

**Betrieb**

- Bei langen Werkstücken zusätzliche Werkstückauflage anbringen.
- Werkstück gegen den Werkstückanschlag legen.
- Sägeaggregat grundsätzlich mit beiden Händen führen.
- Beim Verschieben des Werkstücks oder Entnehmen von Abschnitten nie vor das ungesicherte Sägeblatt greifen.
- Teile der Werkstückanschläge austauschen, wenn die Durchtrittsöffnung für das Sägeblatt zu groß ist.
- Nur spezielle Querschnittssägeblätter mit negativem Spanwinkel $\leq 0^\circ / \leq 5^\circ$ verwenden.
- An Arbeitsplätzen mit ständigem oder häufigem Zuschnitt schwerer Bretter und Massivholzbohlen Hebeeinrichtungen zur Verfügung stellen.
- Prüfen, ob das Sägeaggregat selbsttätig in die hintere Ausgangsstellung zurückkehrt und die Festhaltevorrichtung einrastet.



Schmalerschlitz für Sägeblattdurchtritt

Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschine

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Ablängen von Glasleisten



! Risiko

Gefährdungsstufe III:

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch Berühren der Kreissägeblätter infolge

- nicht ausreichender Verdeckung in der Ausgangsstellung,
- falscher Arbeitsweise, weil das Kreissägeblatt nicht vollständig in die Ausgangsstellung geführt, gleichzeitig aber das Werkstück vorgeschoben wird, und durch das Wegschleudern von Werkstückteilen.

Unfallhergang:

Ein 30 Jahre alter Tischler sollte mehrere Glasleisten (2,8 m x 2 cm x 2 cm) auf 80 cm Länge kappen. Während er mit der linken Hand das Werkstück nach rechts schob, löste er bereits mit der rechten Hand die Verriegelung der Festhaltevorrückung des Sägeaggregates und löste eine Kappbewegung aus. Dabei geriet er mit dem linken Unterarm an das Sägeblatt.

Verletzungsfolgen:

Tiefe Schnittwunden am linken Unterarm mit Durchtrennung von Muskel- und Nervensträngen.

Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 8.400 EUR.

Unfallursachen:

- Falsche Arbeitsweise, weil das Werkstück bereits vorgeschoben wurde, obwohl das Sägeblatt nicht vollständig in der Ausgangsstellung war.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschinen beschrieben (siehe Seite 129).

Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschine

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Ablängen von Verkleidungsbrettern



! Risiko

Gefährdungsstufe III:

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch Berühren der Kreissägeblätter infolge

- nicht ausreichender Verdeckung in der Ausgangsstellung,
- falscher Arbeitsweise, weil das Kreissägeblatt nicht vollständig in die Ausgangsstellung geführt, gleichzeitig aber das Werkstück vorgeschoben wird, und durch das Wegschleudern von Werkstückteilen.

Unfallhergang:

Ein 20 Jahre alter Zimmerer sollte auf einer Baustelle ein Laibungsbrett (1,52 m x 7 cm x 2,5 cm) um 2 cm kürzen. Mit der linken Hand hielt er das Brett, mit der rechten Hand führte er den Kappvorgang durch. Dabei kippte das Werkstück nach links ab und er geriet mit der linken Hand an das Sägeblatt.

Verletzungsfolgen:

Der Zeigefinger der linken Hand wurde vollständig abgetrennt, der Daumen angesägt.

Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 21.000 EUR.

Unfallursachen:

- Fehlende sichere Werkstückauflage links vom Sägeblatt.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschinen beschrieben (siehe Seite 129).

Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschine

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Ablängen von Werkstücken



So geschah der Unfall

! Risiko

Gefährdungsstufe III:

Es besteht ein geringes Verletzungsrisiko durch Berühren der Kreissägeblätter infolge

- nicht ausreichender Verdeckung in der Ausgangsstellung,
- falscher Arbeitsweise, weil das Kreissägeblatt nicht vollständig in die Ausgangsstellung geführt, gleichzeitig aber das Werkstück vorgeschoben wird, und durch das Wegschleudern von Werkstückteilen.

Unfallhergang:

Ein 29 Jahre alter Schreiner sollte auf einer Baustelle an eine Leiste (40 cm x 2 cm x 1,5 cm) eine Gehrung ansägen. Während des Kappvorgangs schleuderte ein 2 cm langes Abfallstück gegen sein linkes Auge.

Verletzungsfolgen:

Verlust des linken Auges

Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfallleistungen in Höhe von 98.000 EUR. Darüber hinaus erhält der Verletzte eine monatliche Rente von 370 EUR, vermutlich lebenslang.

Unfallursachen:

- Schutzbrille nicht getragen

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschinen beschrieben (siehe Seite 129).

Handbetätigte Gehrungskappkreissägemaschine



- 1 Sägeblattverkleidung
- 2 Verriegelung der beweglichen
- 3 Sägeblattverdeckung
- 4 Spannelement zur Werkstückfixierung

Absaugung

Abgesaugte Gehrungskappkreissägemaschinen entsprechen dem Stand der Staubminderungstechnik, sofern sie mit einem Erfassungselement am unteren Teil der Sägeblatt-Schutzhaube ausgerüstet sind. In Schreinereien/Tischlereien sind an Gehrungskappkreissägemaschinen, selbst ohne Anschluss an eine Absauganlage, aufgrund der geringen Einsatzzeiten dieser Maschinenart keine kritischen Konzentrationen zu erwarten.

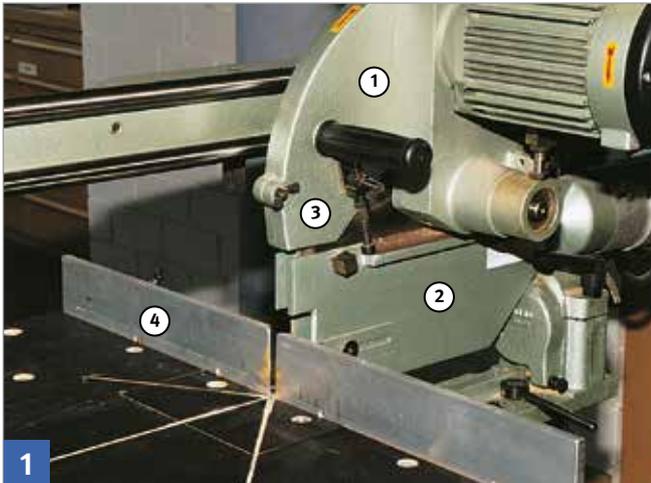


Maschine mit Linienlaser

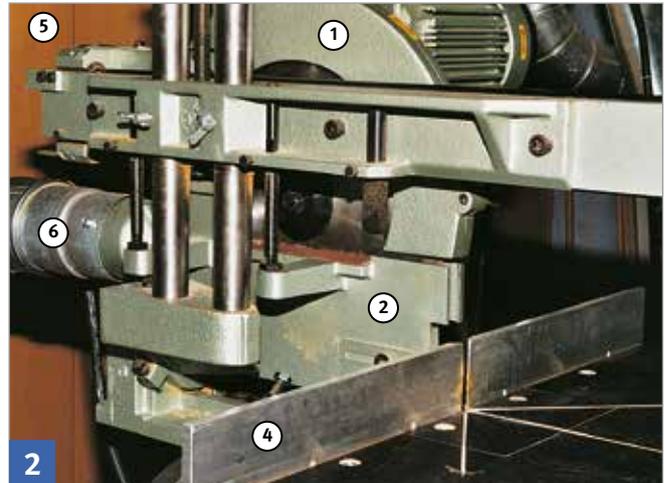
Betrieb

- Bei langen Werkstücken zusätzliche Werkstückauflage anbringen.
- Werkstück fest gegen den Werkstückanschlag drücken.
- Beim Verschieben des Werkstücks oder Entnehmen von Abschnitten nie unter das ungesicherte Sägeblatt greifen.
- Zum einfachen Erkennen der Schnittfuge möglichst Linienlaser einsetzen.
- Prüfen, ob das Sägeaggregat selbsttätig in die obere Ausgangsstellung zurückkehrt und die Festhaltevorrichtung einrastet.
- Nur spezielle Querschnittsägeblätter mit negativem Spanwinkel $\leq 0^\circ / \leq 5^\circ$ verwenden.
- Wenn aufgrund des Arbeitsvorgangs mit wegfliegenden Werkstückteilen oder Spänen zu rechnen ist, zum Beispiel beim Kappen von Glashalteleisten, müssen die Augen davor geschützt werden.

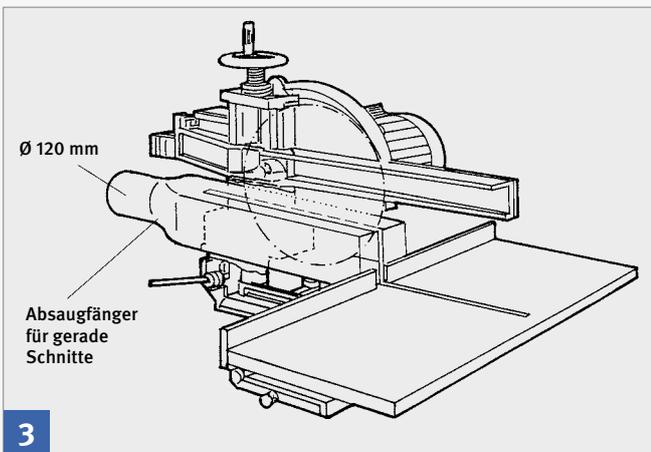
Handbetätigte Auslegerkreissägemaschine



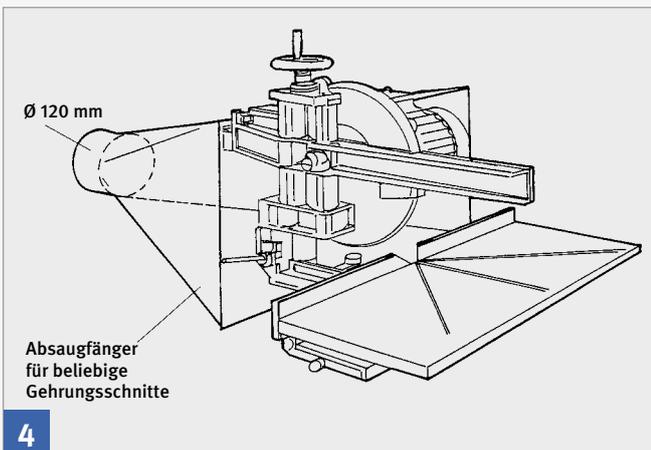
- 1 Schutzhaube
- 2 Sägeblattverkleidung in Ausgangsstellung
- 3 Festhaltevorrichtung (Einrastklinke)
- 4 Werkstückanschlag



- 5 Selbsttätige Rückführung des Sägeaggregates in Ausgangsstellung
- 6 Absauganschluss



3 Variante für gerade Schnitte



4 Variante für beliebige Gehrungsschnitte

Absaugung

Absaugstutzen am unteren Teil der Schutzhaube oder mit einem Spänefangtrichter für Gehrungsschnitte. In Schreinereien/Tischlereien sind an Auslegerkreissägemaschinen, selbst ohne Anschluss an eine Absauganlage, aufgrund der geringen Einsatzzeiten dieser Maschinenart keine kritischen Konzentrationen zu erwarten.

Betrieb

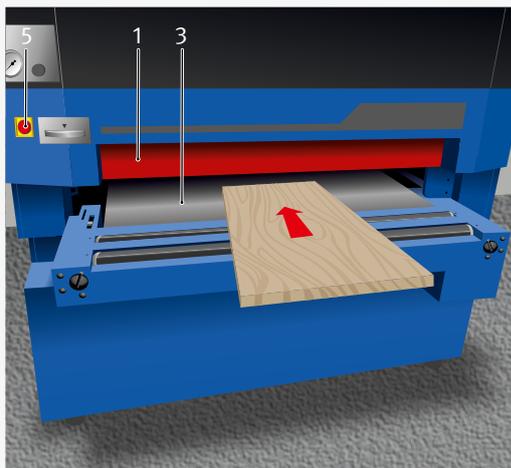
- Bei langen Werkstücken zusätzliche Werkstückauflage anbringen.
- Werkstück fest gegen den Werkstückanschlag drücken.
- Beim Verschieben des Werkstücks oder Entnehmen von Abschnitten nie vor das ungesicherte Sägeblatt greifen.
- Teile der Werkstückanschläge austauschen, wenn die Durchtrittsöffnung für das Sägeblatt zu groß ist.
- Nur spezielle Querschnittsägeblätter mit negativem Spanwinkel $\leq 0^\circ / \leq 5^\circ$ verwenden.
- An Arbeitsplätzen mit ständigem oder häufigem Zuschnitt schwerer Bretter und Massivholzbohlen Hebeeinrichtungen zur Verfügung stellen.
- Prüfen, ob das Sägeaggregat selbsttätig in die hintere Ausgangsstellung zurückkehrt und die Festhaltevorrichtung einrastet.
- Wenn aufgrund des Arbeitsvorgangs mit wegfliegenden Werkstückteilen oder Spänen zu rechnen ist, zum Beispiel beim Kappen von Glashalteleisten, müssen die Augen davor geschützt werden.

Schleifmaschinen

Breitbandschleifmaschine

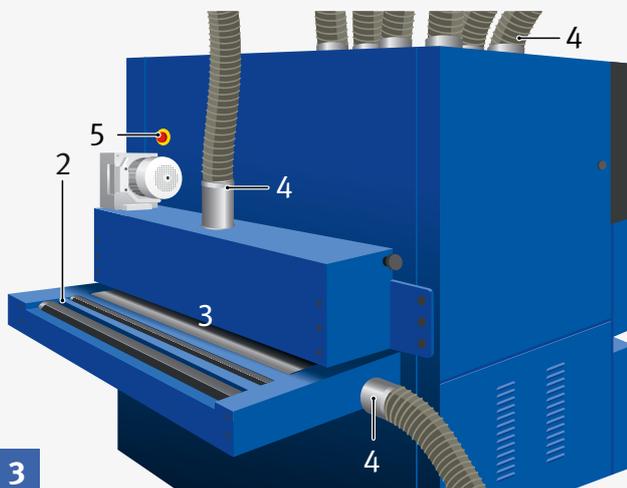


1



2

Einschubseite einer Breitbandschleifmaschine



3

Ausschubseite einer Breitbandschleifmaschine

Absaugung

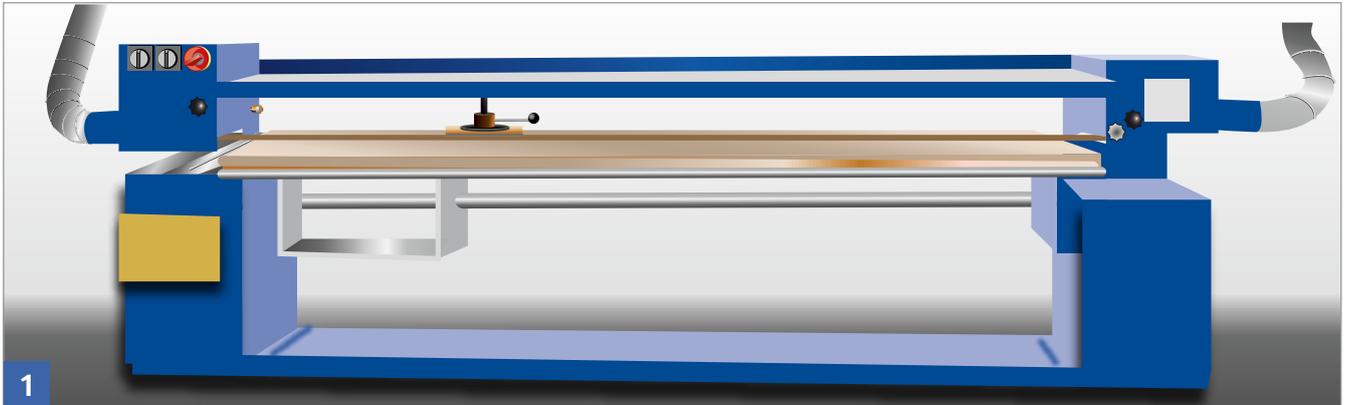
Breitbandschleifmaschinen müssen abgesaugt werden.

Betrieb

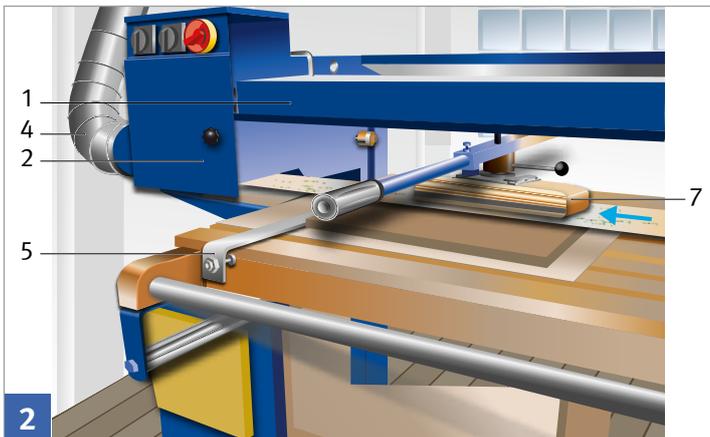
- Beim Spannen des Schleifbands nicht in die Spannvorrichtung greifen.
- Das Spannen des Schleifbands nur bei stillstehender Maschine vornehmen.
- Die Vorschub- und Schleifbandgeschwindigkeit nach Vorgabe der Herstellfirma richtig wählen.
- Beim Einlegen des Schleifbands die Laufrichtung beachten und deren oszillierenden Lauf überprüfen.
- Arbeiten an der Maschine erst aufnehmen, wenn die volle Drehzahl erreicht ist.
- Pro Schleifgang nicht mehr als das maximal von der Herstellfirma angegebene Maß abtragen.
- Auf der Maschinenausschubseite muss ausreichende Bewegungsfreiheit vorhanden sein.
- Bei großen, schweren Werkstücken ergonomische Hilfsmittel verwenden.

- 1 Schaltleiste
- 2 Abnahmetisch mit ausgekleideten Rollenzwischenräumen
- 3 Transportband an der Ein- und Auslaufseite
- 4 Absauganschlüsse
- 5 NOT-HALT

Langbandschleifmaschine

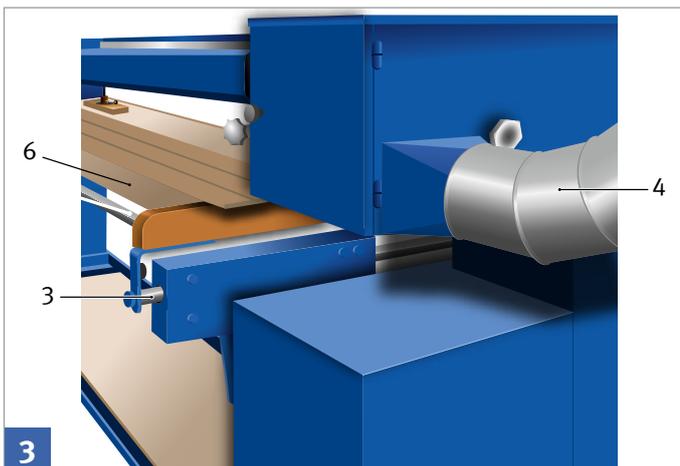


1



2

- 1 Verkleidung des Schleifbands
- 2 Verkleidung der Umlenkrollen
- 3 Begrenzung des Tischfahrbereichs
- 4 Absauganschluss an den Bandumlenkrollen
- 5 Werkstückanschlag (aus nicht funkenreisendem Material, z. B. Aluminium)
- 6 Schiebetisch
- 7 Schleifschuh



3

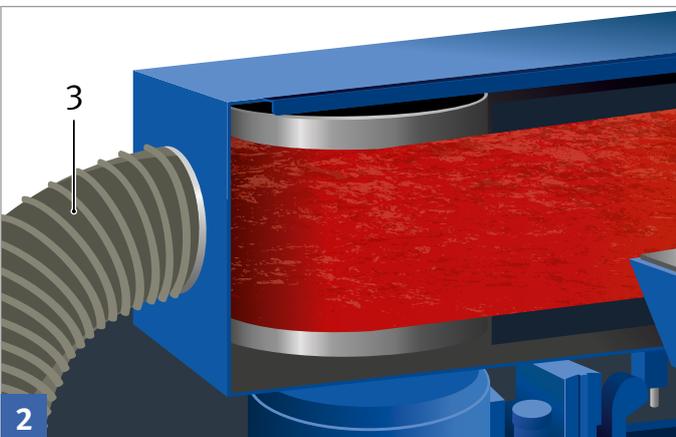
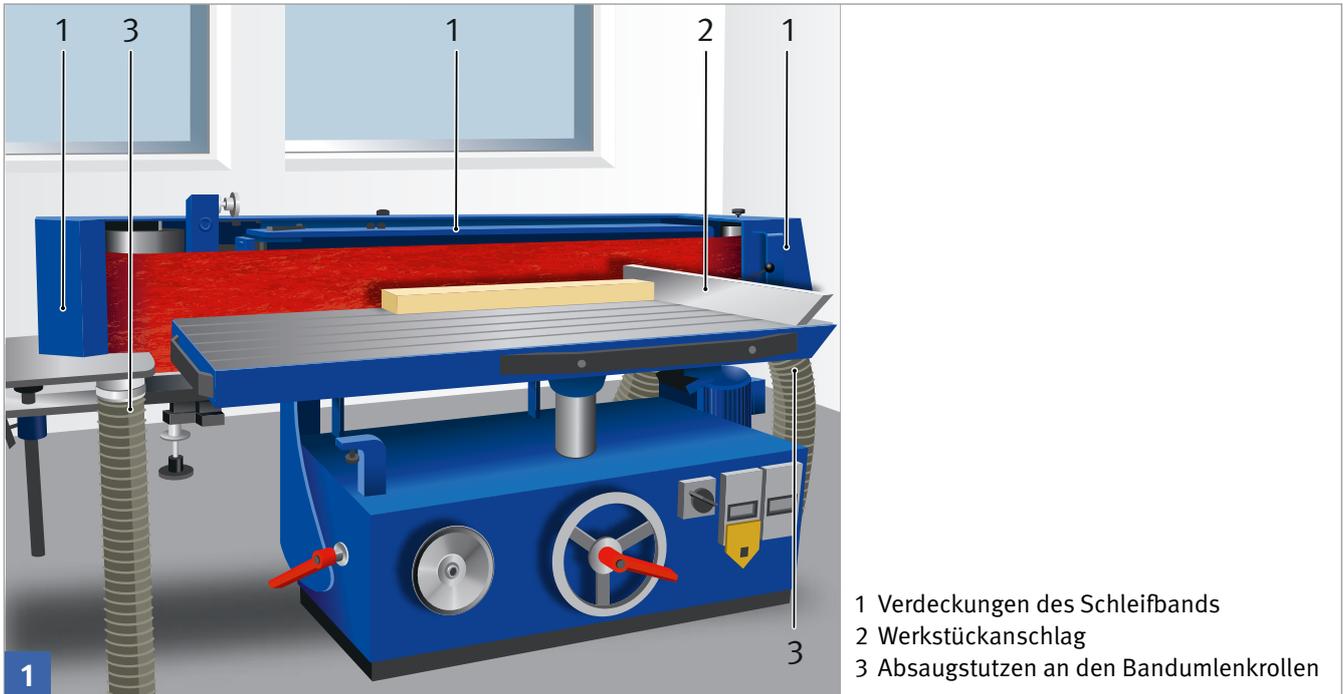
Absaugung

Langbandschleifmaschinen müssen abgesaugt werden.

Betrieb

- Die Schleiftischhöhe entsprechend der Werkstückdicke einstellen.
- Kleine Werkstücke immer in der Nähe der Absaugöffnung schleifen.
- Beschädigte Schleifbänder unverzüglich austauschen.
- Die Spannung des Schleifbands regelmäßig und nur bei stillstehender Maschine prüfen.
- Beim Einlegen des Schleifbands die Laufrichtung beachten und auf einen zentrierten Lauf hin überprüfen.
- Staubansammlungen im Maschinenbereich regelmäßig absaugen.
- Nicht in einen metallischen Werkstückanschlag einschleifen.

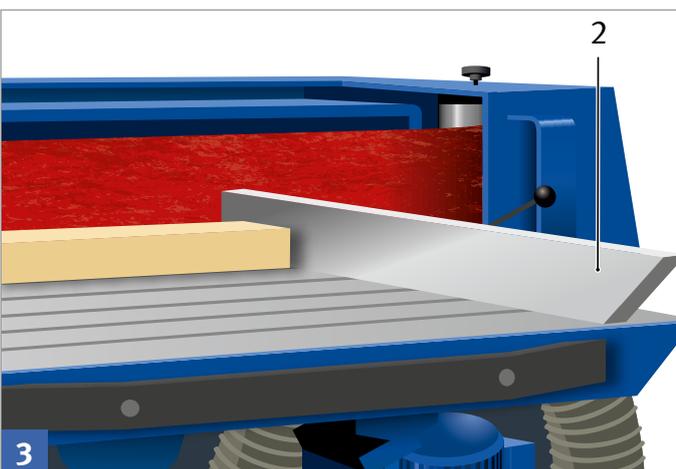
Kantenschleifmaschine

**Absaugung**

Kantenschleifmaschinen müssen abgesaugt werden.

Betrieb

- Die Maschine auf Vollständigkeit und einwandfreien Zustand prüfen, besonders dass:
 - nur unbeschädigte Schleifbänder verwendet werden,
 - Verdeckungen des Schleifbandes (1) montiert sind,
 - die Laufrichtung und Oszillation des Schleifbandes ordnungsgemäß eingestellt ist,
 - die Spannung des Schleifbands nur bei stillstehender Maschine vorgenommen wird.
- Für kleine oder schmale Werkstücke eine Zuführhilfe und nach Möglichkeit den Werkstückanschlag verwenden.
- Werkstücke nur im Gegenlauf bearbeiten.
- Werkstücke immer erst am Anschlag anlegen und dann an das Schleifband heranzuführen.
- Bei großen, schweren oder langen Werkstücken Hilfsmittel wie Hubtische oder Tischverlängerungen verwenden.



Stationäre Bohrmaschinen

Handhabung und sicheres Arbeiten

Ständerbohrmaschine

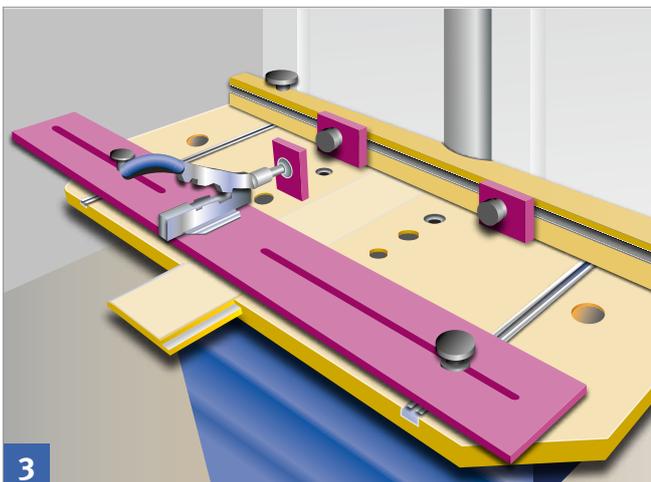


- 1 Stellteile
- 2 Höhenverstellbarer Bohrtisch
- 3 NOT-AUS-Schalter
- 4 Drehzahlanzeige
- 5 Riemenverkleidung
- 6 Rundlaufendes Bohrfutter



Kleine Werkstücke vor dem Bohren in Maschinenschraubstock spannen.

Eine Hand am Schraubstock, mit der anderen Hand Bohrhub auslösen.

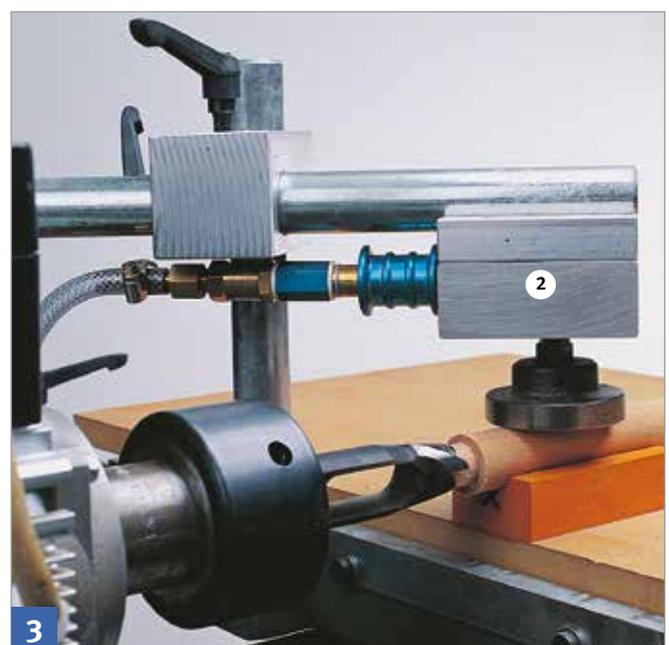
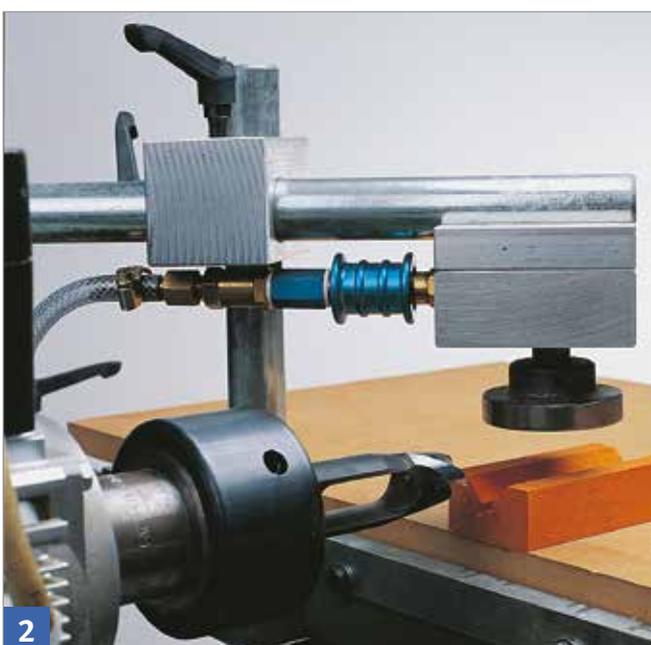


Vielseitig einsetzbares Hilfsmittel zum sicheren Fixieren von Werkstücken

Langlochbohrmaschine

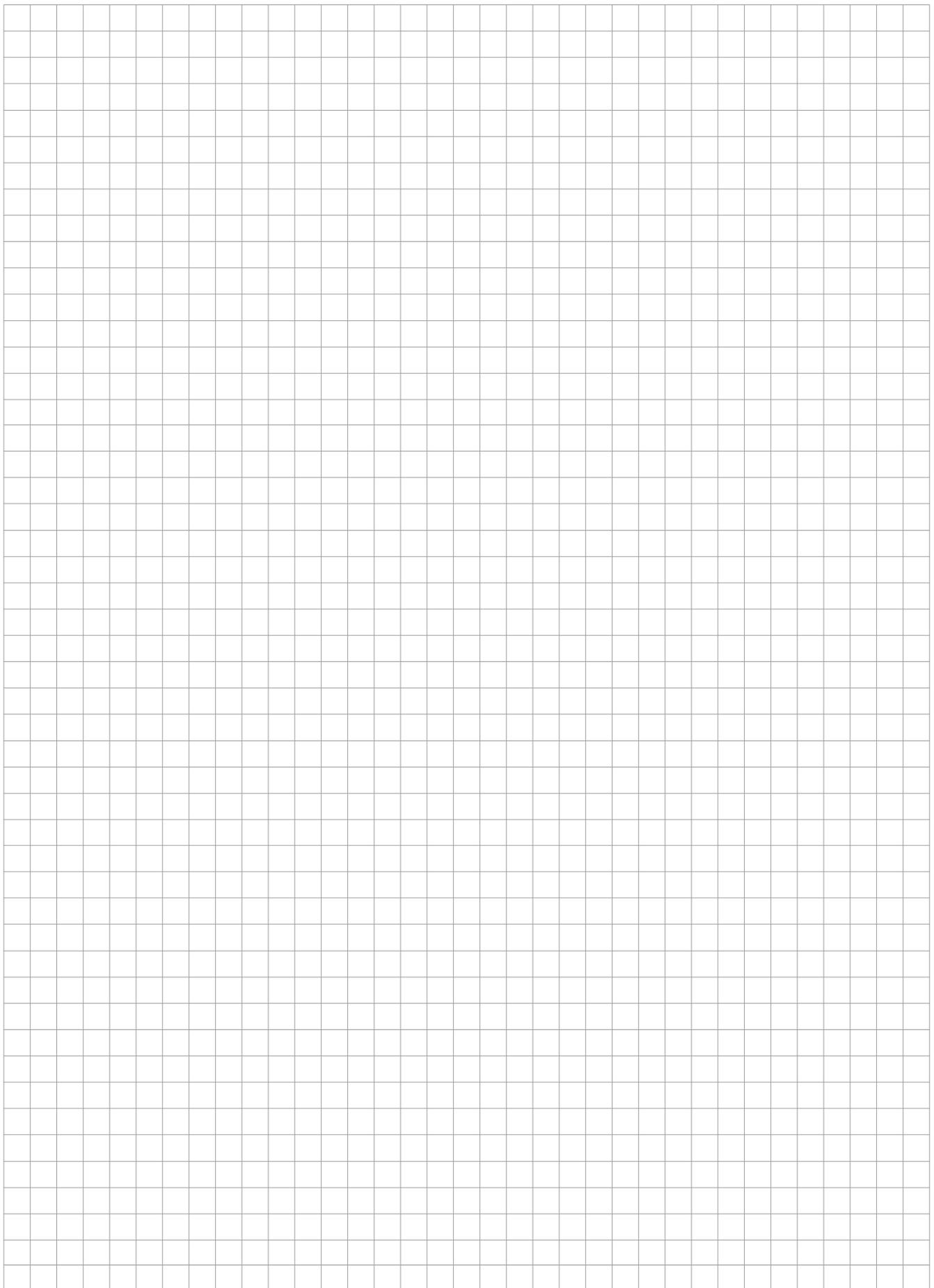


- 1 Höhenverstellbares Bohraggregat
- 2 Sicherheitsspannzylinder
- 3 Absaugung
- 4 Stellteile



Schablone mit Führungsrinne auf dem Maschinentisch befestigen; Werkstück spannen und bearbeiten.

Bei pneumatischer Spannung Sicherheitsspannzylinder bevorzugen; möglichst geringen Hub einstellen.



Handmaschinen

Handhabung und sicheres Arbeiten



- 138 Handhabung
- 139 Absaugung
- 140 Handkreissägemaschine –
Typische Unfälle und Gefährdungen
- 141 Handkreissägemaschine
- 144 Handstichsägemaschine
- 146 Handhobelmaschine
- 147 Handoberfräsmaschine
- 150 Formfedernutfräsmaschine –
Typische Unfälle und Gefährdungen
- 152 Formfedernutfräsmaschine
- 154 Dübelfräsmaschine
- 155 Kettensägemaschine
- 157 Handbohrmaschine
- 158 Schrauber
- 159 Handgeführte Schleifmaschine
- 160 Absaugbarer Handschleifklotz
- 161 Absaugbarer Schleifarbeitsstisch
- 162 Unterweisungsblatt Handmaschinen
- 163 Unterweisungsblatt Kettensäge

Handhabung

Maschine nur so verwenden, wie es die Herstellfirma in der Betriebsanleitung vorsieht; im Zweifel an die Herstellfirma wenden.

Benutzungsbedingungen oder Einsatzbeschränkungen beachten, z. B.:

- Welche Werkzeuge sind für die Maschine geeignet (z. B. keine Kreissägeblätter in Handbohrmaschinen!)?
- Die Verwendung in besonderen Bereichen, z. B. in explosionsgefährdeten Räumen oder feuchten und nassen Bereichen, muss ausdrücklich zugelassen sein. Dies gilt auch für nicht elektrisch betriebene Maschinen.

Betriebsanleitung der Herstellfirma sowie Lärm- und Vibrationschutzverordnung beachten.

Kontrollieren, ob alle Schutzeinrichtungen an der Maschine angebracht sind und ob Anschlussleitung und Steckvorrichtung keine Beschädigungen aufweisen.

Zum Werkzeugwechsel Maschine von der Energiezufuhr (Strom/Akku) trennen.

Beide Hände verwenden, wenn die Maschine für das Führen mit zwei Händen vorgesehen ist.

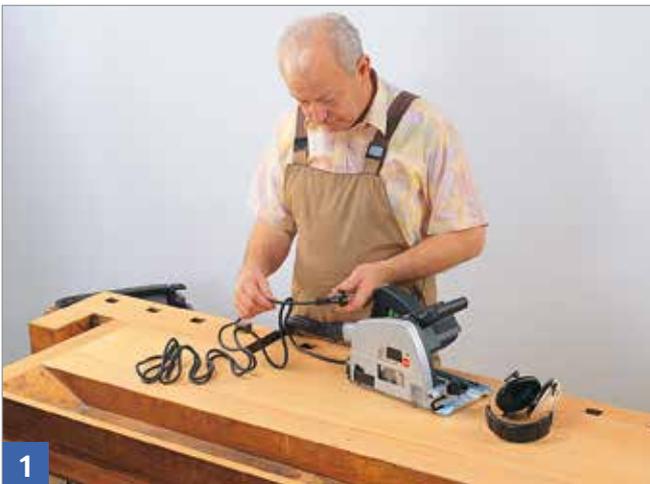
Nach dem Arbeitsgang die Maschine sofort ausschalten. Werkzeugstillstand abwarten; Maschine in einer sicheren Lage ablegen.

Maschine nur über den Geräteschalter ein- und ausschalten. Nicht durch Betätigen der Steckvorrichtung ein- oder ausschalten!

Die elektrische Steckvorrichtung nicht an der Anschlussleitung aus der Steckdose herausziehen.

Vor dem Beseitigen von Störungen Maschine sofort stillsetzen und von der Energiezufuhr trennen.

Zum Lagern oder beim Transportieren scharfe Knicke in Anschlussleitungen vermeiden, z. B. Anschlussleitung nicht um die Maschine wickeln.



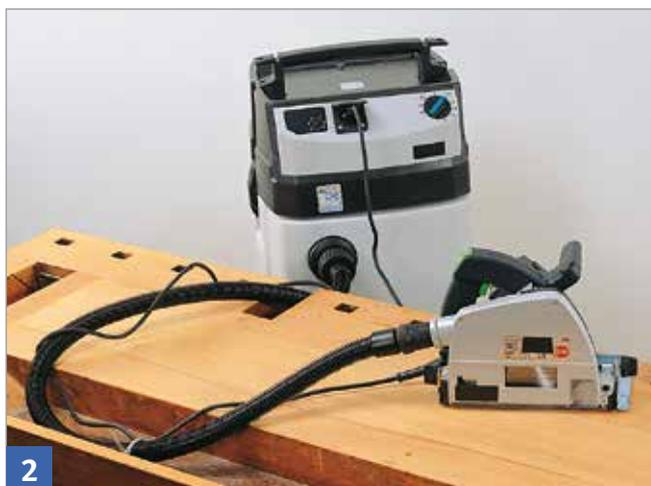
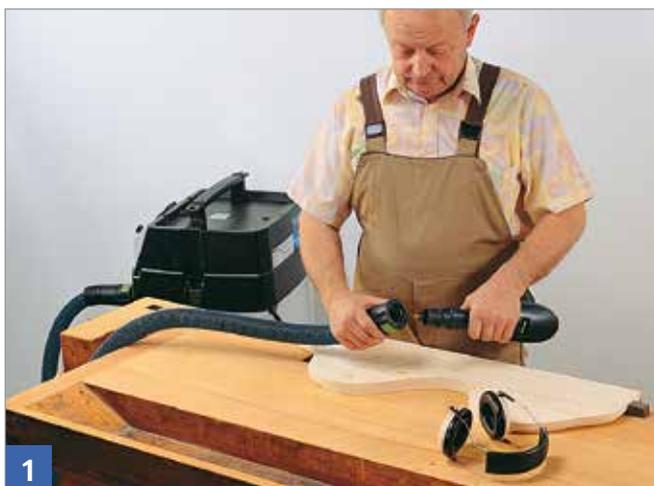
An stationären Montagearbeitsplätzen sollten zur Arbeitserleichterung Balancer, z. B. Federzüge, eingesetzt werden. Die Rückholkräfte dürfen die Arbeit nicht erschweren, d. h. sie dürfen einem Andruck nicht wesentlich entgegenwirken.

Absaugung

Möglichst alle zerspanend arbeitenden Handmaschinen zur Bearbeitung von Holz oder Holzwerkstoffen absaugen; nur mit ausreichend wirksamen integrierten Absaugeinrichtungen (Staub- und Spänefangbeutel an der Maschine) betreiben oder an externe Absaugeinrichtungen (z. B. Industriestaubsauger der Klasse M) anschließen, z. B. Handhobelmaschinen, Handkreissägemaschinen, Handschleifmaschinen.

Siehe auch DGUV Information 209-084 "Industriestaubsauger und Entstauber".

Angaben in der Betriebsanleitung über Absaugstutzen, Mindestluftgeschwindigkeit und Unterdruck beachten!



Möglichst Staubsauger mit eingebauter „Automatiksteckdose“ verwenden, der sich automatisch mit der Handmaschine ein- und ausschaltet. Als transportable externe Absaugeinrichtungen dürfen nur geprüfte Industriestaubsauger oder Kombigeräte (Kombination aus Entstauber und Industriestaubsauger) verwendet werden.

Handkreissägemaschine

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Zuschneiden von Leisten



So geschah der Unfall

!
Risiko

Gefährdungsstufe II:
Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Berühren der Werkzeuge oder durch wegfliegende Werkstückteile.

Unfallhergang:

Ein 61 Jahre alter Tischler sollte auf einer Baustelle eine Passleiste aus Massivholz (1,5 m x 6 cm x 1,5 cm) konisch ausschneiden. Zum Bearbeiten legte er die Leiste längs auf einen Werkstattbock auf. Die Handkreissägemaschine führte er mit der linken Hand, mit der rechten Hand hielt er die Leiste hinter der Handkreissäge fest. Während des Sägeschnitts verkantete sich die Säge und es kam zu einem Rückschlag der Maschine. Dabei gerieten Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand an das Sägeblatt.

Verletzungsfolgen:

Offene Trümmerfrakturen von Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand. Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 4.800 EUR.

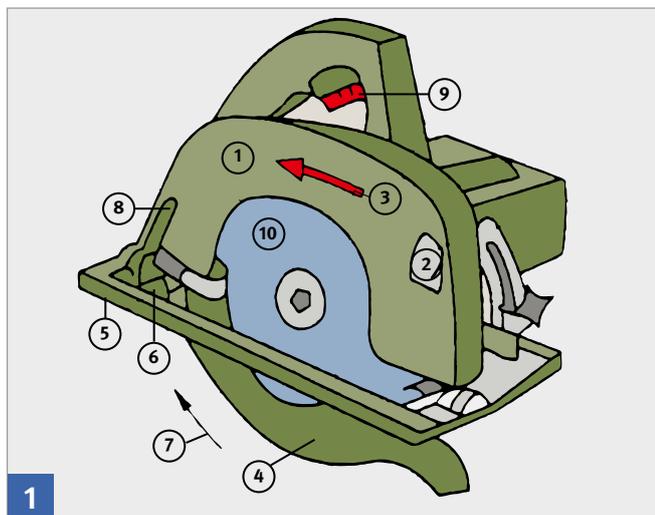
Unfallursachen:

- Das Werkstück wurde nicht auf zwei Werkstattböcke aufgelegt und war während der Bearbeitung nicht gespannt.
- Die vorhandene Führungsschiene wurde nicht benutzt.
- Die Handkreissäge wurde nicht mit beiden Händen geführt.

Schutzmaßnahmen:

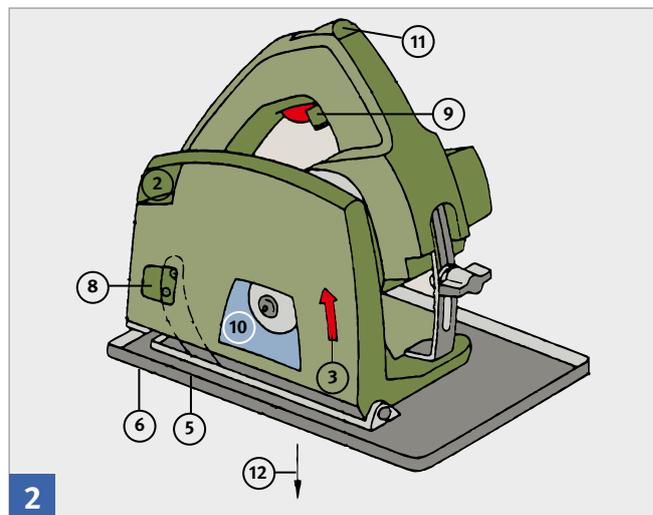
Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist auf Seite 143 beschrieben.

Handkreissägemaschine



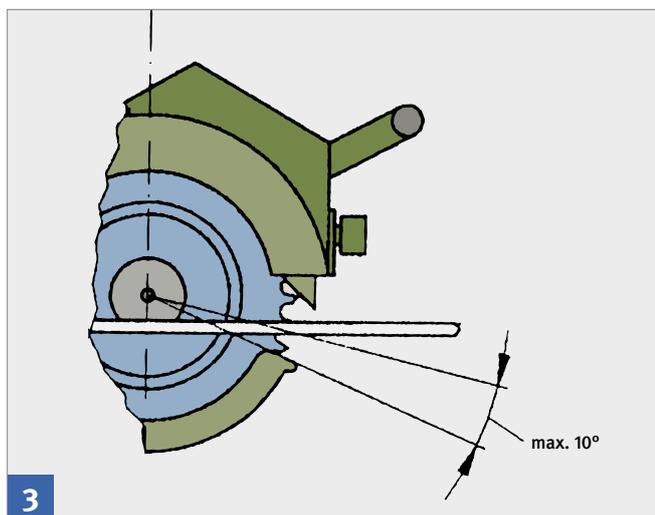
Handkreissäge mit Pendelschutzhaube

- 1 Feste Verkleidung
- 2 Späneauswurföffnung, Absauganschluss
- 3 Drehrichtungsangabe für das Sägeblatt
- 4 bewegliche Schutzhaube
- 5 Führungsplatte, Sägeetisch
- 6 Spaltkeil



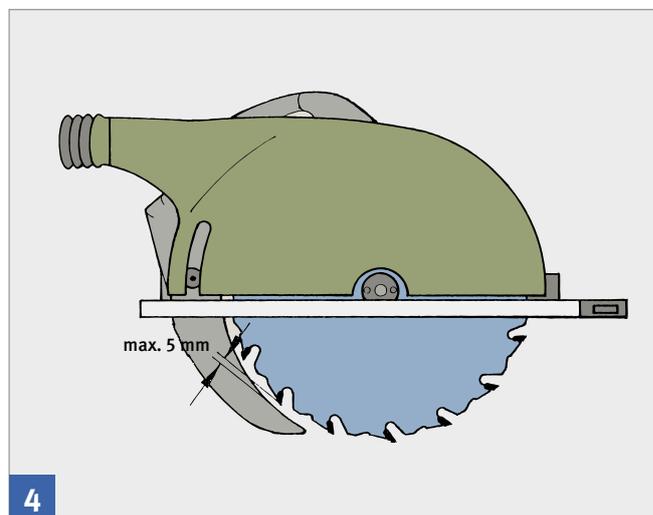
Tauchkreissäge

- 7 Öffnungsrichtung der beweglichen Schutzhaube
- 8 Spaltkeilhalterung
- 9 Handgriff mit **EIN – AUS**-Schalter
- 10 Sägeblatt
- 11 Entriegelungshebel für Raste in Ausgangsstellung
- 12 Eintauchrichtung



Bau und Ausrüstung

Die bewegliche Schutzhaube muss den aus dem Sägeetisch herausragenden Teil des Sägeblattzahnkranzes am Umfang und beidseitig bis auf einen Öffnungswinkel von 10° verdecken.



Spaltkeil

Handkreissägemaschinen müssen mit einem Spaltkeil ausgerüstet sein. Ab Baujahr 2007 siehe EN 60745-2-5 bzw. Arbeitshinweise in der Bedienungsanleitung.

Die Dicke des Spaltkeils muss der Dicke des Kreissägeblatts angepasst sein. Der Spaltkeil darf nicht dicker als die Schnittfugenbreite und nicht dünner als der Sägeblattgrundkörper sein.

Spaltkeilabstand vom Kreissägeblatt so gering wie möglich einstellen (Abstand max. 5 mm).

Handkreissägemaschine

Kreissägeblatt

Für Material und Arbeitsgang geeignetes Kreissägeblatt verwenden.



1

HW-Flachzahn

Für Rohzuschnitt von Vollholz (Massivholz) in Faserrichtung



2

HW-Wechselzahn

Für alle Holzwerkstoffe, Baustoffplatten und weiche Kunststoffe



3

HW-Wechselzahn

Für Platten mit beschichteten oder furnierten Oberflächen und Vollholz (Massivholz) quer zur Faserrichtung



4

HW-Trapezflachzahn

Für Aluminiumplatten und -profile, harte und faserverstärkte Kunststoffe

Höchstzulässige **Drehzahl** des Kreissägeblatts nicht überschreiten.

Kreissägeblatt wegen möglicher Beschädigung der Schneiden nie direkt auf dem Maschinentisch, sondern immer auf weichen Unterlagen, z. B. Holz, Pappe, ablegen.

Verharzungen durch Reinigungsbad entfernen (Reinigungszeit nach Gebrauchsanleitung beachten).

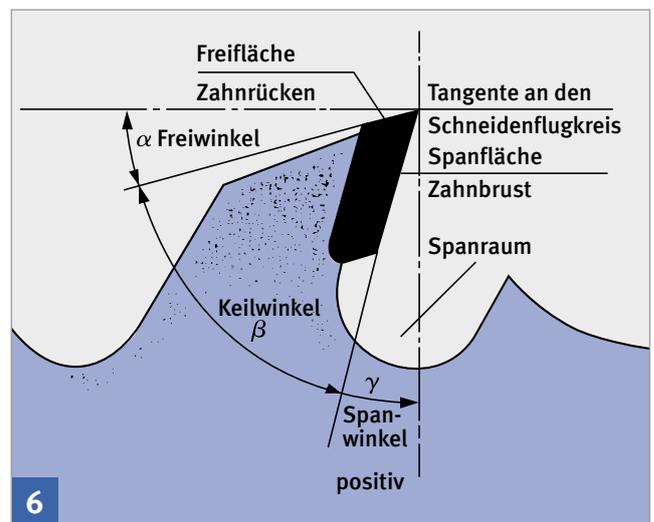
Beschädigte Kreissägeblätter, z. B. mit ausgebrochenen Zähnen, Rissen, der Benutzung entziehen.

Der **Spanwinkel** hat Einfluss auf:

- Schnittqualität
- Vorschubkräfte
- Schnittkräfte
- Zum Schneiden in Faserrichtung Kreissägeblätter mit großem Spanwinkel bevorzugen.
- Zum Schneiden quer zur Faserrichtung Kreissägeblätter mit kleinem Spanwinkel bevorzugen.



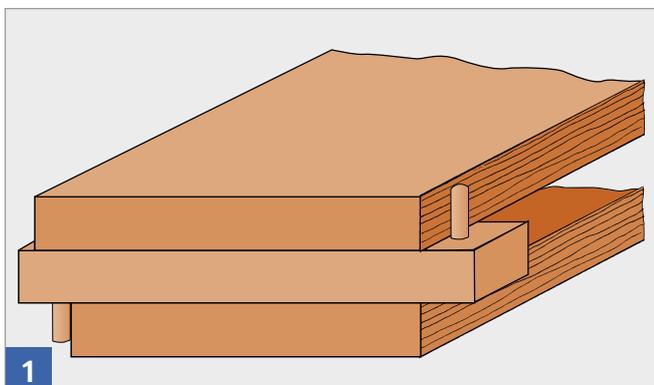
5



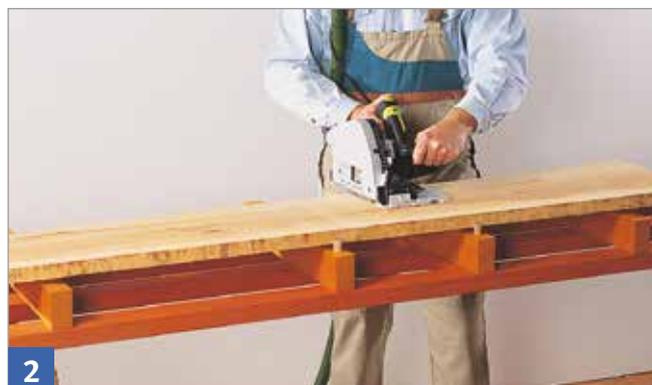
6

Handkreissägemaschine

Zuschneiden von Vollholz (Massivholz)



Werkstück gegen Verschieben sichern, z. B. mit Dübeln.
 Kreissägeblatt für Querschnitt wählen.
 Spaltkeilabstand und Befestigung prüfen.



Erforderliche Schnitttiefe einstellen (Richtwert: höchstens 10 mm mehr als Werkstückdicke).
 Unterlagen so anordnen, dass das Sägeblatt unter dem Werkstück frei läuft.

Zuschneiden von Plattenmaterial



Kreissägeblatt für Plattenmaterial wählen (z. B. vielzahniges HW-Wechselzahn-Sägeblatt).
 Für eine sichere Führung der Handkreissägemaschine sorgen, z. B. durch Führungslinial oder Führungsschiene.

Werden Handkreissägemaschinen stationär in Tische eingebaut, sind die Anforderungen an Tisch- und Formatkreissägemaschinen zu beachten.

Montagearbeiten



Für Montageschnitte beim Innenausbau geeignete Arbeitsvorrichtungen zur sicheren Werkstückauflage und präzisen Werkzeugführung benutzen.

Maschine grundsätzlich mit beiden Händen führen.

Einsetzsägen

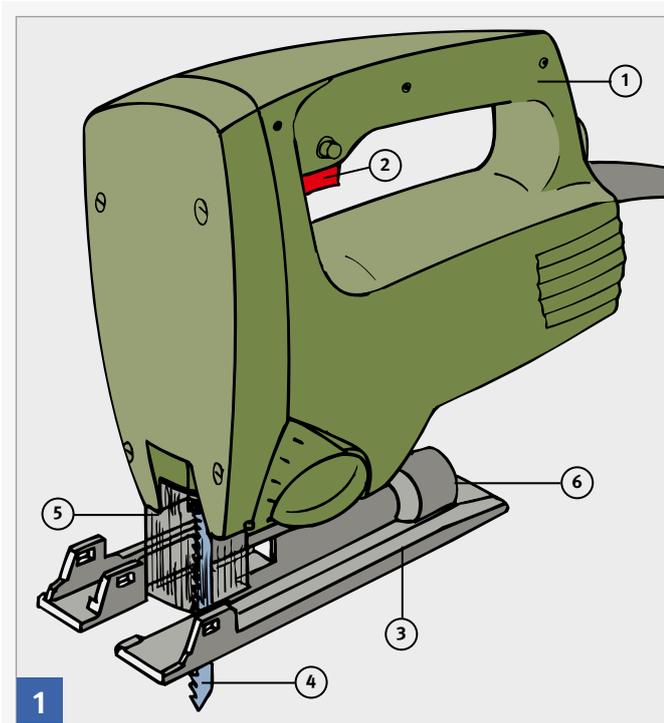


Tauchkreissäge verwenden; Spaltkeil entfernen, gegebenenfalls Spaltkeilhalterung festziehen; Führungsschiene auf Werkstück auflegen und festspannen; Anschlagnocken für Einsetzpunkt und Aussetzpunkt an der Führungsschiene befestigen.

Handkreissägemaschine am hinteren Anschlagnocken anlegen; nach dem Einschalten der Maschine Sägeblatt in das Werkstück eintauchen und Maschine bis zum vorderen Anschlagnocken vorschieben; Sägeblatt aus dem Werkstück schwenken und Maschine ausschalten.

Nach Beendigung der Einsetzarbeiten den Spaltkeil wieder anbringen.

Handstichsägemaschine



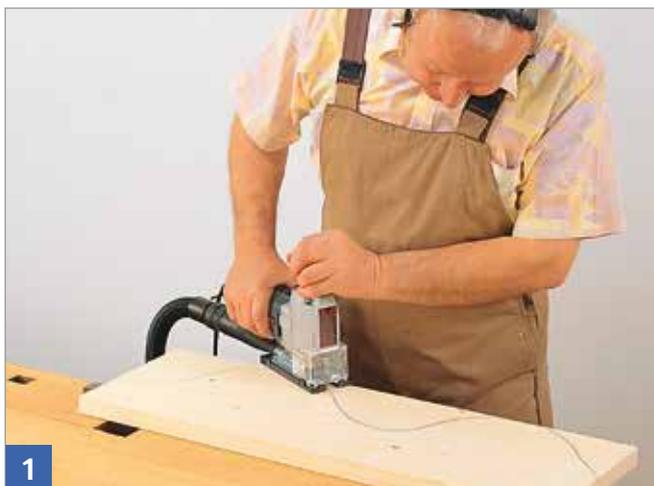
- 1 Handgriff
- 2 **EIN – AUS**-Schalter
- 3 Führungsplatte, Säge Tisch
- 4 Sägeblatt
- 5 Berührungsschutz oberhalb des Führungstisches
- 6 Absauganschluss

Für Material und Arbeitsgang geeignetes Sägeblatt verwenden.

Auf Rückstoß achten

	<p>Vollholz (Massivholz) grobe Zahnteilung, Wechselschliff und großer Spanwinkel</p>
	<p>Plattenwerkstoffe feine Zahnteilung, Wechselschliff und mittlerer Spanwinkel</p>
	<p>Kunststoffe mittlere Zahnteilung, Wechselschliff und mittlerer Spanwinkel</p>
	<p>Metalle Wellenzahnung und sehr kleiner Spanwinkel</p>
	<p>Kurvensägeblatt speziell für kleine Radien geeignet</p>
	<p>Umgedrehte Verzahnung für ausriss-freies Sägen von oben</p>

Handstichsägemaschine



Herstellen geschweiften Werkstücke

Werkstück auflegen, gegebenenfalls festspannen bzw. gegen Verschieben sichern.

Maschine mit dem Sägefisch an der Werkstückkante ansetzen. Danach Maschine einschalten und Arbeitsgang durchführen. Werkstück oder Abfallstücke nicht im Schneidbereich halten.



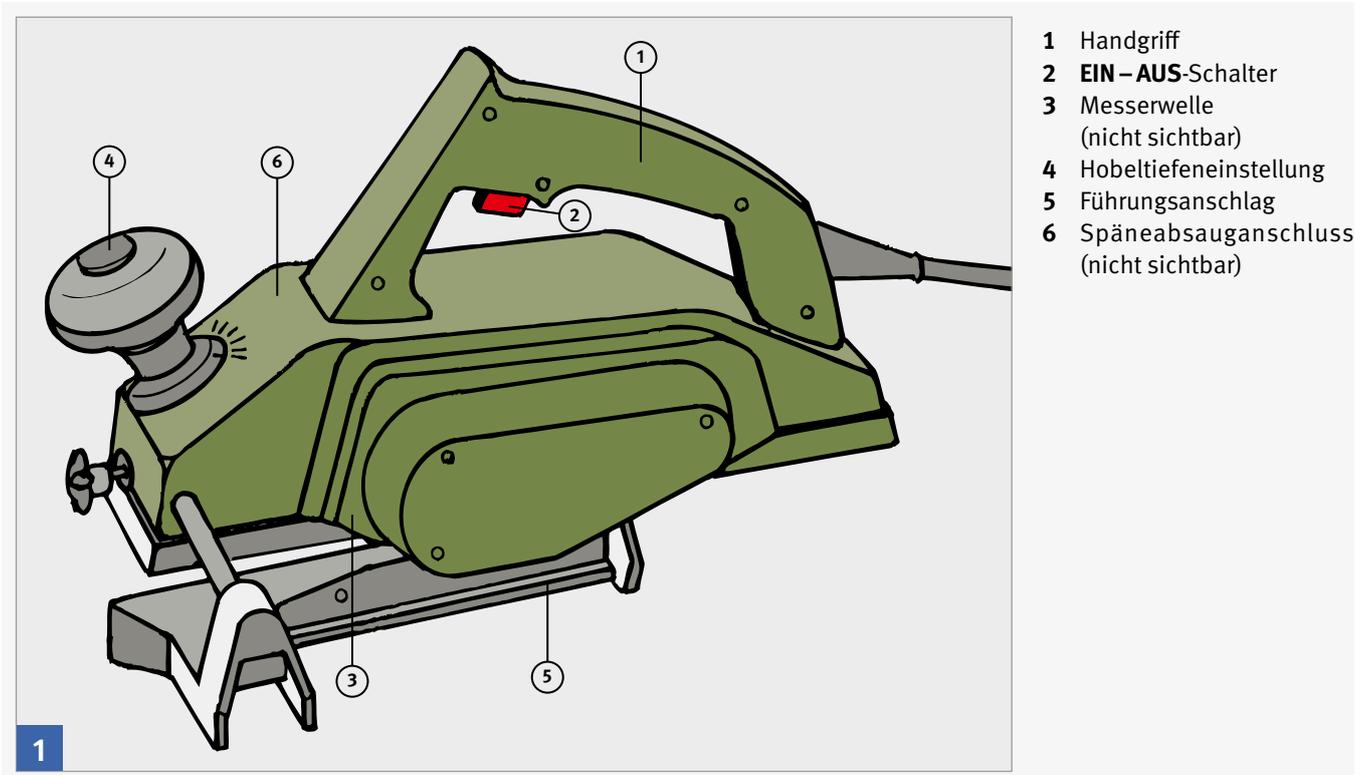
Herstellen von Ausschnitten

Ansetzpunkte für Innenschnitte durch Bohrungen herstellen. Bohrungsdurchmesser sollte mindestens 3 mm größer als die Sägeblattbreite sein, um ein Klemmen im Ansetzpunkt zu vermeiden.

Maschine erst mit dem Sägefisch aufsetzen, dann einschalten. Darauf achten, dass sich das Sägeblatt während des Schneidvorgangs unter dem Werkstück frei bewegen kann, z. B. bei Ausschnitten in Decken- oder Wandverkleidungen.

Maschine grundsätzlich mit beiden Händen führen.

Handhobelmaschine



1



2

Maschine grundsätzlich mit beiden Händen führen.



3



4

Hobeln von Flächen

Werkstück einspannen; vorgesehene Spanabnahme einstellen. Maschine mit vorderem Teil der Führungsfläche auf dem Werkstück aufsetzen.

Maschine sofort nach Beendigung des Arbeitsgangs ausschalten.

Maschine erst nach Auslauf der Messerwelle ablegen.

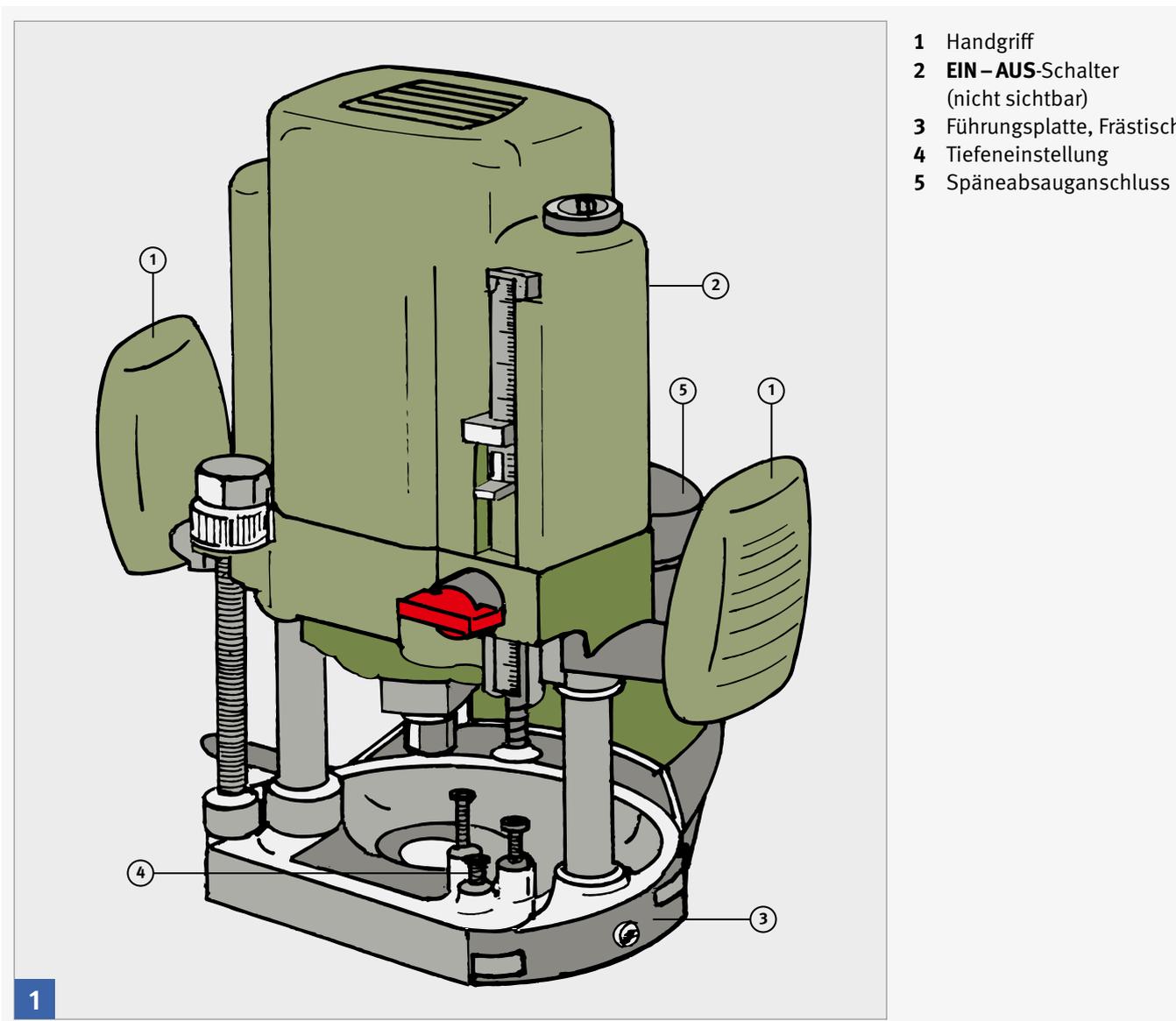
Beim Ablegen Maschine nicht auf die Messerwellenschneide stellen.

Messerwelle

An Handhobelmaschinen sind nur runde Messerwellen mit einem Schneidenüberstand von maximal 1,1 mm zulässig.

Die Messer müssen formschlüssig befestigt sein.

Handoberfräsmaschine

**Fräswerkzeuge**

In Handoberfräsmaschinen nur Fräswerkzeuge verwenden, die für Handvorschub zugelassen sind.

Schaftfräswerkzeuge mit einem Schneidenkreisdurchmesser von 16 mm oder mehr müssen entweder mit der Aufschrift „MAN“ und ggf. dem BG-TEST-Prüfzeichen oder, bei älteren Werkzeugen, mit der Aufschrift „HANDVORSCHUB“ bzw. dem BG-TEST-Prüfzeichen gekennzeichnet sein. Zusätzlich müssen die höchstzulässige Drehzahl sowie der Name oder das Zeichen des Herstellers angegeben sein.

Fräswerkzeuge so weit wie möglich, zumindest jedoch bis zur Markierung am Fräferschaft, in die geöffnete Spannzanze einführen. Achten Sie auf einen festen Sitz des Fräswerkzeugs und prüfen Sie, ob es einwandfrei läuft.

Die auf dem Fräswerkzeug angegebene höchstzulässige Drehzahl darf nicht überschritten werden.

Handoberfräsmaschine



Bearbeiten von Werkstückkanten

Werkstück gegen Verschieben sichern.

Maschine mit dem Frästisch an der Werkstückkante aufsetzen und bei Maschinenstillstand Fräshöhe und Frästiefe einstellen.

Danach Maschine einschalten und mit dem Anlauftring an der Werkstückkante führen.

Nur im Gegenlauf fräsen.



Einfräsungen für Beschläge, Beschlagteile

Werkstück gegen Verschieben sichern.

Passende Führungshülse in den Frästisch einsetzen.

Schablone auf Werkstück befestigen.

Maschine mit dem Frästisch auf die Schablone aufsetzen und bei Maschinenstillstand Frästiefe einstellen.

Maschine in Ausgangsstellung zurückführen.

Danach Maschine einschalten und Arbeitsgang durchführen.



Einfräsen von Nuten

Werkstück gegen Verschieben sichern.

Führungsschiene oder Schablone auf dem Werkstück befestigen.

Maschine mit dem Frästisch auf Führungsschiene...



... oder Schablone aufsetzen und bei Maschinenstillstand Frästiefe einstellen.

Maschine in Ausgangsstellung zurückführen.

Danach Maschine einschalten und Arbeitsgang durchführen.

Handoberfräsmaschine

Grundanforderungen an Schablonen

Schablonen müssen ausreichend stabil sein.

Schablonen müssen so groß sein, dass eine sichere Maschinenführung gewährleistet ist.

Vorrichtung zum Bearbeiten von Werkstücken in der Fläche und zum Herstellen von Innenkonturen

Beispiele: Griffnuten oder Ziernuten in Schubkastenvorderstücken, Wechselgriff



1



2

Werkstück in Schablonengrundplatte einlegen und mit einem eingetuteten Schieber (z. B. T-Nut) auf der Hobelbank mit Bankhaken spannen.



3

Frässhablone mit eingearbeiteter Kontur auf Grundplatte auflegen; sie muss formschlüssig (z. B. durch Dübel) auf der Grundplatte fixiert werden.

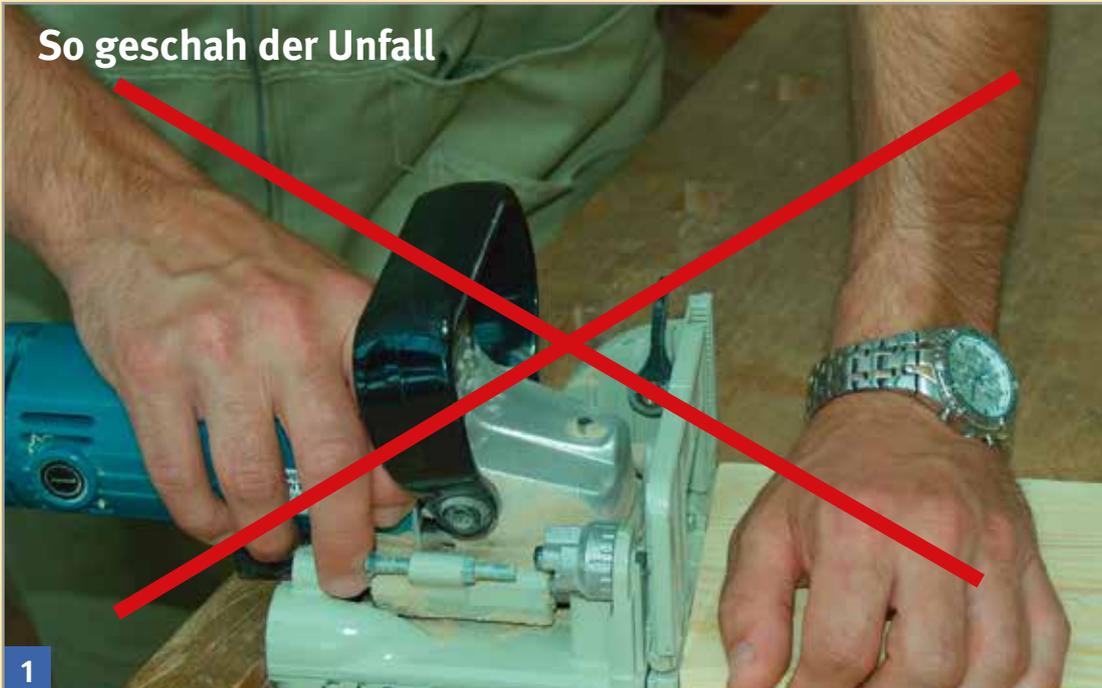


4

Mit Handoberfräse Kontur herstellen.

Formfedernutfräsmaschine Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Einfräsen von Nuten



! Risiko

Gefährdungsstufe
insgesamt II:

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Berühren der Werkzeuge oder durch wegfliegende Werkstückteile.

Unfallhergang:

Ein 25 Jahre alter Tischler-Auszubildender wollte bei der Anfertigung seines Gesellenstücks in mehrere Werkstücke aus Massivholz (80 cm x 12 cm x 2,2 cm) Eckverbindungen in Stirnseiten einfräsen. Zum Bearbeiten hielt er das Werkstück mit der linken Hand fest. Die Formfedernutfräsmaschine führte er mit der rechten Hand. Als das Werkstück wegrutschte, geriet er mit der linken Hand an das Fräswerkzeug.

Verletzungsfolgen:

Knochen-, Nagel- und Fleischverletzungen an Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger der linken Hand. Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 2.600 EUR.

Unfallursachen:

- Werkstück wurde nicht festgespannt.
- Die Formfedernutfräsmaschine wurde nicht mit beiden Händen geführt.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Formfedernutfräsmaschinen – Einfräsen von Nuten
- beschrieben (siehe Seite 153).

Formfedernutfräsmaschine Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Ausfräsen von Harzgallen



! Risiko

Gefährdungsstufe
insgesamt II:

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Berühren der Werkzeuge oder durch wegfliegende Werkstückteile.

Unfallhergang:

Ein 29 Jahre alter Tischler sollte an einer Treppstufe (1 m x 30 cm x 4,5 cm) Harzgallen ausfräsen. Zum Bearbeiten drückte er mit der linken Hand das Werkstück auf die Werkbank, mit der rechten Hand führte er die Formfedernutfräsmaschine. Während der Fräsarbeit verkantete sich die Maschine und bewegte sich dadurch auf dem Werkstück nach links. Dabei wurde der Zeigefinger der linken Hand verletzt.

Verletzungsfolgen:

Tiefe Fleischverletzung des linken Zeigefingers, Trümmerbruch des Grundglieds. Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 9.100 EUR.

Unfallursachen:

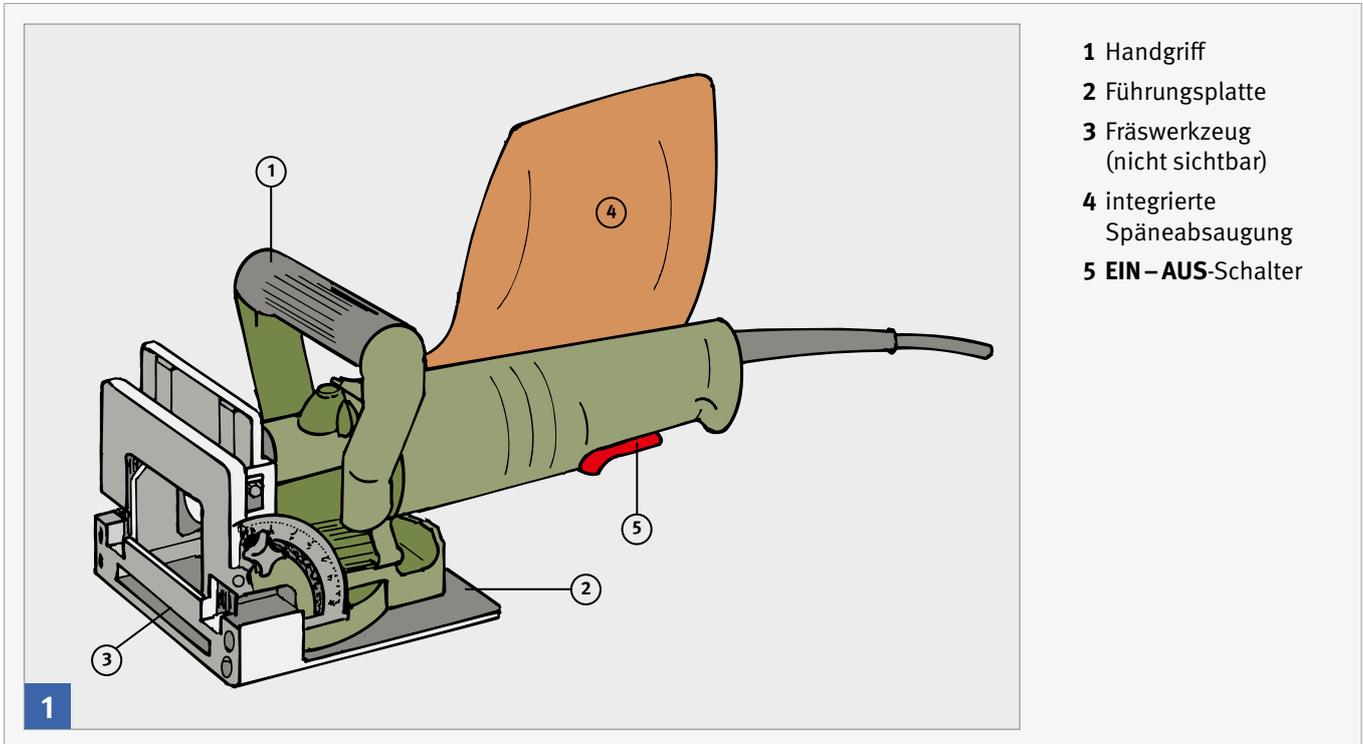
- Die Formfedernutfräsmaschine wurde nicht mit beiden Händen geführt.
- Das Werkstück wurde nicht festgespannt.

Schutzmaßnahmen:

Die richtige Arbeitsweise bei solchen Arbeitsgängen ist im Abschnitt

- Formfedernutfräsmaschinen – Ausfräsen von Harzgallen beschrieben (siehe Seite 153).

Formfedernutfräsmaschine



Formfedernutfräsmaschine

Einfräsen von Nuten



1

Werkstück bei liegender Bearbeitung auf eine ebene Unterlage auflegen.



2

Werkstück bei stehender Bearbeitung durch Stützwinkel sichern.

Werkstücke festspannen.

Ausfräsen von Harzgallen



3

Beim Harzgallenausfräsen Maschine mit beiden Händen führen.

Werkstücke festspannen.



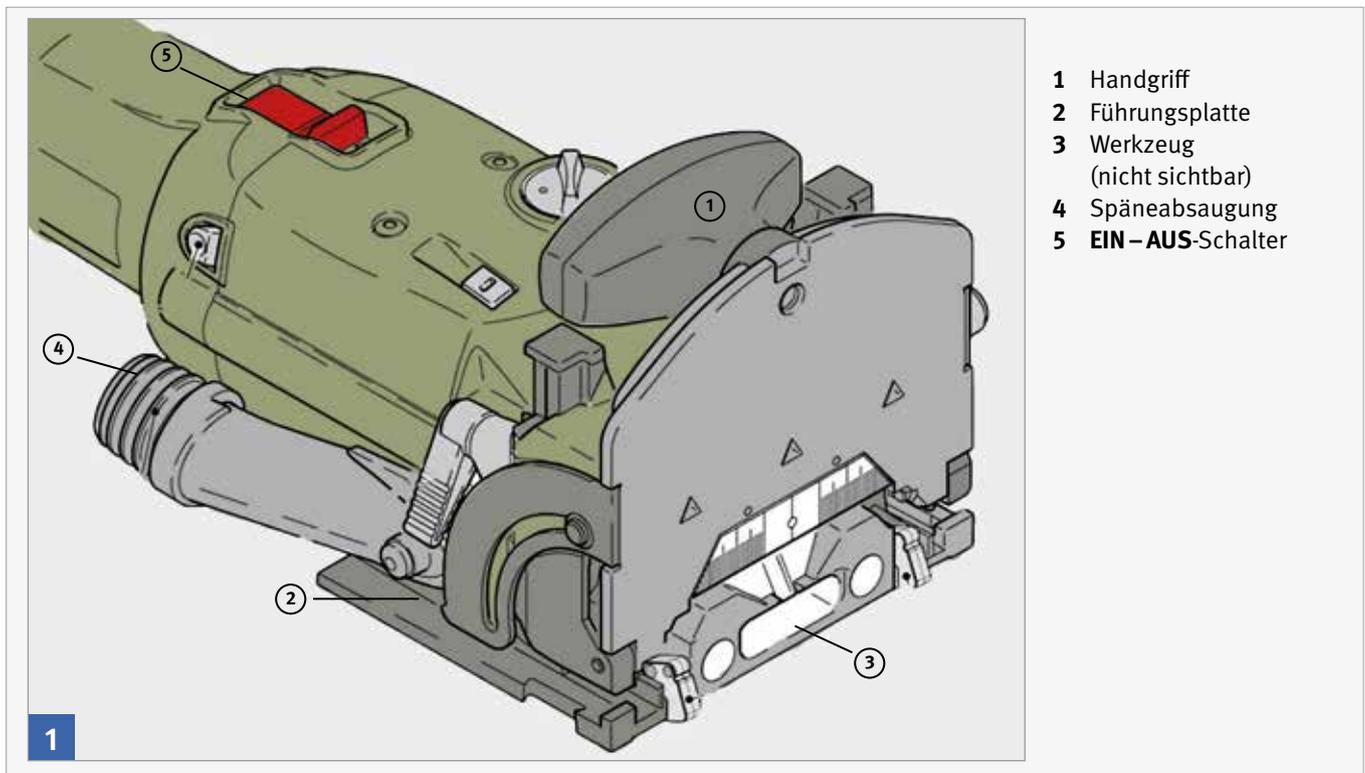
4

Detailansicht einer Schablone zum Harzgallenfräsen

Die Maschine wird auf drei Seiten geführt und kann somit mit zwei Händen geführt werden.

Maschine grundsätzlich mit beiden Händen führen.

Dübelfräsmaschine



Maschine grundsätzlich mit beiden Händen führen.

Herstellung von Fräslöchern



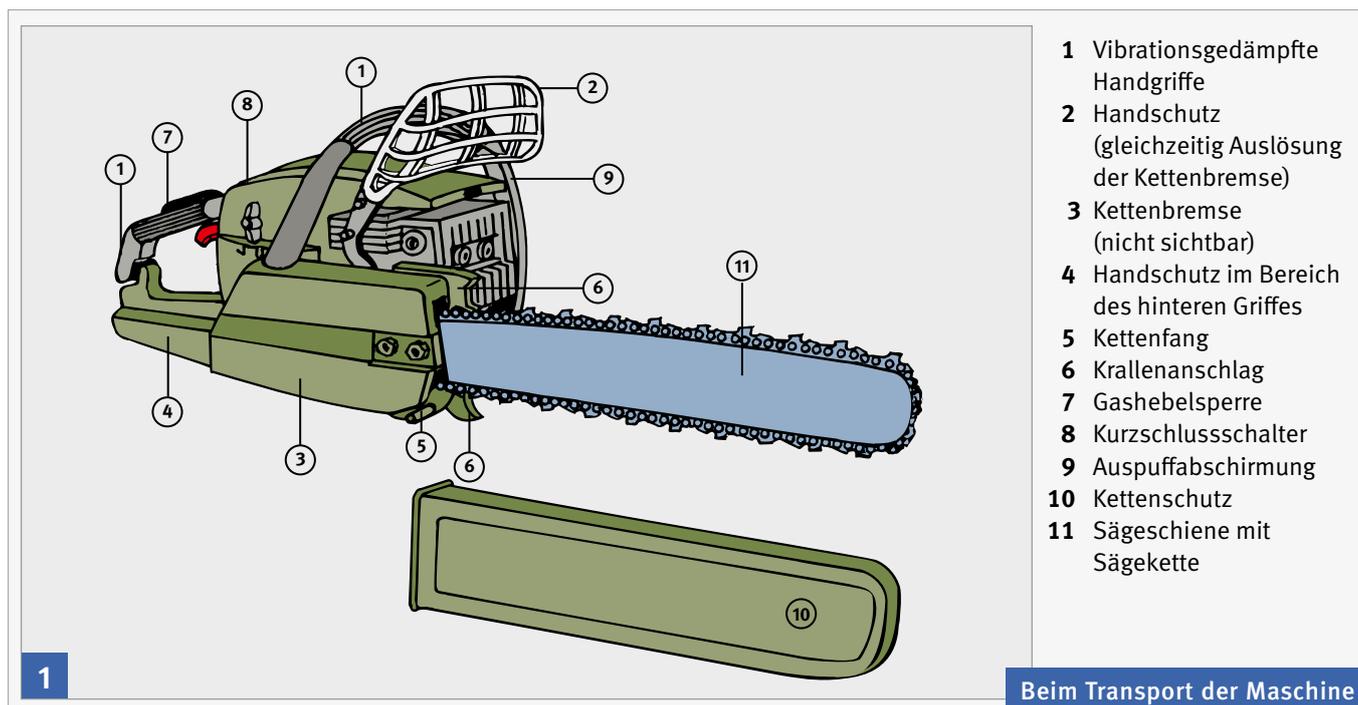
Werkstück bei liegender Bearbeitung auf eine ebene Unterlage auflegen.



Werkstück bei stehender Bearbeitung durch Stützwinkel sichern.

Werkstücke festspannen.

Kettensägemaschine



- 1 Vibrationsgedämpfte Handgriffe
- 2 Handschutz (gleichzeitig Auslösung der Kettenbremse)
- 3 Kettenbremse (nicht sichtbar)
- 4 Handschutz im Bereich des hinteren Griffes
- 5 Kettenfang
- 6 Krallenanschlag
- 7 Gashebelsperre
- 8 Kurzschlusschalter
- 9 Auspuffabschirmung
- 10 Kettenschutz
- 11 Sägeschiene mit Sägekette

1

Beim Transport der Maschine Kettenschutz aufstecken.

Werkzeuge/Sägeketten

Nur rückschlagarme Sägeketten mit Spandickenbegrenzung verwenden.

Ablängen von Schnittholz

Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Gehörschutz und Arbeitshandschuhe tragen (Mindestanforderung bei sicherer Werkstückauflage siehe Bilder unten).

Nicht über Schulterhöhe sägen.

Darauf achten, dass beim Sägen die Schienenspitze nicht andere Werkstücke berührt.

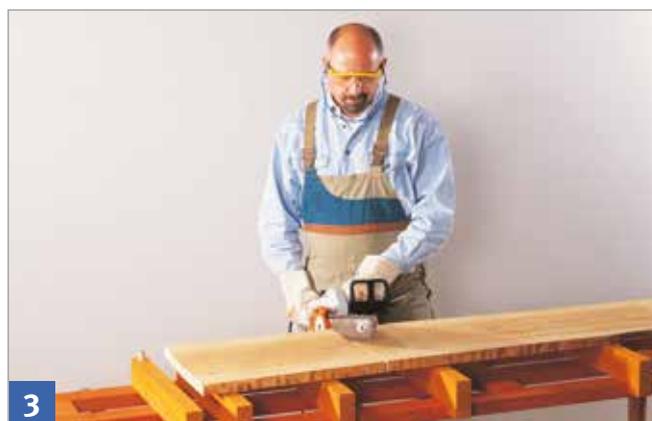
Werkstücke gegen Verschieben sichern, z. B. mit Dübeln.

Maschine mit beiden Händen an den vorgesehenen Griffen halten.

Beim Ablängen von Brettware im Werkstattbereich auf sicheren Stand und auf sichere Auflage achten. Durch eine zusätzliche Unterlage muss ein unkontrolliertes Durchtauchen/Schneiden der Kettensägemaschine verhindert werden. Die Schienenspitze darf keine anderen Werkstücke berühren.



2



3

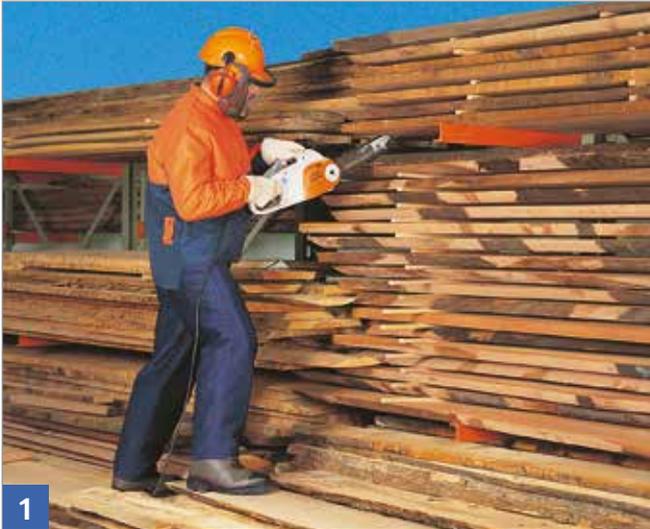
Nicht mit der Schienenspitze sägen, um ein Hochschlagen der Säge zu vermeiden.

Möglichst Krallenanschlag verwenden.

Bei allen Arbeiten mit Kettensägemaschinen Sicherheitsschuhe tragen.

Kettensägemaschine

Ablängen von Seitenware



- Schutzhelm mit Gesichtsschutz
 - Schnittschutzjacke
 - Schnittschutz im Beinbereich
- tragen, wenn – wie häufig der Fall – mit der Sägeschienenspitze gesägt wird und dadurch die Gefahr des Hochschlagens der Säge besteht.

Ablängen von Rundholz (Einschneiden)

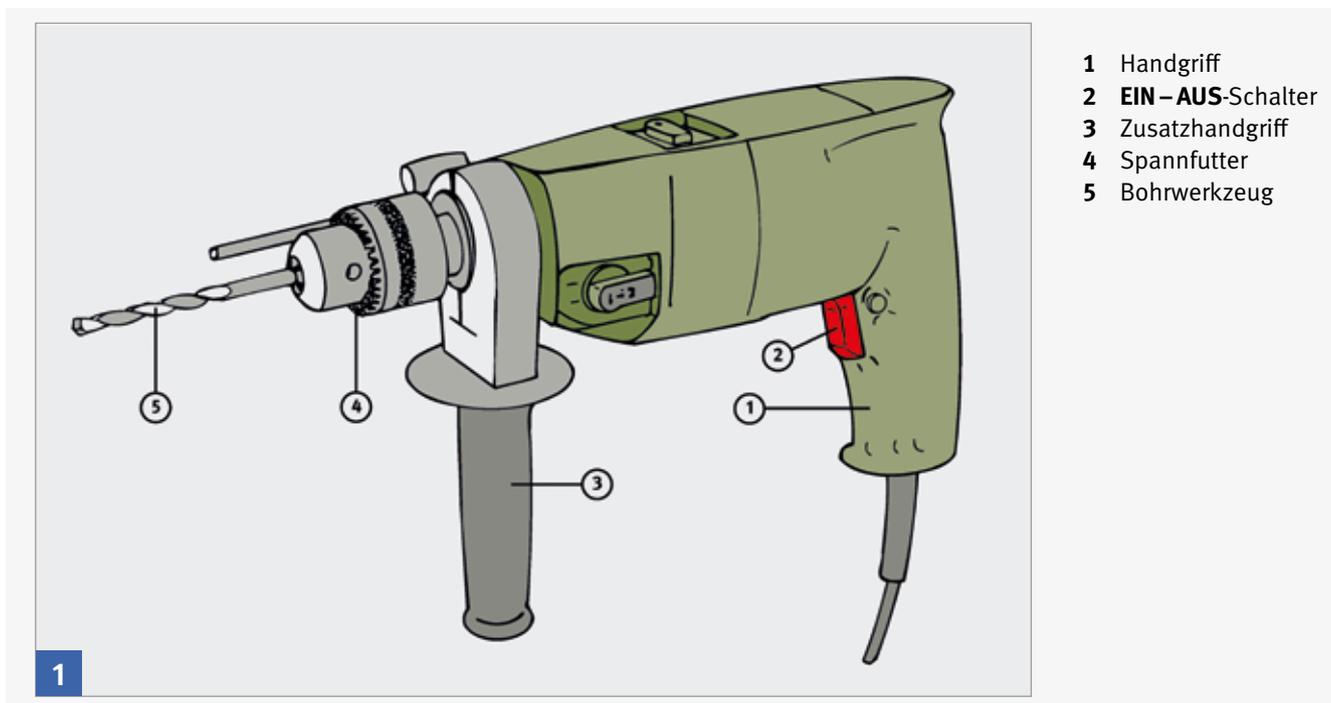


Vor dem Einschneiden sicherstellen, dass Holz nicht in Spannung ist; gegebenenfalls Rundholz zurechtrücken oder unterkeilen, um eine plötzliche Lageveränderung des Rundholzes oder Einklemmen der Säge zu vermeiden.

Darauf achten, dass die Schienenspitze nicht andere Stämme berührt.

Grundsätzlich nur mit dem unteren, zurücklaufenden Teil der Sägekette schneiden.

Handbohrmaschine



- 1 Handgriff
- 2 **EIN – AUS**-Schalter
- 3 Zusatzhandgriff
- 4 Spannfutter
- 5 Bohrwerkzeug

Nur scharfe Bohrer verwenden!

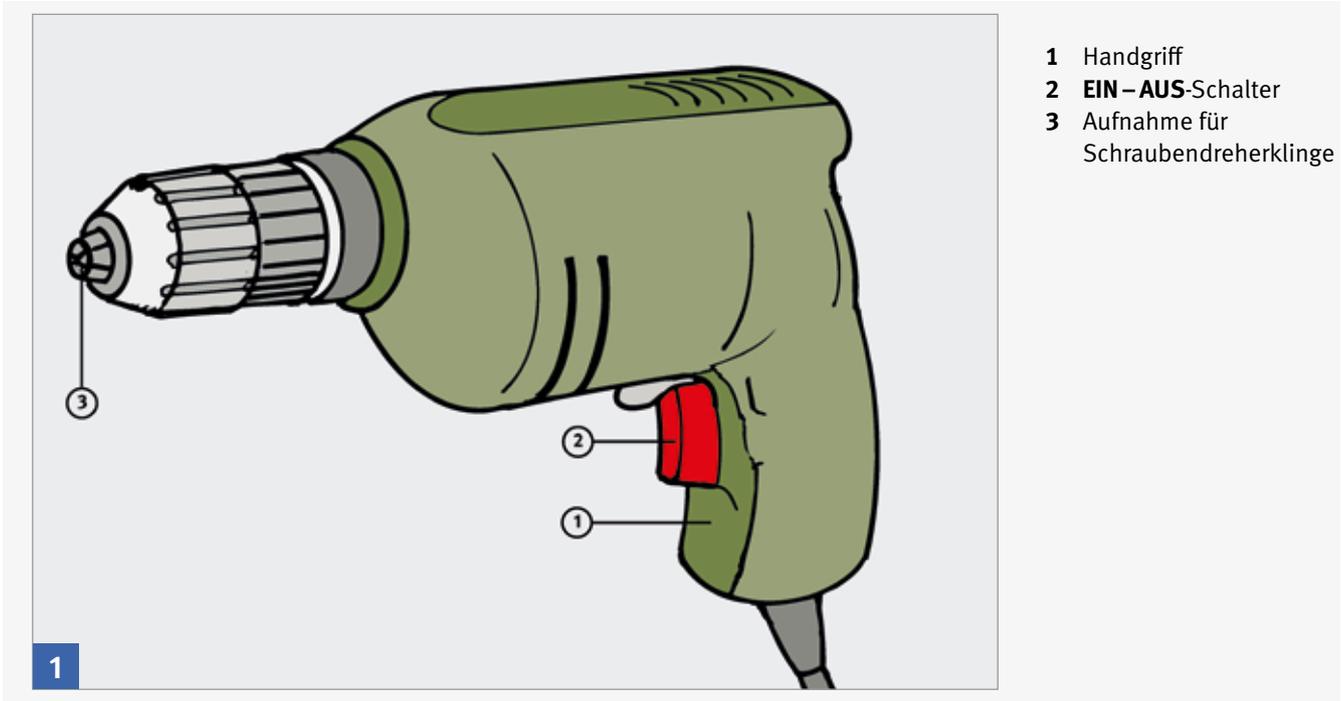
Bei harten Werkstücken oder Oberflächen, z. B. Metall oder Schichtstoffplatten, Bohrstelle ankönnen, um ein Abrutschen mit dem Bohrer zu verhindern.

Beim Anbohren nicht zu hohen Andruck ausüben.

Bei der Verwendung von Lochsägen in Bohrmaschinen für eine wirkungsvolle Zentrierung und gute Führung durch Zentrierbohrer oder -stift sorgen; Lochsäge gerade aufsetzen und zunächst niedrige Drehgeschwindigkeit wählen.

Gegen Verhaken beim Bohren von dünnen Blechen Schälbohrer verwenden.

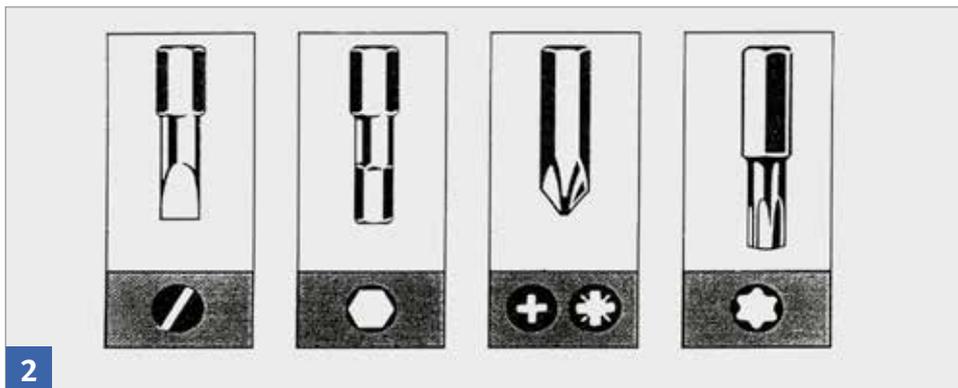
Schrauber



Betrieb

Zum Schraubenkopf passende und unbeschädigte Schraubendreherklinge (BIT) verwenden.

- Schlitz
- Innensechskant
- Kreuzschlitz
- Vielzahn-Profil



Zum sicheren Ansetzen von Schrauben Haltevorrichtung für Schraube, z. B. magnetische oder klemmende Führungshülse, verwenden.

Zweite Hand beim Werkstückhalten nicht unter Schraubstelle legen.

Handgeführte Schleifmaschine



Absaugung

Handschleifmaschinen müssen abgesaugt werden.

Betrieb

- Schleifmittel nach Vorgabe des Herstellers verwenden.
- Werkstücke gegen Verrutschen sichern.



Absaugbarer Handschleifklotz



Absaugung

Handschleifarbeiten werden mit einem abgesaugten Handschleifklotz oder auf einem abgesaugten Arbeitstisch unter dem Einsatz einer wirksamen Absaugeinrichtung ausgeführt. Erfahrungsgemäß sind Handschleifarbeiten sehr staubintensiv. Bei der Benutzung einer Absaugung kann ein staubarmer Arbeitsbereich erreicht werden.

Betrieb

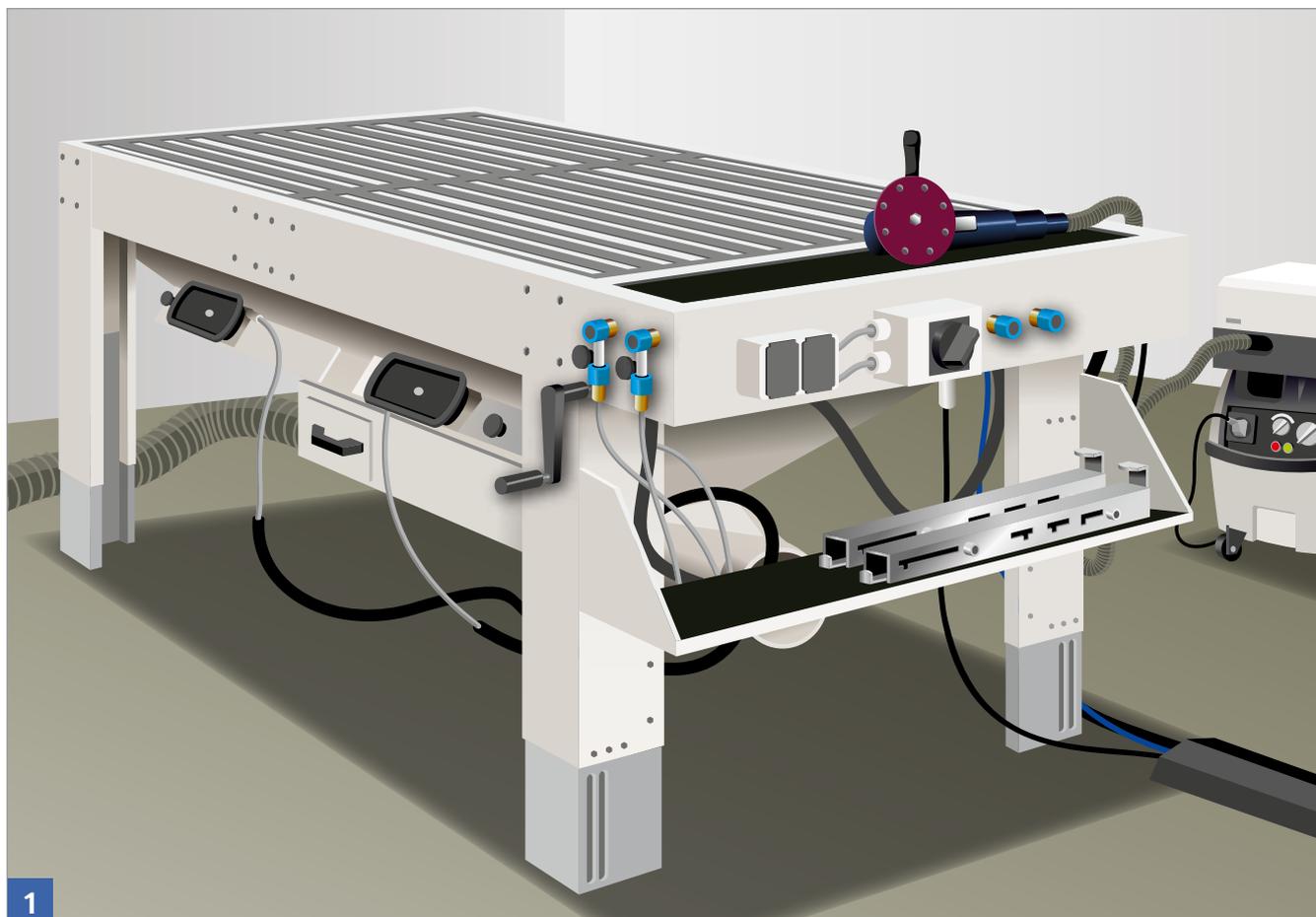
- Schleifmittel nach Vorgabe des Herstellers verwenden.
- Werkstücke gegen Verrutschen sichern.

Gefährdung

- Holzstaub kann zu Atemwegs- und Hauterkrankungen führen. Stäube von Harthölzern (z. B. Eichen- und Buchenholz) haben darüber hinaus ein krebserzeugendes Potenzial und können im Einzelfall zu Nasennebenhöhlenkrebs führen. Bei anderen Holzarten wird diese Wirkung nur vermutet.
- Das Brand- und Explosionsrisiko ist durch abgelagerten oder aufgewirbelten Holzstaub erhöht.



Absaugbarer Schleifarbeitsstisch



Absaugung

Schleifarbeitsstische müssen abgesaugt werden.

Die Verwendung von abgesaugten Schleiftischen ist darüber hinaus bei allen Handschleifarbeiten oder Arbeiten mit Handmaschinen zu empfehlen. Sie ersetzen aber nicht die Absaugung der Handmaschinen. Es sollten nur holzstaubgeprüfte Schleiftische eingesetzt werden.

Sicheres Arbeiten mit Handmaschinen



1 Sägen von Massivholz auf Unterlagen mit Anschlagknoppen



2 Sägen von Plattenmaterial mit Führungsschiene



3 Einsetzsägen mit Tauchkreissäge und Führungsschiene mit Anschlagknocken (als Rückschlagsicherung)



4 Bei Montageschnitten für sichere Werkstückauflage und präzise Werkzeugführung sorgen.



5 Werkzeuge für Handmaschinen müssen für Handvorschub zugelassen sein.



6 Bearbeiten von Werkstückkanten mit der Handoberfräsmaschine



7 Einsatz der Handoberfräsmaschine mit Schablone



8 Hobeln von Flächen



9 Einfräsen von Nuten, kleine Werkstücke festspannen.

Bilder: BGHM



10 Einfräsen von Nuten mit Stützwinkel



11 Sägen geschweiften Werkstücke



12 Sägen von Ausschnitten

Allgemeines

- Zum Werkzeugwechsel, vor dem Beseitigen von Störungen und vor Reinigungsarbeiten Maschine von der Energiezufuhr trennen.
- Beschäftigungsbeschränkungen beachten.
- Eng anliegende Kleidung tragen.
- Sicherheitsschuhe, Gehörschutz und ggf. Schutzbrille benutzen.
- Maschinen nur so verwenden, wie es der Hersteller in der Bedienungsanleitung vorsieht. Im Zweifel an den Hersteller wenden.

Maschinen grundsätzlich mit beiden Händen führen

und

Werkstücke gegen Verschieben sichern z. B.: spannen.

Weitere Informationen finden Sie

in „Holzbearbeitungs-
maschinen TSM“
www.bghm.de

Unterweisung zum sicheren Arbeiten mit Handmaschinen

Folgende Personen wurden zu Gefahren, Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung an

- Handkreissägemaschinen _____
- Handoberfräsmaschinen _____
- Handhobelmaschinen _____
- Formfedernutfräsmaschinen _____
- Stichsägemaschinen _____
- _____
- _____

unterwiesen.

Gleichzeitig wurden sie zur Beachtung des angebrachten Maschinenplakats angehalten.

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt

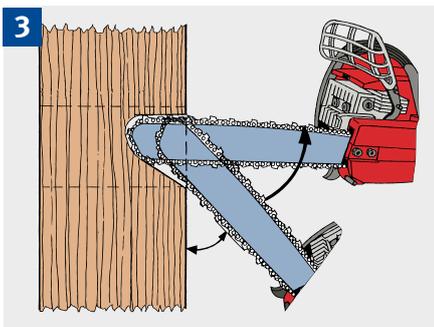
Sicheres Arbeiten mit Kettensägemaschinen



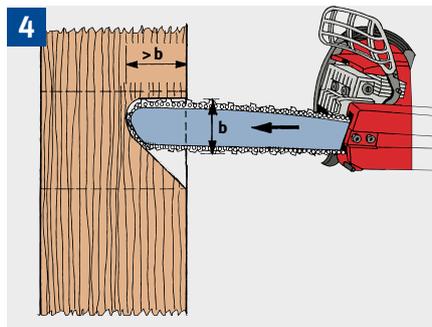
1
Beim Ablängen von Brettware im Werkstattbereich auf sicheren Stand und auf sichere Auflage achten. Durch eine zusätzliche Unterlage muss ein unkontrolliertes Durchtauchen/Schneiden der Kettensägemaschine verhindert werden. Die Schienenspitze darf keine anderen Werkstücke berühren.



2
Beim Ablängen von Rundholz darf die Schienenspitze keine anderen Stämme berühren.



3
Bei Stechschnitten Säge unter flachem Winkel zur Werkstückoberfläche ansetzen. Beim Einstechen ständig Druck auf dem unteren Teil der Sägekette halten.



4
Erst wenn die Schienenspitze mehr als das Maß der Schienbreite eingetaucht ist, Stechschnitt vollständig durchführen.

Allgemeines

- Zum Sägekettenwechsel, vor dem Beseitigen von Störungen und vor Reinigungsarbeiten Maschine von der Energiezufuhr trennen bzw. ausschalten.
- Beschäftigungsbeschränkung beachten (Mindestalter 18 Jahre, bei Auszubildenden 15 Jahre).

Werkzeug

- Möglichst rückschlagarme Sägeketten, z. B. Hobelzahnketten mit Spandickenbegrenzung sowie rückschlagarme Säge-schiene, verwenden.

Betreiben

- Sägekette nach Bedienungsanleitung des Herstellers schärfen und spannen.
- Beim Transport der Maschine Kettenschutz aufstecken.
- Unter Spannung stehendes Rundholz zurechtrücken oder unterkeilen, um eine plötzliche Lageänderung des Holzes bzw. Einklemmen der Säge-schiene zu vermeiden.

Bei Arbeiten über Kopf ist grundsätzlich zu prüfen, ob eine Säbelsäge eingesetzt werden kann.

Schutzkleidung

- Beim Ablängen von Brettware mind. Gehörschutz, Augenschutz, Arbeitshandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.

Bei Arbeiten mit der Kettensägemaschine ist unbedingt die Bedienungsanleitung des Herstellers einzuhalten.



Gehörschutz tragen.



Sicherheitsschuhe tragen.



Augenschutz tragen.



Arbeitshandschuhe tragen.

Weitere Informationen finden Sie in



„Holzbearbeitungsmaschinen TSM“
www.bghm.de

Unterweisung zum sicheren Arbeiten mit Kettensägemaschinen

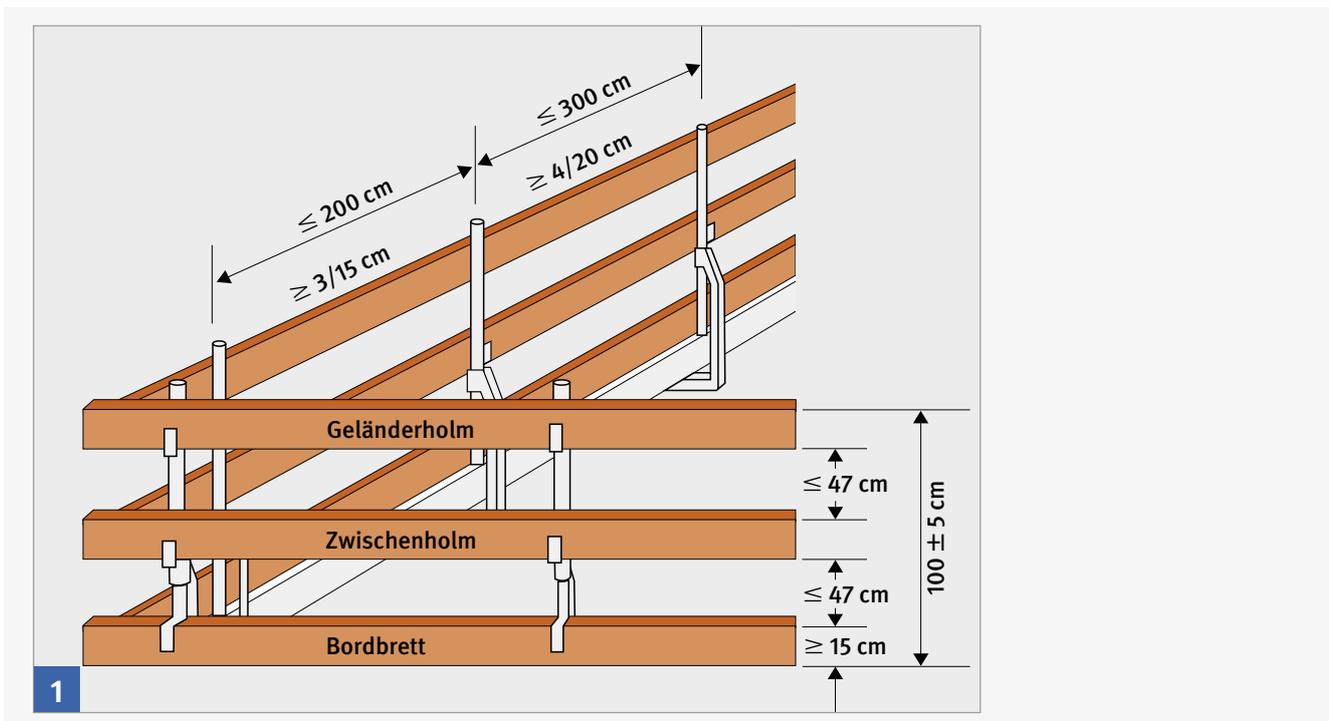
Folgende Personen wurden zu Gefahren, Schutzmaßnahmen, Verhaltensregeln, Störungsbeseitigung und Instandhaltung unterwiesen.

Zusätzlich wurden sie auf folgende betriebliche Regelung hingewiesen:

- _____
- _____
- _____

Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung bestätigt
Name, Vorname	geb. am
Inhalt der Unterweisung (hier Bildnummern eintragen)	
Datum	Unterweisung

Bau- und Montagearbeiten



Bei Arbeiten mit Absturzgefahr geeignete Rückhaltesysteme verwenden.

Bei kurzfristigen Montagen im Absturzbereich, z. B. beim Fenstereinbau, Sicherheitsgeschirre mit Anschlageneinrichtung verwenden.

Für die Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen gegen Absturz Betriebsanweisung erstellen und Beschäftigte unterweisen (siehe Anhang).

Absturzsicherungen sind bei Absturzhöhen ab 2 m notwendig.

Anseilsicherung

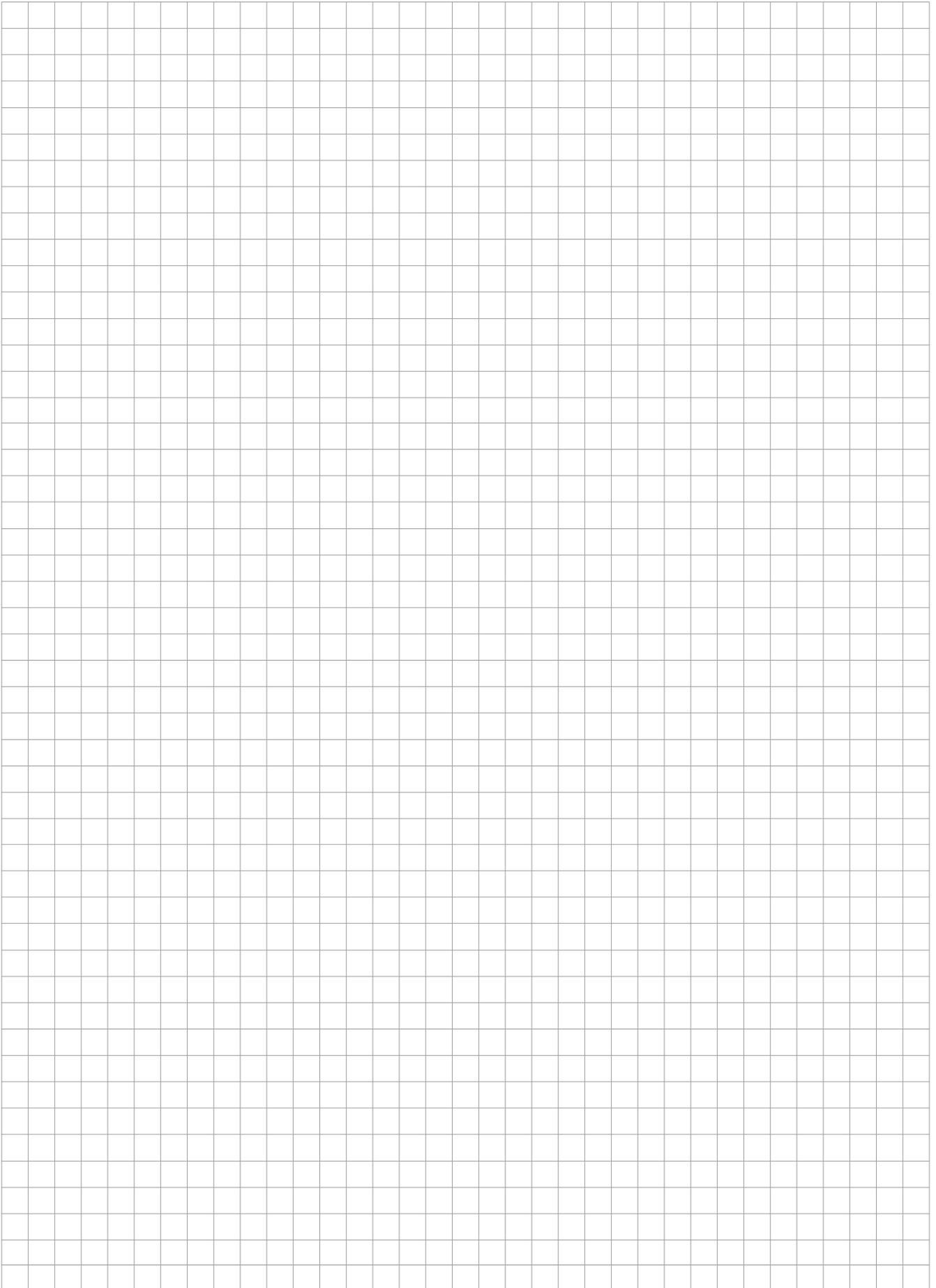
Muster

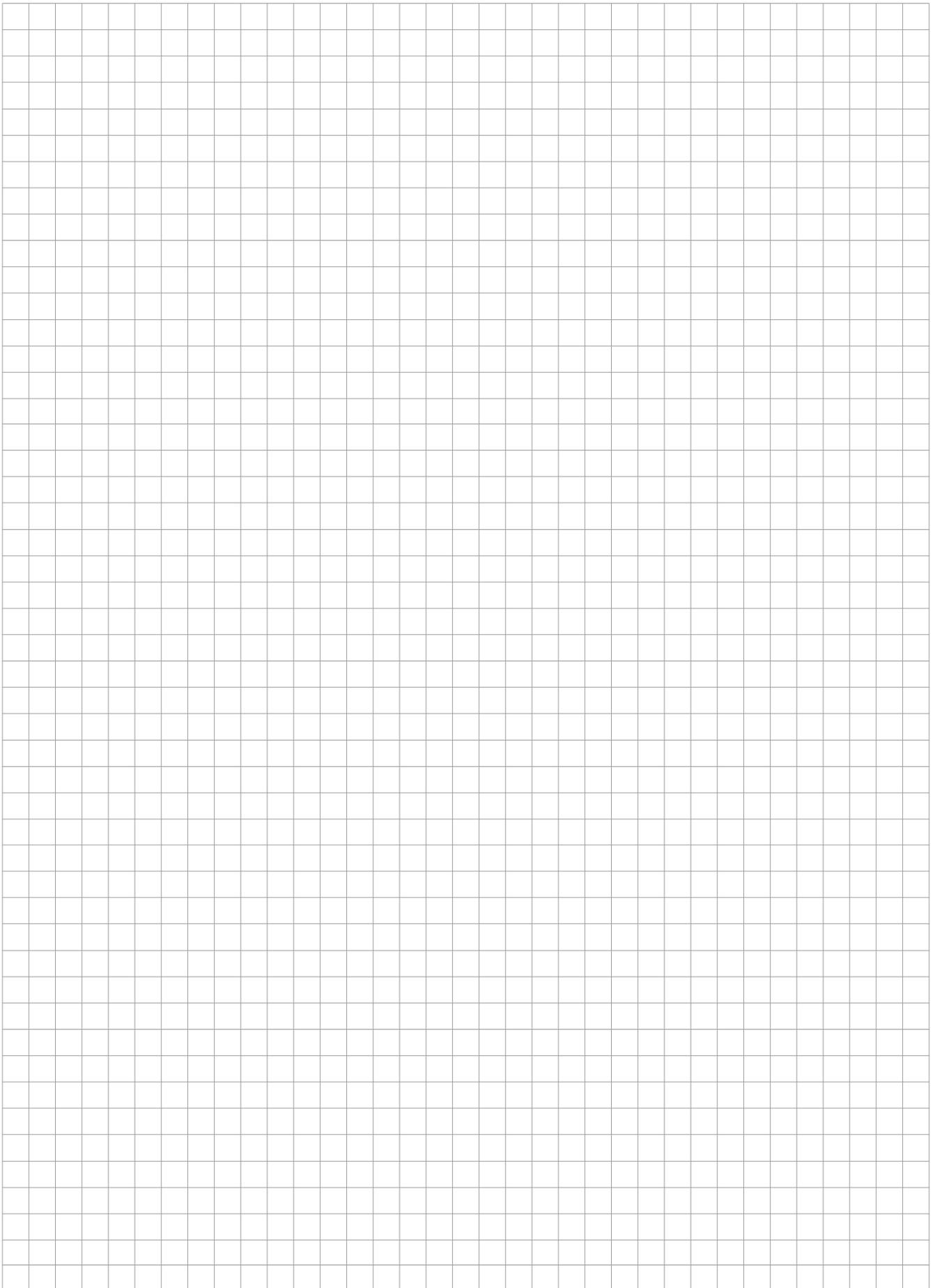
Betriebsanweisung für die Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
<input type="checkbox"/> Einsatzort (Bezeichnung der Arbeitsstelle): <input type="checkbox"/> Für überwiegend ständige Benutzung an verschiedenen Arbeitsstellen
ANWENDUNG
Nach Bereitstellung wird die Benutzung der persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz angeordnet.
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT
Diese Ausrüstungen sind zu benutzen, wenn keine andere personenunabhängige Maßnahme wirksam ist und die Gefahr des Aufpralles auf den Boden oder des Anprallens an festen Gegenständen besteht.
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN
<ul style="list-style-type: none"> • Es darf nur das bereitgestellte Auffangsystem verwendet werden. Veränderungen oder Ergänzungen sind unzulässig. • Benutzung nach Unterweisung unter Berücksichtigung der Gebrauchsanleitung des Herstellers. • Die Mindestarbeitshöhe über der Aufprallfläche beträgt m • Vor der Benutzung sind die persönlichen Schutzausrüstungen auf augenscheinliche Mängel zu prüfen. • Das Verbindungselement des Verbindungsmittels darf nur an der festgelegten Fang- oder Halteöse des Auffanggurtcs befestigt werden. • Es darf nur der von den Aufsichtführenden festgelegte Anschlagpunkt (Mindesttragfähigkeit 7,5 kN) benutzt werden. Das unbeabsichtigte Lösen des Verbindungselementes vom Anschlagpunkt muss ausgeschlossen sein. • Die Ausrüstungen dürfen nur zur Sicherung von Personen, jedoch nicht für andere Zwecke, z. B. als Anschlagmittel für Lasten, verwendet werden.
VERHALTEN BEI STÖRUNGEN
<ul style="list-style-type: none"> • Liegen Beschädigungen vor bzw. ist die Funktionsweise beeinträchtigt oder wurden die persönlichen Schutzausrüstungen durch einen Absturz beansprucht, so sind sie der Benutzung zu entziehen, bis eine sachkundige Person der weiteren Benutzung zugestimmt hat. In diesem Fall ist der Gefahrenbereich (Absturzbereich) sofort zu verlassen. • Jeder Mangel an den persönlichen Schutzausrüstungen ist den Vorgesetzten zu melden.
VERHALTEN BEI UNFÄLLEN, ERSTE HILFE
<ul style="list-style-type: none"> • Zur Rettung von nach einem Absturz durch die persönlichen Schutzausrüstungen aufgefangenen Beschäftigten ist das vorhandene Rettungshubgerät am Verbindungsmittel und am Anschlagpunkt anzuschließen. Danach sind die Beschäftigten hinaufzuziehen. • Die Rettung ist unverzüglich durchzuführen. Kein längeres Hängen im Gurt als 20 Minuten. • Auch wenn keine äußeren Anzeichen auf eine Verletzung schließen lassen, ist die Person stets in eine Kauerstellung zu bringen. Die Überführung in eine flache Lage darf nur allmählich geschehen. • Sofortige Information der Rettungsstelle (z. B. Feuerwehr unter Ruf-Nr. 112).
PFLEGE UND AUFBEWAHRUNG
<ul style="list-style-type: none"> • Die persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz dürfen nur in dem dazugehörigen Behälter (Metallkoffer) transportiert werden. • Die persönlichen Schutzausrüstungen dürfen keinen Einflüssen ausgesetzt werden, die ihren sicheren Zustand beeinträchtigen können. Solche Einflüsse sind z. B. Einwirkungen durch aggressive Stoffe wie Säuren, Laugen, Lötwasser, Öle, Putzmittel, Funkenflug, höhere Temperaturen bei Textilfaserstoffen (im allgemeinen ab 60 °C) und tieferer Temperaturen bei Kunststoffteilen (im allgemeinen ab -10 °C). • Im Lager dürfen die persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz nur freihängend ohne Einwirkung von UV-Strahlung aufbewahrt werden.

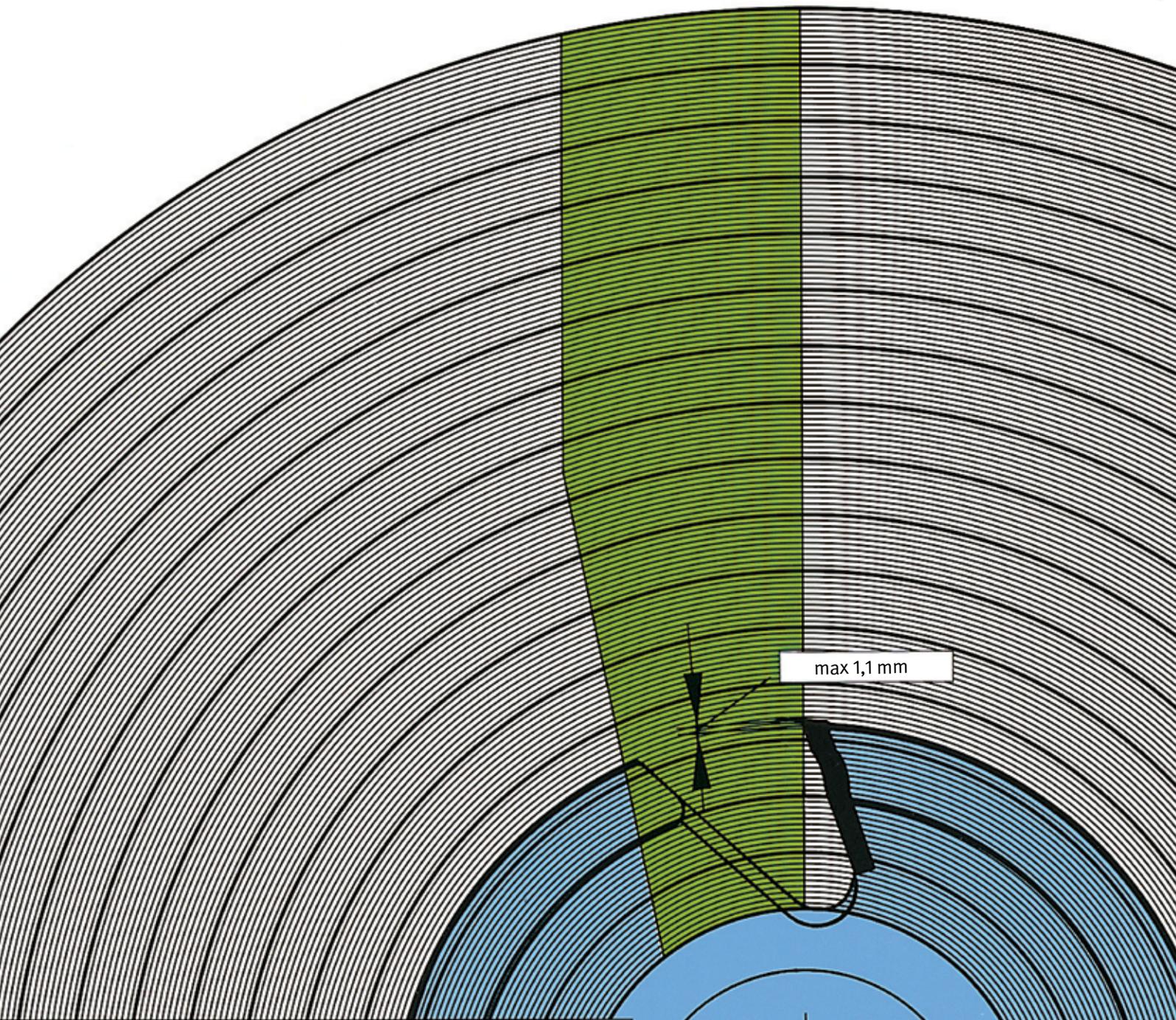
Abbildungsverzeichnis

Seite 45	Frederic Hutter
Seite 76	Frederic Hutter
Seite 88	Leitz GmbH & Co. KG, Oberkochen
Seite 89	Leitz GmbH & Co. KG, Oberkochen
Seite 90	Allrich/Bildungszentrum Butzweilerhof der HWK zu Köln, Köln
Seite 91	Allrich/Bildungszentrum Butzweilerhof der HWK zu Köln, Köln
Seite 166 unten	Aigner, Reisbach-Thannenmais

Alle übrigen Bilder und Grafiken:
Berufsgenossenschaft Holz und Metall





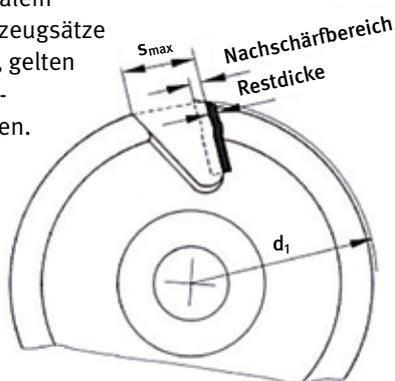


max 1,1 mm

- Fräswerkzeuge sind für Handvorschub zugelassen, wenn
1. die Spanlücke innerhalb der grünen Fläche endet (Nachschärfzone eingeschlossen)
 2. die Spandickenbegrenzung nicht mehr als 1,1 mm beträgt (entspricht etwa dem Abstand der Kreise) und
 3. das Rückschlagverhalten der Bedingung $v_R/v_S \leq 0,25$ entspricht.

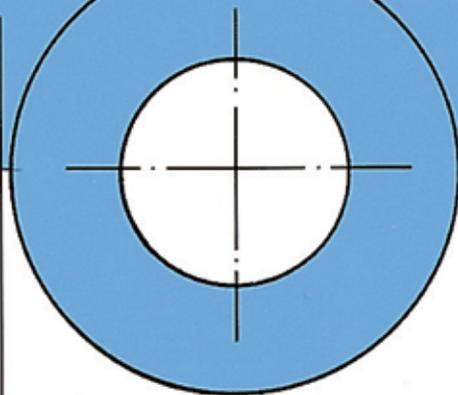
Werkzeuge, die diese Bedingungen nicht erfüllen, sind nur für mechanischen Vorschub zugelassen.

Für Werkzeugsätze mit axialem Verstellbereich, z. B. Werkzeugsätze für die Fensterherstellung, gelten bezüglich der Spanlückenweite Sonderbestimmungen.



Hinweis:

Bei Profilwerkzeugen ist zum Messen der Spanlückenweite s_{max} stets vom größten Schneidenflugkreisdurchmesser d_1 des Profils auszugehen.



Prüfschablone für Fräswerkzeuge Handvorschub

(z. B. Werkzeuge mit BG-TEST-Prüfzeichen)

**Berufsgenossenschaft
Holz und Metall**

Internet: www.bghm.de

Kostenfreie Servicehotline: 0800 9990080-0