

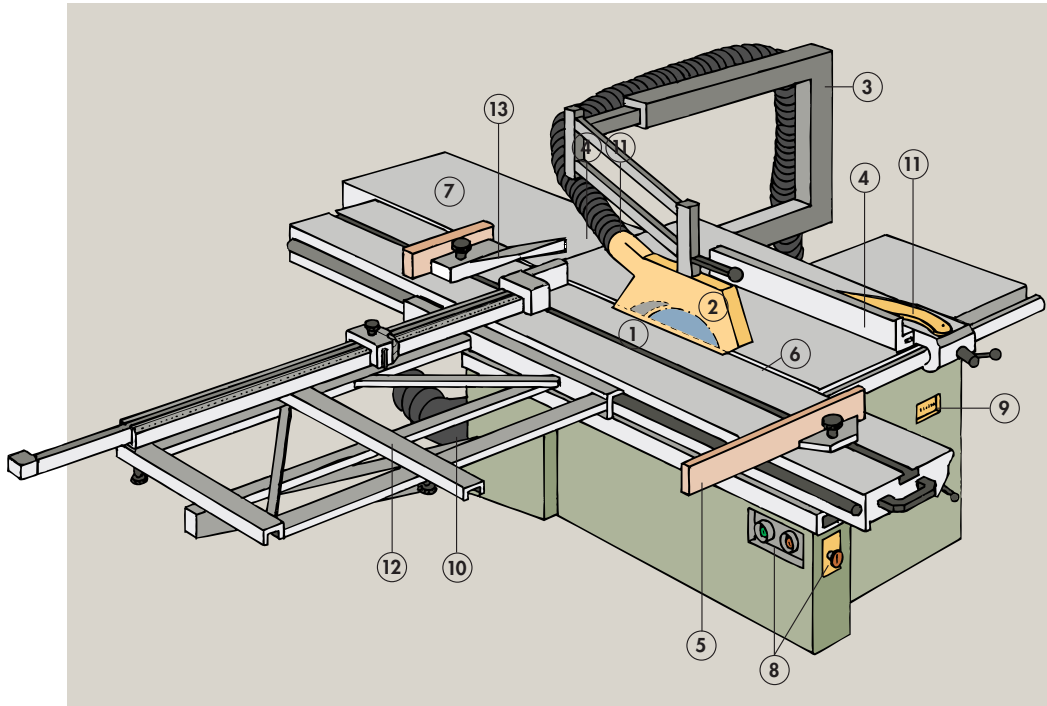
# Maschinenkurs

## Arbeitschritte:

1. Formatkreissäge
  - besäumen (Baumkante/Rinde/Kern entfernen)
  - parallel zuschneiden des Brettes (Fertigmaß + ca. 5- 10 mm)
  
2. Abrichthobelmaschine
  - Abrichten
  - Fügen
  
3. Dickenhobelmaschine
  - Holz von Breite (stehend) hobeln
  - Holz von Dicke (liegend) hobeln
  
4. Tischfräse
  - wenn gewünscht Falz, Profil, Nut oder ähnliches fräsen
  
5. Bandsäge
  - Auftrennen
  - Kreisschneiden
  
6. Weiterbearbeitung mit Kreissäge, Bandsäge, Verleimpresse, Lamellofräse

Bei jeder Maschine Arbeitssicherheit (wie erklärt und im PDF ersichtlich) einhalten. Gefahrenbereich meiden und Gehörschutz tragen!

# Bau und Ausrüstung



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

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 Anhang).

# Kreissägeblatt

Für Material und Arbeitsgang geeignetes Kreissägeblatt verwenden:

Flachzahn für Rohzuschnitt in Faserrichtung



Wechselzahn für Massivholz, in und quer zur Faserrichtung



Wechselzahn für furnierte Platten und Massivholz quer zur Faserrichtung



Hohl-Trapez-Zahn für beschichtete Platten



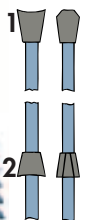
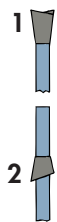
Höchstzulässige Drehzahl des Kreissägeblattes nicht überschreiten.

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.

Ansicht auf  
1 Zahnbrust  
2 Zahnrücken



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:

$$v = \frac{r \cdot n}{1000} \quad \begin{array}{l} r \text{ in cm} \\ n \text{ in U/min} \\ v \text{ in m/s} \end{array}$$

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

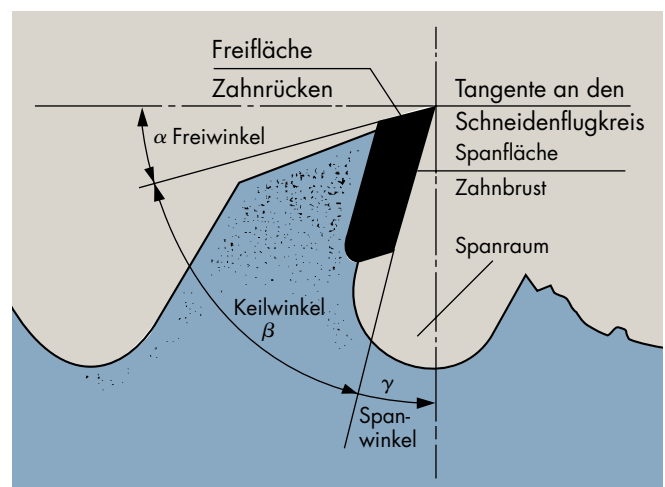
Der Spanwinkel hat Einfluss auf

- Schnittqualität,
- Vorschubkräfte,
- Schnittkräfte.

Kreissägeblätter mit

- großem Spanwinkel bevorzugen zum Schneiden in Faserrichtung
- kleinem Spanwinkel bevorzugen zum Schneiden quer zur Faserrichtung und von Spanplatten.

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



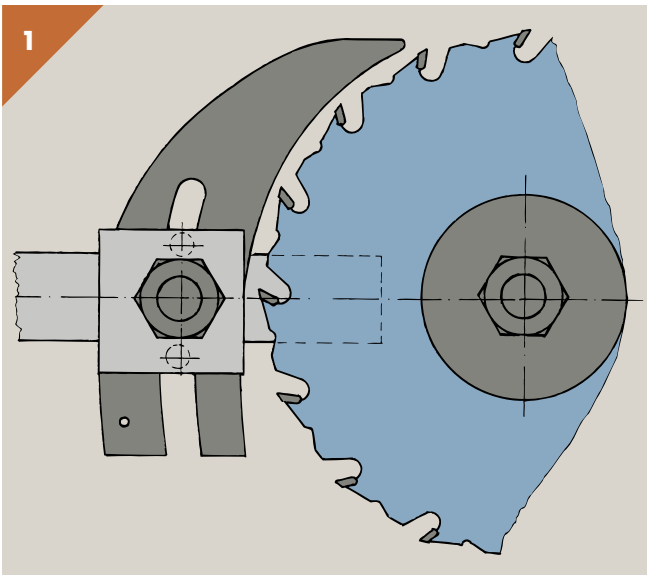
# Spaltkeil Absaugung

## 1 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 Spaltkeiles zwangsläufig in Abhängigkeit von seiner Höheneinstellung ergibt.

## Spaltkeildicke:

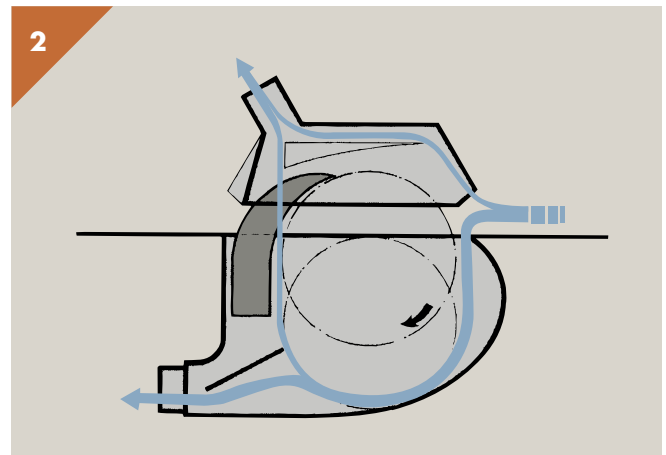
Die Dicke des Spaltkeiles muss der Dicke des Kreissägeblattes angepasst sein. Der Spaltkeil darf nicht dicker als die Schnittfugenbreite und nicht dünner als der Sägeblattgrundkörper sein.



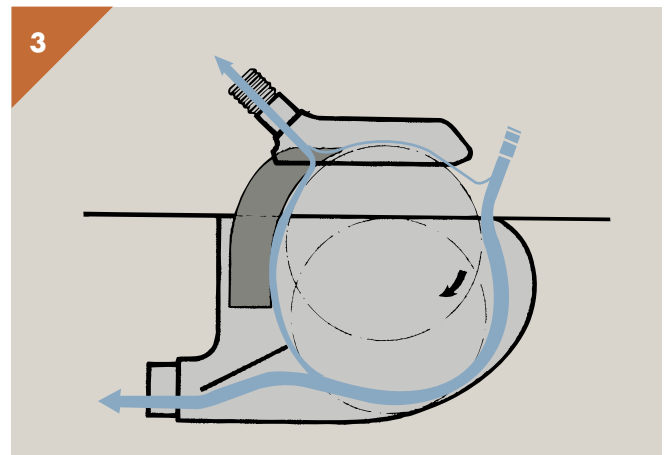
## Absaugung

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.



2 Schutzhaube (nicht am Spaltkeil befestigt).

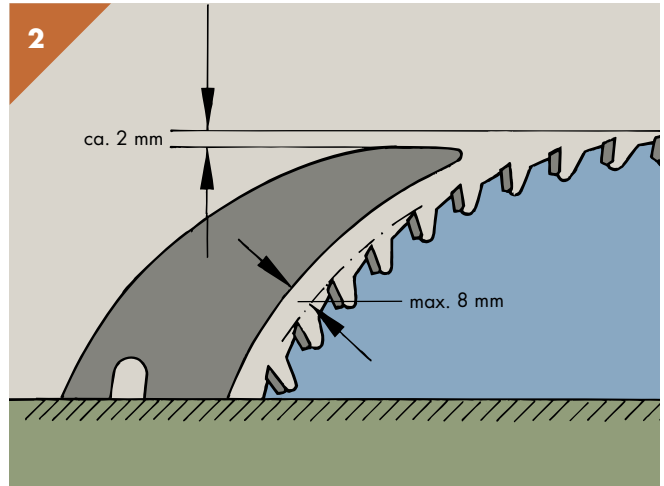


3 Am Spaltkeil befestigte obere Verdeckung

# Rüsten und Einstellen



**1** Spaltkeil und Schutzhaube mit Absauganschluss bei den Arbeitsgängen verwenden.

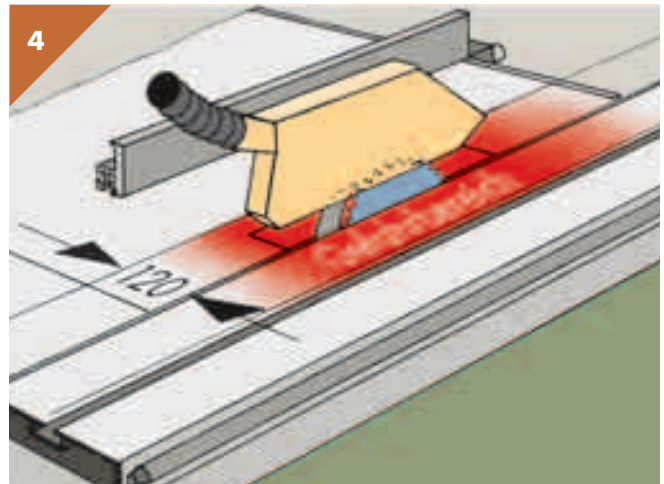


**2** Spaltkeilabstand vom Kreissägeblatt so gering wie möglich einstellen (Abstand kleiner 8 mm, bei alten Maschinen kleiner 10 mm).

Spaltkeil ca. 2 mm unter der höchsten Sägezahnspitze einstellen.



**3** Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen oder auf den Maschinentisch absenken.



**4** Parallelanschlag innerhalb des Gefahrbereiches (120 mm seitlich vom Sägeblatt) nur bei Werkzeugstillstand zum Kreissägeblatt hin verstellen.

## Längssägen – Besäumen



**1** Besümniederhalter auf dem Schiebetisch einsetzen und festklemmen.

Werkstück ausrichten und Werkstückanfang unter den Besümniederhalter schieben.

Werkstück beim Vorschieben gegen den Besümniederhalter drücken.

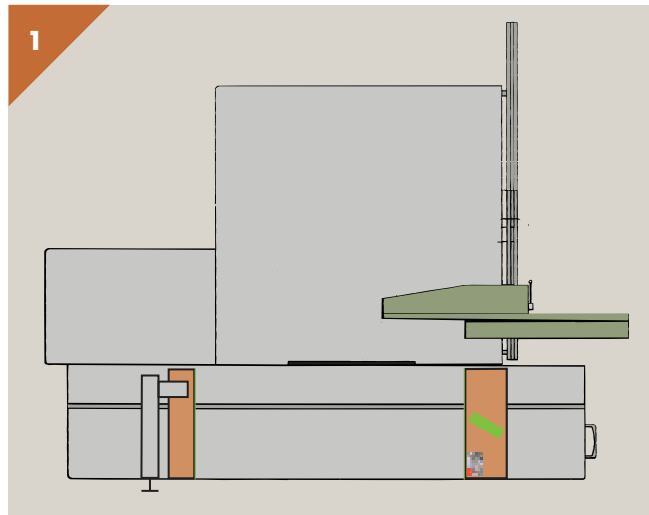
Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.



**2** Sägen von Werkstücken mit vorderer und hinterer Sägehilfe.

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

## Längssägen – von Breite sägen ...mit Sägehilfe



**1** Beim Sägen mit vorderer und hinterer Sägehilfe Parallelanschlag so weit zurückziehen, dass ein Klemmen des Werkstückes vermieden wird.

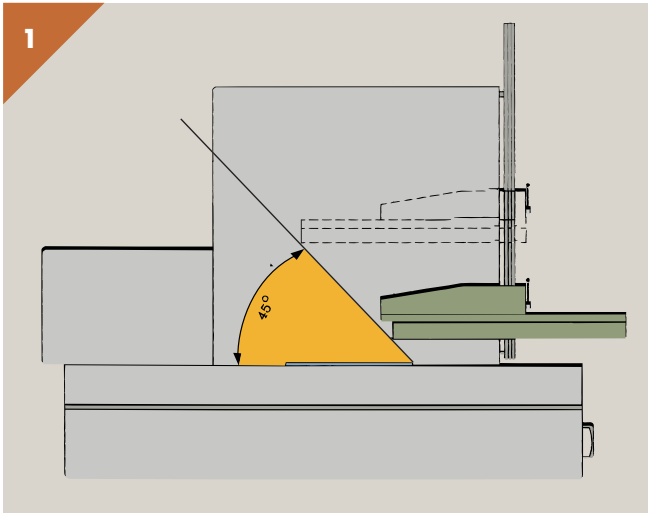


**2** Bei schmalen Werkstücken vordere und hintere Sägehilfe verwenden.



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

# Längssägen – von Breite sägen ...mit Schiebestock oder Schiebehholz



**1** Parallelanschlag so weit zurückziehen, dass ein Klemmen des Werkstückes vermieden wird.

## Faustregel:

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



**2** Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen. Seitliche Führung mit der linken Hand nur bis zur Schutzhaubenvorderkante.



**3** Bei schmalen Werkstücken (Breite 120 mm und weniger) Schiebestock oder Schiebehholz verwenden.



**4** Bei sehr schmalen Werkstücken (Breite 30 mm und weniger) Schiebehholz verwenden; dabei die niedrige Führungsfläche des Parallelanschlages bevorzugen.

*Verschlissenes Schiebehholz rechtzeitig ersetzen.*

## Quersägen – Herstellen kurzer Werkstücke



**1** Parallelanschlag oder Hilfsanschlag so weit zurückziehen, dass sich das hintere Ende vor dem Zahnkranz des Kreissägeblattes befindet.  
Dadurch wird ein Verkanten des Werkstückes vermieden.



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



**3** Abweisleiste anbringen, wenn die Werkstücke vom aufsteigenden Zahnkranz des Kreissägeblattes erfasst und zurückgeschleudert werden können.

## Quersägen – Ablängen schmaler Werkstücke



**1** Parallelanschlag vom Kreissägeblatt wegrücken.

**1** Abweisleiste so anbringen, dass die Werkstückabschnitte nicht vom aufsteigenden Zahnkranz des Kreissägeblattes erfasst und zurückgeschleudert werden können.



**2** Nach dem Schnitt den Endanschlag freigeben und das Werkstück vom Kreissägeblatt seitlich wegziehen oder das Werkstück bis hinter den Spaltkeil durchschieben.



# Verdecktsägen – Auftrennen im Umschlagverfahren



**1** Spaltkeil und Schutzhaube benutzen.  
Parallelanschlag **nicht** zurückziehen.  
Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen.



**3** Spaltkeil und Schutzhaube benutzen.  
Parallelanschlag bis vor den Zahnkranz zurückziehen.  
Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen.  
Werkstück zwischen vorderer und hinterer Sägehilfe  
führen.



**2** Ragt das Sägeblatt über die Oberkante des  
Parallelanschlages hinaus und ist eine sichere  
Werkstückführung nicht gewährleistet, muss ein  
hoher Hilfsanschlag verwendet werden.  
Zum Vorschieben Schiebeh Holz verwenden.



**4** Spaltkeil und Schutzhaube benutzen.  
Schiebeschlitzen feststellen.  
Parallelanschlag **nicht** zurückziehen.  
Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen.

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

# Verdecktsägen – Nuten, Fälzen, Absetzen



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



**2** Beim Nuten das Werkstück während des Vorschiebens fest auf den Maschinentisch drücken.

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



**3** Fällt beim Fälzen von konischen Werkstücken die ausgesägte Leiste auf der rechten Seite des Kreissägeblattes ab, muss – wegen Rückschlaggefahr – zum Vorschieben ein Schiebeholz verwendet werden.



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

*Wird anstelle des Kreissägeblattes ein Fräs-  
werkzeug zum Nuten  
eingesetzt, muss dieses  
für Handvorschub  
geeignet sein.*

# Einsetzsägen



Spaltkeil entfernen, Spaltkeilhalterung festziehen.  
Schiebetisch feststellen.

**1** Queranschlag oder Niederhalter als Rückschlagsicherung einstellen.

Bei Sägeblattstillstand den Einsetzpunkt und die entsprechende Position der Rückschlagsicherung für die vorgesehene Sägeblattstellung festlegen.

Parallelanschlag (ggf. mit zusätzlichem Hilfsanschlag) als seitliche Führung auf den gewünschten Abstand zwischen Werkstückkante und Sägeblatt einstellen.

Sägeblatt vollständig absenken.



**2** Werkstück an der Rückschlagsicherung anlegen und Schutzhaube auf das Werkstück herabstellen.



**3** Sägeblatt in vorgesehene Höhe bringen und Werkstück bis zum zweiten Queranschlag vorschieben.

Sägeblatt wieder vollständig absenken, Schutzhaube anheben und Werkstück wegnehmen.

*Nach Beendigung der Einsetzsägearbeiten den Spaltkeil wieder anbringen.*

*Zweckmäßigerweise sollte ein Einsetzsägen mittels Handkreissägemaschine mit Führungsschiene oder mit einer Vertikalplatten-sägemaschine ausgeführt werden (siehe auch BGI 731 „Handmaschinen“, Kapitel „Handkreissägemaschinen – Betrieb“).*

## Sägen mit Schablonen

## Arbeiten mit dem Vorschubapparat



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

Stiftschablone fest auf das Werkstück drücken.



**1** 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.



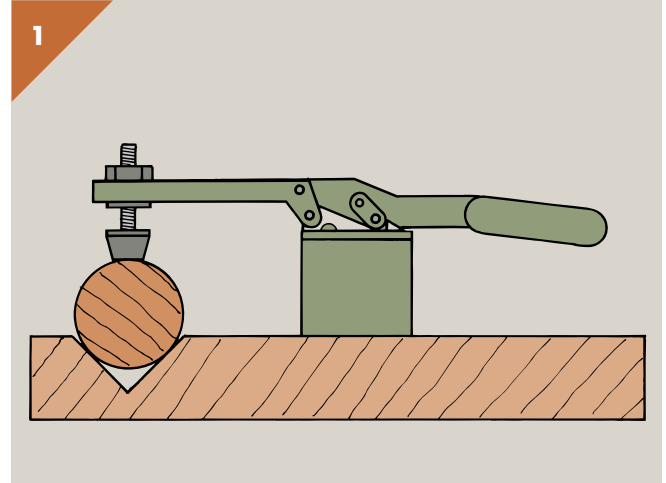
**2** Bei kurzen Führungsflächen der Schablone eine Führungshilfe, z.B. Anlagewinkel, benutzen.



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

## Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen

## Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen an Rundstäben



**1+2** Doppelgehrungsanschlag anbringen und auf gewünschten Schnittwinkel einstellen.

**1** Rundstab auf Schablone festspannen.

Gehrungsanschlag auf Winkel einstellen. Schablone mit gespanntem Rundstab an der vorderen Anlage des Doppel-Gehrungsanschlags anlegen und Gehrung ansägen.

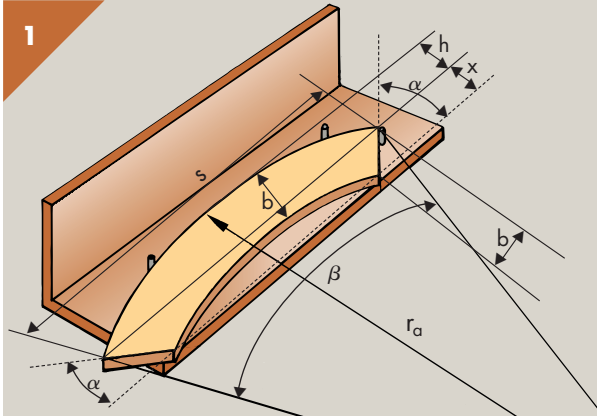
Gehrungsanschlag gegebenenfalls auf neuen Winkel einstellen, Schablone am Doppel-Gehrungsanschlag anlegen, entsprechend der gewünschten Länge verschieben und zweiten Gehrungssägeschnitt durchführen.



**2** Zwischen den Gehrungssägeschnitten muss der Rundstab gespannt bleiben.

# Schablone für Gehrungssäge- schnitte an Segmentbögen („falsche“ Gehrungen)

# Schablone zum Ablängen von Kreissegmentbögen



**1** Winkelbrett anfertigen und Werkstückanlagen  
entsprechend dem Außenradius anbringen.  
Gehrungswinkel  $\alpha$  bestimmen (siehe unten).



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

Anschlagpunkt entsprechend der Segmentbogenlänge  
bzw. dem Segmentwinkel  $\beta$  anbringen, Segment  
umdrehen und fertig sägen.

**Formeln:** In der Regel sind gegeben

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

Dann ergibt sich:

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

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

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



**1** Grundplatte am Schiebetisch oder Queranschlag  
befestigen.

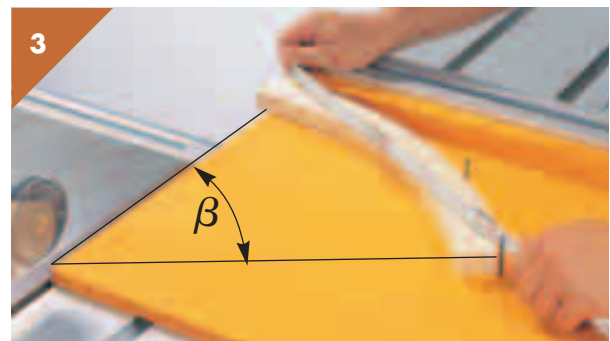
Winkelkante an der Grundplatte ansägen.

**1** 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 ansägen.

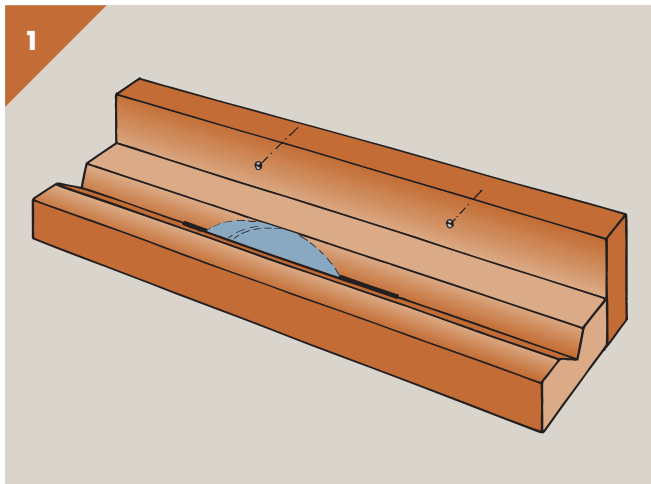


**3** Segmentwinkel  $\beta$  anzeichnen bzw. anreißen und  
Anschlagpunkt anbringen.

Werkstück gedreht einlegen und ablängen.

Bogenlänge des letzten Kreissegmentes einpassen.

## Schablone für Dreikantleisten, Halb- und Viertelstäbe



**1** Auf dem Winkelbrett zusätzlich eine Führungsrinne (V-Nut) anbringen.  
Durchtrittsöffnung für Spaltkeil und Sägeblatt herstellen.



**2** Vorrichtung (z.B. Winkelbrett) am Parallelanschlag befestigen. Zum Vorschieben des Werkstückes in der Führungsrinne Schiebehholz verwenden.

## Schablone zum Formschneiden



Schablonenkanten auf Schablonenplatte übertragen.  
Winkelhilfsanschlag anbringen und linke Sägekante am Hilfsanschlag ausrichten.

**1** Schablonenkanten am Winkelhilfsanschlag oder ...

**2** wenn vorhanden, am Laserstrahl ausrichten und Schablonenplatte auf den Schiebetisch spannen. Schablone aussägen.



**3+4** Durch Verstellen des Parallelanschlages können Werkstücke proportional vergrößert (3) oder verkleinert (4) werden.

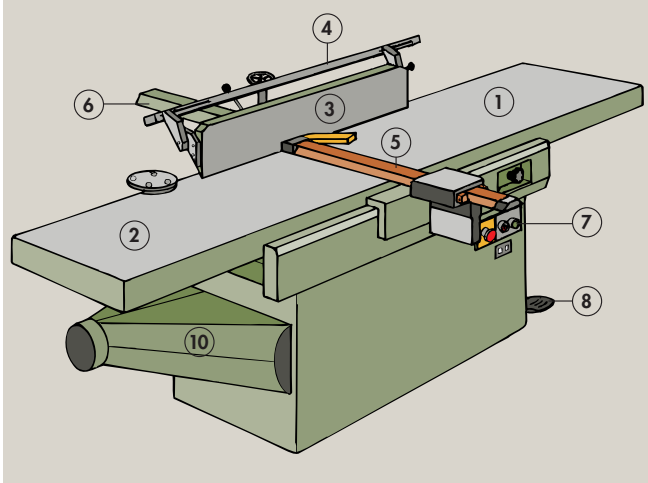
Abrichthobelmaschine  
Handhabung  
und sicheres Arbeiten

BGI 5078  
Ausgabe 1/2007

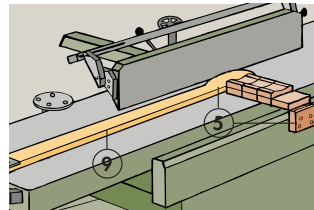
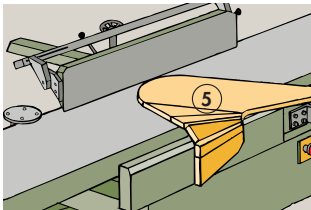


**HBG**  
Holz-  
Berufsgenossenschaft





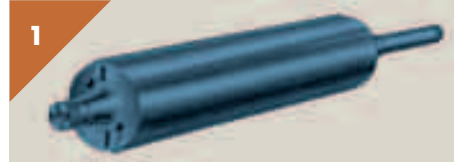
- 1 Aufgabetisch
- 2 Abnahmetisch
- 3 schrägstellbarer Parallelanschlag
- 4 schwenkbarer Hilfsanschlag
- 5 Messerwellenverdeckung vor dem Anschlag
- 6 Messerwellenverdeckung hinter dem Anschlag
- 7 Stellteile (EIN-AUS, NOT-AUS)
- 8 Höhenverstellung des Aufgabetisches
- 9 Fügeleiste mit Halterung
- 10 Absaugstutzen



Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Abrichtobelmaschinen 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 Anhang).



1 Keilleistenmesserwelle



2 Spiralmesserwelle



3 TERSA-Messerwelle



4 Klappenmesserwelle

**1+2+3** An Abrichtobelmaschinen sind nur runde Messerwellen mit einem Schneidenüberstand von max. 1,1 mm zulässig.

Auf der Messerwelle muss der Name oder das Zeichen des Herstellers angegeben sein.

**4** Messerwellen in Klappenbauweise dürfen nicht mehr verwendet werden.

Bei nachschleifbaren Streifenhobelmessern muss der Mindestspannbereich gekennzeichnet sein, z. B. auf dem Streifenhobelmesser oder den Spannelementen der Messerwelle.

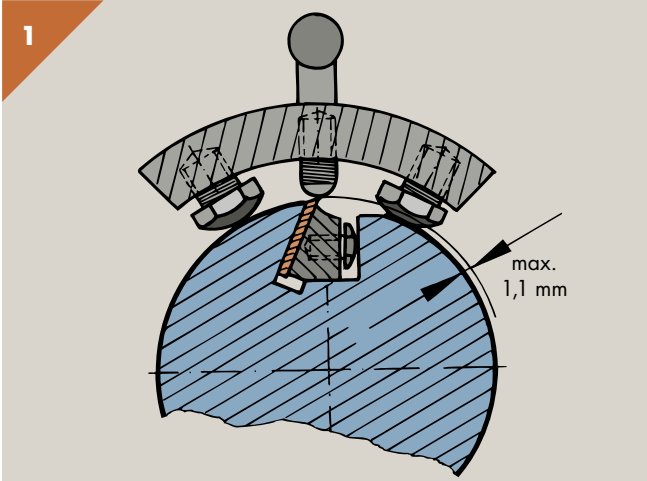
Fehlt bei älteren Maschinen oder Streifenhobelmessern diese Kennzeichnung, so darf eine Einspannbreite von 15 mm nicht unterschritten werden.

Bei allen Arbeiten an der Messerwelle ist die Abrichtobelmaschine gegen unbefugtes Einschalten zu sichern, z. B. durch Ausschalten des Hauptschalters.

Jeder Satz Hobelmesser muss aus gleich hohen und gewichtsgleichen Messern bestehen, damit keine Unwuchten in der Messerwelle auftreten.

# Messerwelle

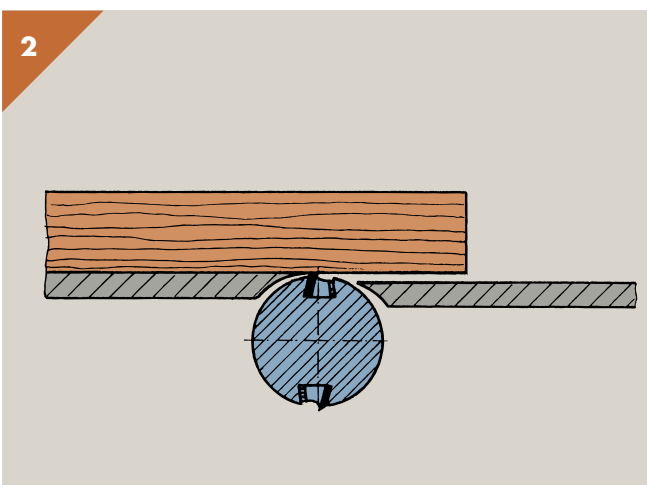
# Messerwellenverdeckungen vor dem Anschlag



**1** Das Einsetzen von Hobelmessern in Messerwellen ist entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers vorzunehmen. Zum Einstellen passende Einstelllehre benutzen.

Die Hobelmesser und Auflageflächen (Spannflächen) in der Messerwelle sind vor dem Einsetzen der Hobelmesser zu säubern. Hobelmesser ggf. 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 der Herstellerangabe anzuziehen, sonst von der Wellenmitte nach außen. Schlüsselverlängerungen oder Schläge gegen den Schlüssel sind unzulässig.



**2** Nach dem Einsetzen der Hobelmesser ist zu prüfen, ob der Abnahmetisch zum Schneidflugkreis der Messerwelle richtig eingestellt ist.



**1** Schutzbrücke



**2** Glieder-Schwingschutz

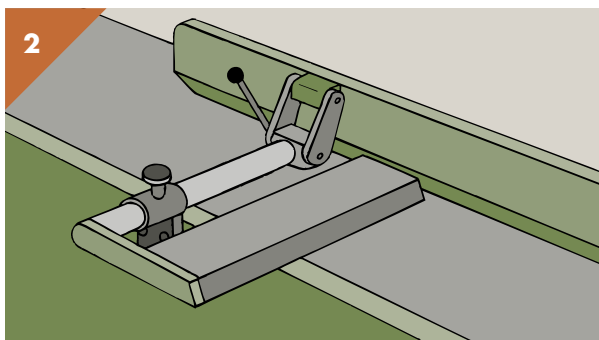


**3** Klappenschutz mit Fügeleiste

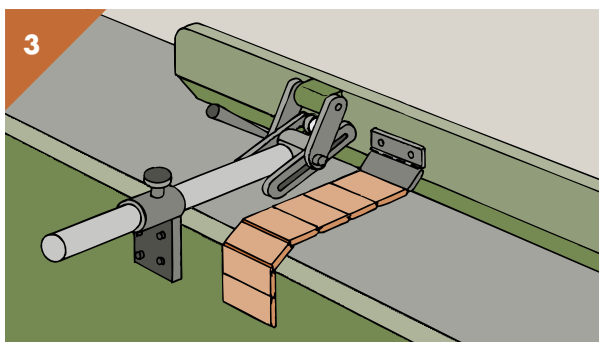
# Messerwellenverdeckungen hinter dem Anschlag



**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



Aufgabebisch auf  
vorgesehene  
Spanabnahme  
einstellen.

**1** Bei verzogenen Werkstücken hohle (linke)  
Seite auf den Aufgabebisch legen.



**2+3+4** Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen  
Fingern flach auf das Werkstück legen.

Druck auf das Werkstück nur auf dem Abnahmetisch  
ausüben.

*Werkstück nicht über  
die freie Messerwelle  
zurückführen.*

## Fügen breiter Werkstücke



Vor dem Fügen (Anhebeln 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 Werkstückes gegen den Fügeanschlag erzielt wird.

**1+2+3** Das Werkstück mit der abgerichteten Fläche im Bereich des Aufgabetisches an den Anschlag anlegen. Dargestellte Handhaltung beachten.

*Werkstück nicht über die freie Messerwelle zurückführen.*

## Abrichten und Fügen schmaler Werkstücke



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

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

Aufgabatisch auf vorgesehene Spanabnahme einstellen.

**1+2+3** Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück und den Hilfsanschlag legen.

Druck auf das Werkstück nur auf dem Abnahmetisch ausüben.

Dargestellte Handhaltung beachten.

*Werkstück nicht über die freie Messerwelle zurückführen.*

\*) Einstellung der Schutzbrücke und Handhaltung sind gleich, auch wenn ein Hilfsanschlag als ergonomisches Hilfsmittel nicht vorhanden ist.

# Abrichten kurzer Werkstücke



**1** Aufgabemisch auf geringe Spanabnahme einstellen.

**1** Beim Abrichten kurzer Werkstücke eine Zuführlade oder ein Schiebehholz verwenden.



**2+3+4** Messerwelle nur so weit unverdeckt lassen, wie es die Werkstückbreite erfordert.

Zuführlade auf das Werkstück auflegen.

Die Zuführlade mit beiden Händen am Griff, etwa 20° gegen die Vorschubrichtung gedreht, vorschieben.

*Werkstück und Zuführlade nicht über die freie Messerwelle zurückführen.*

# Arbeiten mit dem Vorschubapparat



Messerwellenverdeckung vor dem Anschlag benutzen.

**1+2** Zum Abrichten den Vorschubapparat über den Abnahmetisch so einschwenken, dass sich die erste Vorschubrolle auf den Tischklippen befindet und die anderen sich außerhalb der Tischklippen befinden.

Vorschubapparat leicht schräg zum Anschlag hin auf Werkstückdicke einstellen.

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



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

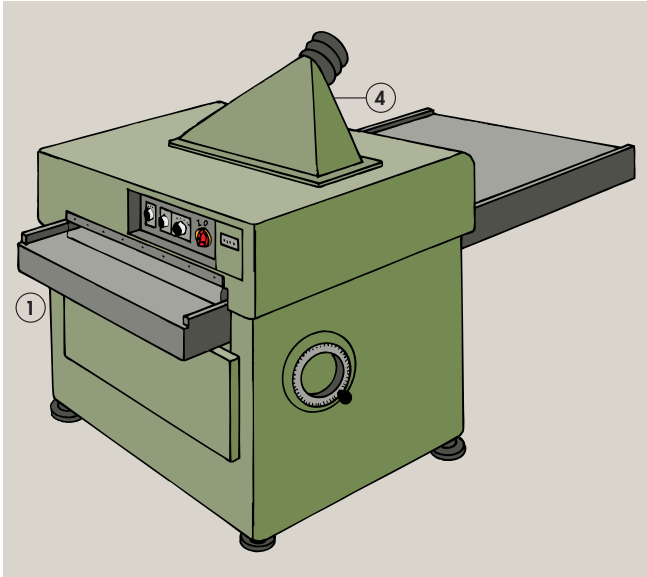
Dickenhobelmaschine  
Handhabung  
und sicheres Arbeiten

BGI 5077  
Ausgabe 1/2007



**HBG**  
Holz-  
Berufsgenossenschaft

# Bau und Ausrüstung



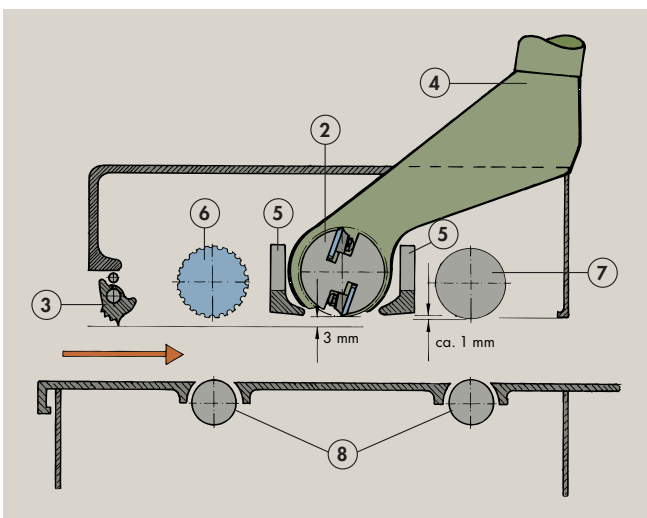
Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Dickenhobelmaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine. Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum haben auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt. Die wesentlichen sicherheitstechnischen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

## Betrieb

Angaben der Betriebsanleitung hinsichtlich der Mindestlänge von Werkstücken beachten.

Vorschubgeschwindigkeit entsprechend der vorgesehenen Oberflächenqualität wählen.

Bei Störungen sofort den Werkstückvorschub abschalten.



- 1 Stellteile (EIN – AUS, NOT – AUS)
- 2 Messerwelle
- 3 Greiferrückschlagsicherung, gegen Durchpendeln gesichert
- 4 Absaugung (der Anschlussstrichter zum Absaugrohr verhindert den Zugriff zur Messerwelle)
- 5 Druckbalken
- 6 Einzugswalze
- 7 Auszugswalze
- 8 Tischwalzen

*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
- beim Hochfahren mit Werkstücken auf dem Maschinentisch es zum sogenannten Einsatzfräsen und damit zum Werkstückrückschlag kommt.

# 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) ...

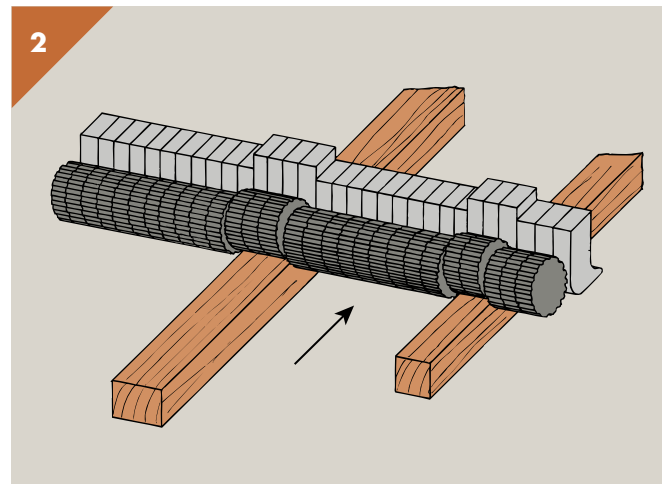


**3** ... die das Werkstück sicher aufnehmen (durchlaufende Schablone).

# Hobeln schmaler Werkstücke



**1** 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.



**2** Bei Maschinen mit Gliedereinzugswalzen und Gliederdruckbalken dürfen mehrere Werkstücke gleichzeitig bearbeitet werden.



Tischfräsmaschine  
Handhabung  
und sicheres Arbeiten

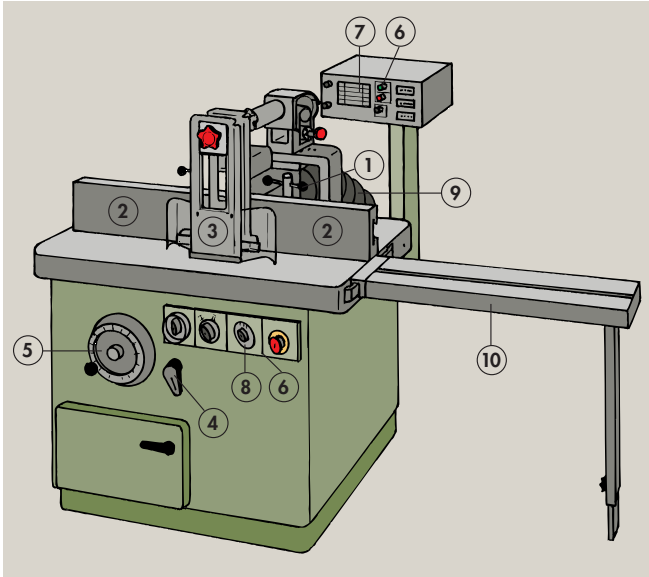
BGI 5075  
Ausgabe 1/2007



HBG  
Holz-  
Berufsgenossenschaft

# Bau und Ausrüstung

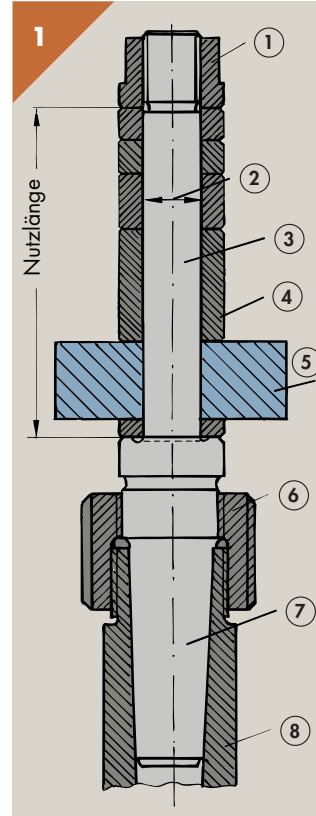
# Fräserdorn Absaugung



- 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 Schalterperre
- 9 Absauganschluss
- 10 Tischverlängerung

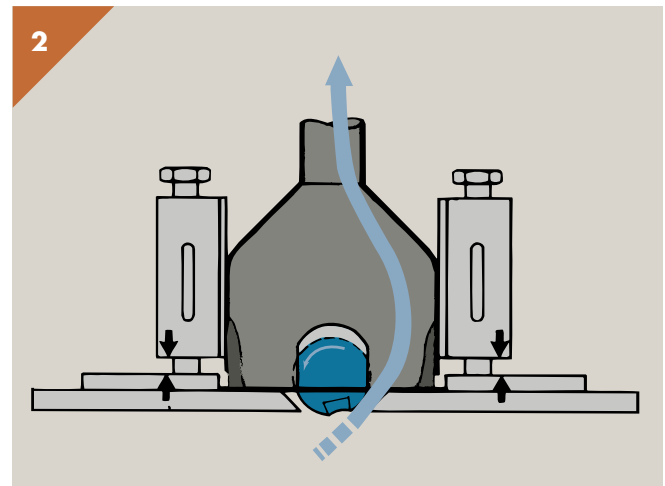
Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Tischfräsmaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine. Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum haben auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt.

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



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

1 Fräserdorn

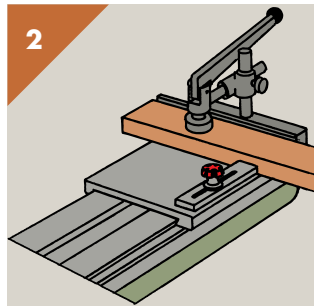
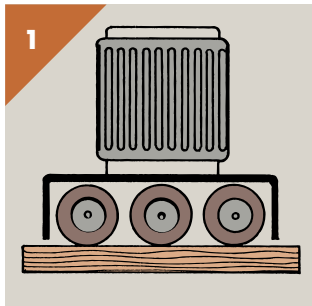


2 Absaugung

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

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

# Fräswerkzeuge



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

**1+2** Auch das Arbeiten mit einem

- Vorschubapparat oder
  - Schiebeshlitten
- gilt als Handvorschub.

**3+4** Die auf dem Fräs Werkzeug angegebene Höchst-drehzahl (auch bei angegebenem Drehzahlbereich) darf nicht überschritten werden.



**BG-TEST  
123-123**

**MAN**



**4** Bei angegebenem Drehzahlbereich darf die untere Drehzahlgrenze nicht unterschritten werden.

Deshalb auf Tischfräsmaschinen nur für Handvorschub geeignete Werkzeuge verwenden, die mit der Aufschrift „HANDVORSCHUB“ bzw. „MAN“ und ggf. dem BG-TEST-Prüfzeichen gekennzeichnet sind.

Einzelheiten siehe BG-Information „Fräswerkzeuge für die Holzbearbeitung – Handhabung und sicheres Arbeiten“ (BGI 732)

**Schnittgeschwindigkeitstabelle in Abhängigkeit von Werkzeugdurchmesser und Drehzahl**  
(n max. keinesfalls überschreiten)

Werkzeugdurchmesser (mm)	Schnittgeschwindigkeit (m/s)															
	2500	2800	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	9000	10000	12000
450	59	66	71	82												
420	55	62	66	77												
400	52	59	63	73	84											
380	50	56	60	70	80											
350	46	51	55	64	73	82										
320	42	47	50	59	67	75	84									
300	39	44	47	55	63	71	79									
280	37	41	44	51	59	66	73	82								
250		37	39	46	52	59	65	73	79	85						
220			35	40	46	52	58	65	70	75	81					
200				37	42	47	52	59	63	68	73	79	84			
180					37	42	47	53	57	61	66	71	75	85		
160						38	42	47	50	54	59	63	67	75	84	
140							37	41	44	48	51	55	59	66	73	88
120								35	38	41	44	47	50	57	63	75
100									34	37	39	42	47	52	63	
80												33	38	42	50	
60														31	38	

**Bruchgefahr, erhöhte Lärmbelastigung**



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

**5** Günstige Drehzahlen und Schnittgeschwindigkeiten sind aus dem Diagramm zu ermitteln (Schnittgeschwindigkeiten in m/s).

# Werkzeugverdeckungen vor dem Anschlag, Druckvorrichtungen



1 Vorschubapparat



2 Druck- und Schutzvorrichtung



3 Bogenfeder



4 Druckschuh oder Abweisbügel

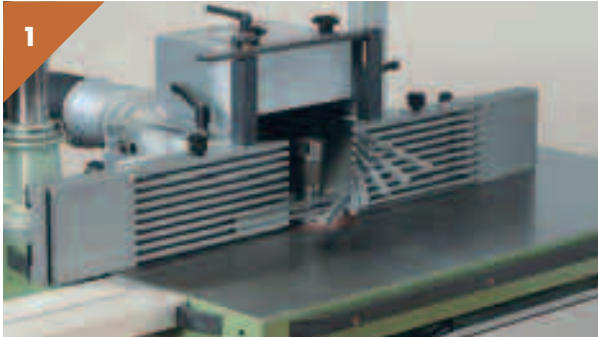


5 Druckrolle

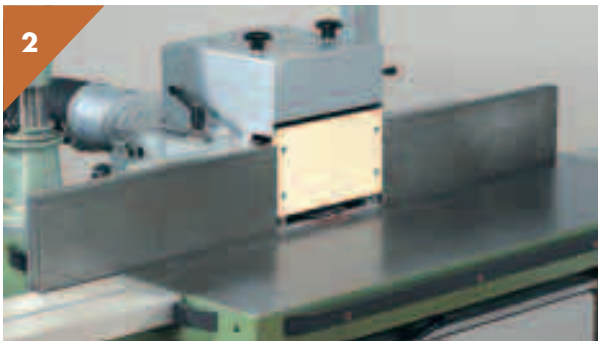


6 Druckkamm

# 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

# 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 Fräswerkzeuges ermitteln.

Fräswerkzeug entsprechend der Drehrichtung und der vorgesehenen Arbeitshöhe aufspannen.

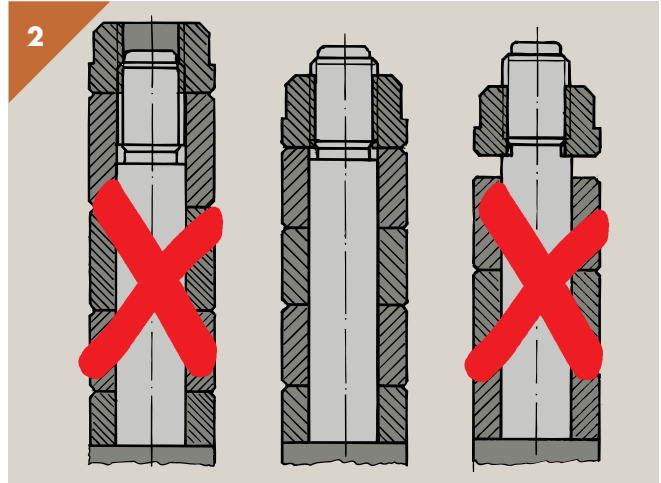
Auf saubere Aufspanflächen des Werkzeuges und der Zwischenringe achten.



**3+4+5** Erst Fräshöhe, dann Frästiefe mit Einstellvorrichtung einstellen.

Anschlagöffnung so weit wie möglich schließen, gegebenenfalls Anschlagbrücke verwenden.

Obere Werkzeugverdeckung schließen.



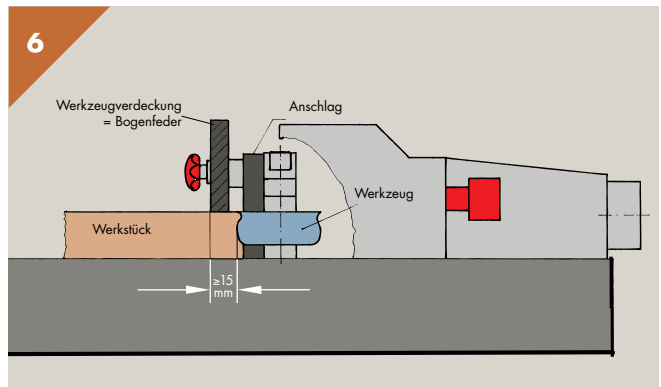
**2** Zwischenringe so auswählen, dass das Gewinde der Fräserdorn-Mutter voll ausgenutzt wird.

Auf einwandfreie Auflage der Zwischenringe achten.

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

Spindelarreterung lösen, Freilauf prüfen.

Gewünschte Drehzahl einstellen.



**6** Die Werkzeugverdeckung muss den Schneidkreis des Fräswerkzeuges im Arbeitsbereich mindestens 15 mm überragen.

Vorschubapparat möglichst bei allen Fräsarbeiten verwenden.

Alle Befestigungsschrauben auf festen Sitz überprüfen.

Beim Einschalten der Maschine auf richtige Drehrichtung und Drehzahl achten.

# Einstellen des Vorschubapparates

# Fräsen von Platten



## Fräsen von geraden Werkstücken am Anschlag

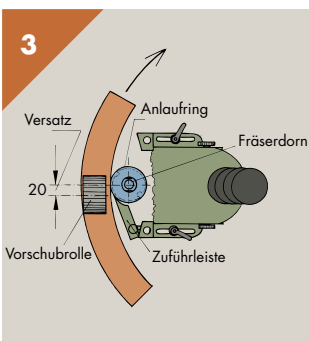
**1** Vorschubapparat so vor den Anschlag schwenken, dass sich das Fräs Werkzeug im Bereich zwischen erster und zweiter Rolle befindet.

Vorschubapparat leicht schräg zum Anschlag hin auf Werkstückdicke einstellen.



## Fräsen von geschweiften Werkstücken am Anlaufing

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



**3** 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:  $Drehzahl/1000 = \text{Vorschubgeschwindigkeit in Meter/Minute}$ ).*



**1** Möglichst Vorschubapparat verwenden.



**2** Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und so einstellen, dass ein Druck auf die Platte erfolgt. Möglichst durchgehenden Anschlag oder Anschlagbrücken verwenden.

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



**3** Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

Bei hochkantgeführten Platten Druckkämme zur sicheren Werkstückführung und Werkzeugverdeckung verwenden.

# Fräsen von Längsseiten



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

**Möglichst Vorschubapparat verwenden.**

(Anschlagbrücken ersetzen nicht die Werkzeugverdeckung!)



**2** Bei langen Werkstücken zusätzliche Tischverlängerung anbringen, um ein Abkippen des Werkstückes zu verhindern.



**3** Bei schmalen und dünnen Werkstücken zur sicheren Werkstückführung Druckvorrichtungen verwenden. Für ein einwandfreies Arbeitsergebnis darf der Druck nicht im Werkzeugbereich erfolgen.



**4** Beim Fräsen von Werkstücken, die zum Kippen neigen, zusätzlich Stützhilfen anbringen.

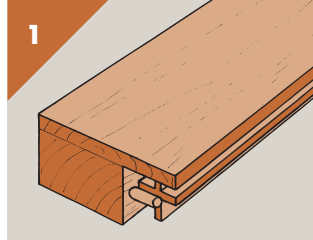


**5** Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen. Nicht über die vordere Werkstückkante greifen.





# Fräsen von Längsseiten mit Schablone für Kippwerkstücke



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

**1** Für kurze Werkstücke eignet sich eine Einlegschaablone.

Um den notwendigen Andruck zu gewährleisten, müssen Schablonehöhe und -tiefe etwas geringer sein als die entsprechenden Abmessungen des Werkstückes. Zum formschlüssigen Führen des Werkstückes Dübel einsetzen.



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



**2+3** Bei langen Werkstücken Führungskanal durch einen zweiten Anschlag, der auf die Werkstückbreite eingestellt ist, herstellen.

# Fräsen von Querseiten



**1** Zur sicheren Werkstückführung durchgehenden Anschlag verwenden.

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

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



**2** ... oder mit speziellen Arbeitsvorrichtungen fräsen.



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



**4** Schiebeholz zum Vorschieben verwenden und am Anschlag führen.

# Einsetzfräsen

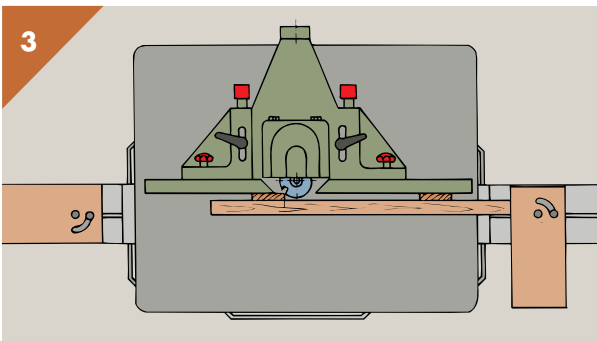


**1** Tischverlängerungen mit Queranschlagen anbringen.  
Anschlag parallel zu den Tischverlängerungen einstellen.

**1** Bei kurzen Werkstücken Spannlade verwenden ...

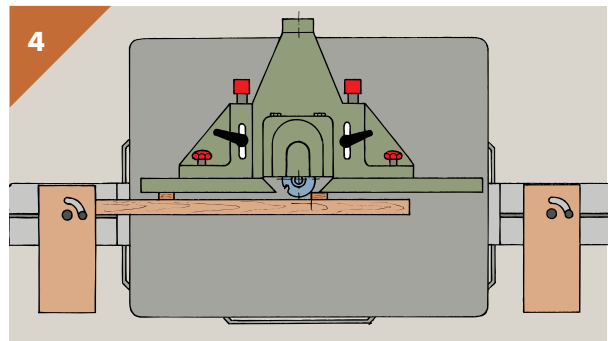


**2** ... oder mit speziellen Arbeitsvorrichtungen fräsen.



**3** Einsetzpunkt ermitteln.

Als Rückschlagsicherung Queranschlag gegen das Ende des Werkstückes oder die Spannlade schieben und festspannen.



**4** Aussetzpunkt ermitteln.

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



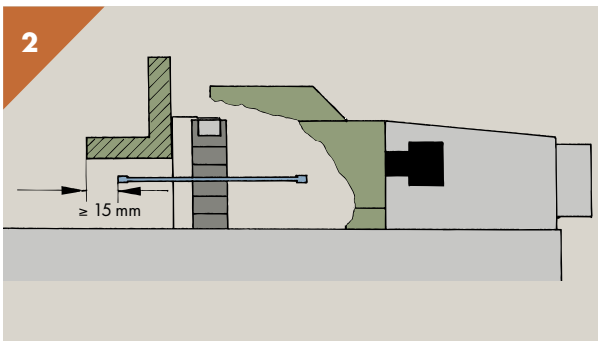
**5** Das Fräs Werkzeug vor dem Anschlag durch Bogenfeder, Druckschuh oder Schutz- und Druckvorrichtung (ohne Andruckeinstellung) verdecken.

Werkstück bzw. Spannlade an der Rückschlagsicherung anlegen, einschwenken und vorschieben. Dabei soll der Werkstückanfang am Anschlag anliegen.

# Schlitzen



**1** Schiebeschlitten zur sicheren Werkstückführung verwenden. Werkstück mit Exzentranspanner oder pneumatischem Spannzylinder halten.



**2** Schlitzscheiben durch besonderen Schutzkasten verdecken. Der vordere Teil des Schutzkastens muss das Werkzeug von oben verdecken und den Schneidkreis mindestens 15 mm überragen.



**3** Werkstück in ausreichendem Abstand vom rotierenden Werkzeug einspannen bzw. herausnehmen.

# Fräsen geschweiften Werkstücke



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

Werkzeugverkleidung anbringen 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 geschweifener Werkstücke mit Schablonen



Anlaufring oder Bogenfräsanschlag zur sicheren Werkstückführung anbringen:

1 Bei Einspannschablonen unter dem Fräswerkzeug, ...



3 Bei Stiftschablonen möglichst Vorschubapparat verwenden.



2 ...bei Stiftschablonen möglichst über dem Fräswerkzeug Zuführleiste verwenden.

Werkzeugverkleidung anbringen und an Absauganlage anschließen. Die Werkzeugverdeckung muss den Schneidkreis des Fräswerkzeuges im Arbeitsbereich mindestens 15 mm überragen.

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



4 Für kleine Werkstücke Doppelschablone verwenden.

*Bei großen Werkstücken zusätzliche Tischvergrößerung anbringen.*

# Abplatten von Werkstücken



Fräs Werkzeug so aufspannen, dass es das Werkstück von oben bearbeitet.

Durchgehenden Anschlag zur Werkstückführung unter dem Fräs Werkzeug anbringen.

- 1 Möglichst Vorschubapparat verwenden ...
- 2 ... oder Werkzeugverdeckung vor dem Anschlag anbringen und so einstellen, dass ein Druck auf das Werkstück erfolgt.

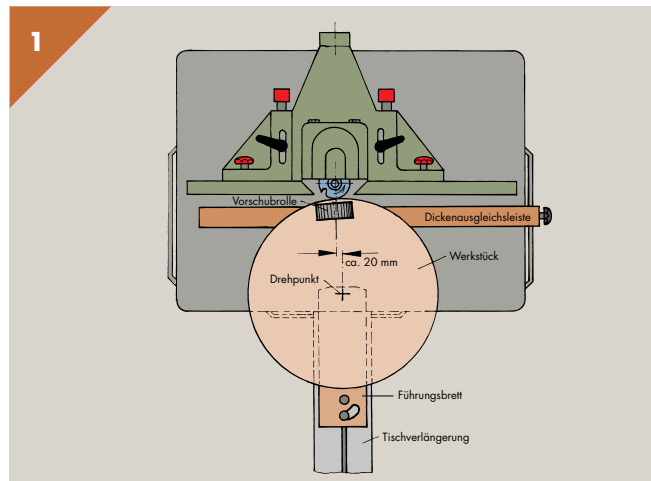


3 Hände mit geschlossenen Fingern flach auf das Werkstück legen.

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

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

# Fräsen von kreisförmigen Werkstücken



1 Kreisschneidvorrichtung so anbringen, dass sich die Schneidstelle am Fräs Werkzeug bei eingeschwenktem Führungsbrett ca. 2 cm vor der Stelle des größten Schneidenüberstandes vor dem Anschlag befindet. Dickenausgleichsleiste knapp vor dem Schneidenflugkreis des Fräs Werkzeuges anbringen.

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



2 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 Werkstückes den Vorschubapparat auf Rückwärtslauf schalten.

# Grundanforderungen an Schablonen – Grundplatte

Schablone ausreichend stabil machen.

Schablonen müssen so groß sein, dass sie durch Druck auf die Handgriffe der Kniehebel nicht kippen können.

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

■ schwerer: Beim Fräsen von geschweiften Werkstücken mit handgeführten Schablonen. Da der Werkstückwechsel nur in sicherem Abstand vom Werkzeug durchgeführt werden darf, kann bei solchen Schablonen eine Vergrößerung der Tischauflage notwendig werden.

■ leichter: Schablonenschneiden auf Kreissägemaschinen oder Tischbandsäge oder wenn Schablone vom Maschinentisch weggehoben werden muss.



**1** Schablone zum Gehrungsschlitzzen bzw. Gehrungsschneiden

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 Werkstückes verwechslungsfrei und eindeutig bestimmt ist.

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



**2+3+4+5** Statt flächige Anlagen möglichst Punktanlagen (z.B. Dübel) verwenden:

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

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

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



# Grundanforderungen an Schablonen – Halten und Spannen der Werkstücke

Werkzeugverdeckung aus Darstellungsgründen angehoben!



## Spannelemente sicher befestigen.

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

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



**2** 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.

# Grundanforderungen an Schablonen – Halten und Spannen der Werkstücke

Werkzeugverdeckung aus Darstellungsgründen angehoben!



**3+4** Möglichst Kniehebelspanner, Spannelemente mit Sterngriffen, Klemmhebel verwenden. Flügelschrauben, Schraubenmuttern oder ähnliches sind nicht geeignet, da zum Anziehen bzw. Lösen zusätzliches Werkzeug notwendig ist.

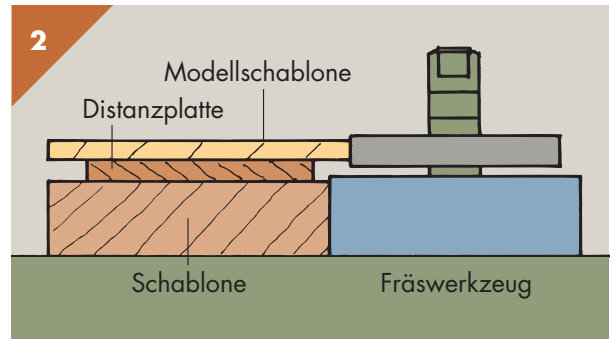
**5** Besonders bei kraftschlüssiger Werkstückspannung (z.B. Schnellspanner/Kniehebel) ist es notwendig, die Reibung zwischen Grundplatte und Werkstück zu erhöhen, z.B. Schleifpapierauflagen anbringen. Schleifpapier nicht im Zerspannungsbereich anbringen.

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).

*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 Kunststofffolie, auf die Plattenoberfläche legen.*

# Grundanforderungen Stiftschablonen

# Herstellen geschweifter Grundplatten für Schablonen und Vorrichtungen



Stiftschablonen haben den Nachteil, dass sie die Werkstückoberfläche beschädigen und auch ein genaues und sicheres Halten des Werkstückes 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.

**1** Stiftschablonen grundsätzlich nur mit Vorschubapparat verwenden.

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

**1** 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 Frässhablone für das Arbeiten am Anlaufing ungeeignet. Wegen des notwendigen Abstandes zwischen Fräswerkzeug und Anlaufing – bei zu geringem Abstand können die Werkzeugschneiden den Anlaufing berühren – kann eine dünne Modellschablone nicht mit der vollen Kantenhöhe am Anlaufing geführt werden. Dabei besteht die Gefahr, dass die dünne Modellschablone zwischen Anlaufing und Fräswerkzeug rutscht.

**2+3** 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 Anlaufing anliegt.

## Schablonen zum Bearbeiten von Ecken

## Vorrichtungen zum Hochkantbogenfräsen



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

**1** Führungsleisten an den Kanten der Grundplatte anbringen.

Werkzeugverkleidung anbringen und an Absauganlage anschließen. Die Werkzeugverdeckung muss den Schneidkreis des Fräswerkzeuges im Arbeitsbereich mindestens 15 mm überragen.

Werkstück an den Führungsleisten anlegen und Arbeitsgang durchführen.



Führungsstück entsprechend dem Außenradius der Segmente z.B. mit Segmentschneidvorrichtung herstellen. Dies 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 Profiles – den Arbeitsgang mit der Handoberfräsmaschine durchzuführen.

Tischbandsägemaschine

Handhabung  
und sicheres Arbeiten

BGI 5076

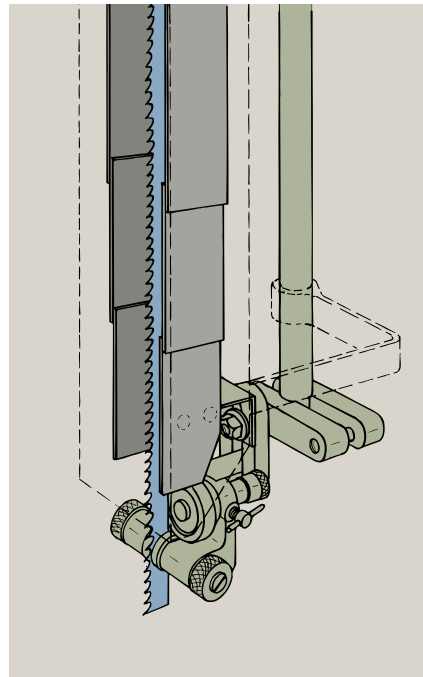
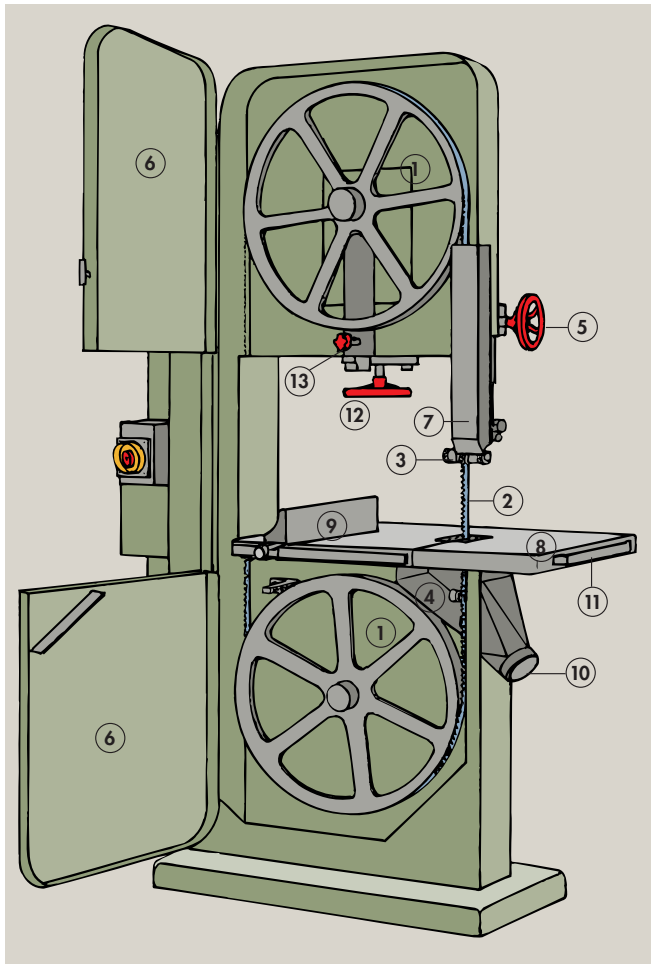
Ausgabe 1/2007



HBG

Holz-  
Berufsgenossenschaft

# Bau und Ausrüstung



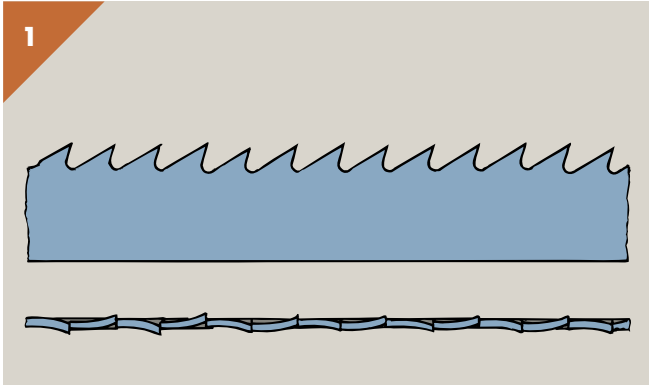
Die sicherheitsgerechte Gestaltung von Tischbandsägemaschinen ist stark abhängig vom Herstellungsjahr der Maschine. Die technische Weiterentwicklung in den vergangenen Jahren und die Angleichung im europäischen Raum hat auch zu unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen geführt.

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

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

# Bandsägeblatt Bandagen Sägeblattführung

# Tischeinlage Absaugung

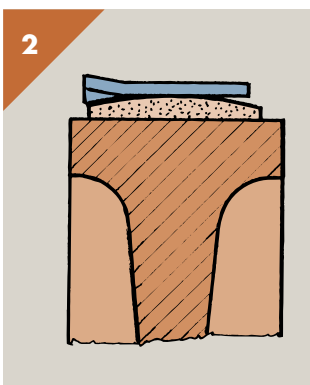


**1** Nur scharfe, rissfreie und ausreichend geschränkte Bandsägeblätter verwenden.

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

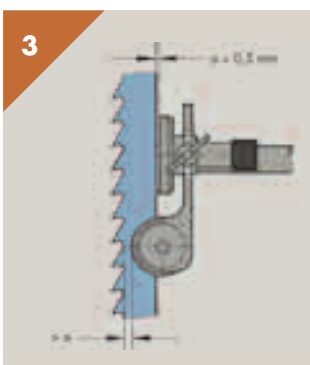
Eine gleichmäßige Schränkung des Bandsägeblattes gewährleistet ein einwandfreies Sägen. Das Bandsägeblatt soll so geschränkt sein, dass sich die Zähne gerade noch überdecken. Eine zu enge Schränkung hat ein Verklemmen und Erhitzen des Bandsägeblattes beim Sägen zur Folge.

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

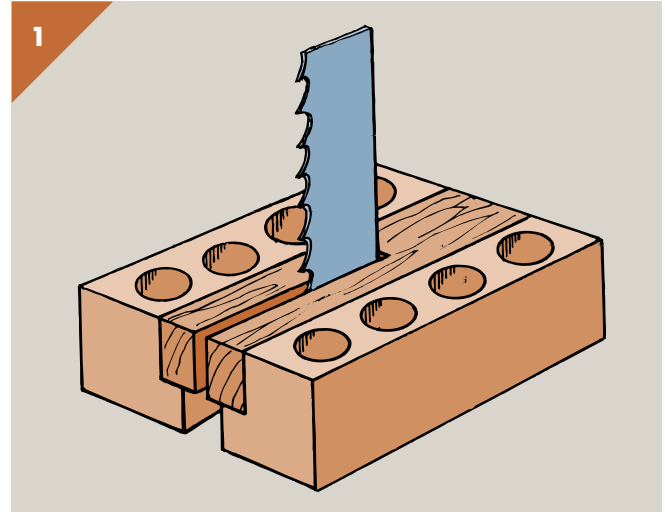


**2** Bei Bandsäugerollen mit balligen Bandagen soll das Bandsägeblatt mittig auf der Rolle laufen.

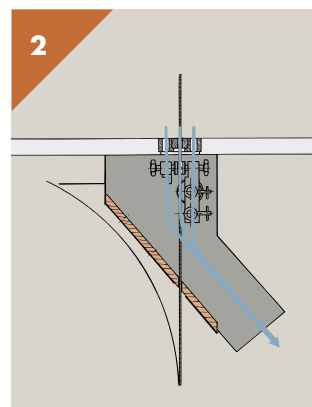
Bei Bandagen mit gerader Oberfläche soll die Bandsäugerolle entsprechend der Herstellerangabe eingestellt werden.



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



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



**1+2** 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.

## 1 Auftrennen langer Werkstücke

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



## 2 Auftrennen hochkant stehender Werkstücke

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



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

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

# Gerade Sägeschnitte – Querschneiden



1 Beim Vorschieben die Sägeschnittfuge nicht zusammendrücken, um ein Klemmen und Reißen des Bandsägeblattes zu vermeiden.



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



3 Lange Werkstücke können auch am Ständer angelegt werden.



## Herstellen geschweiffter Werkstücke



Für kleine Krümmungsradien ein schmales Bandsägeblatt verwenden.

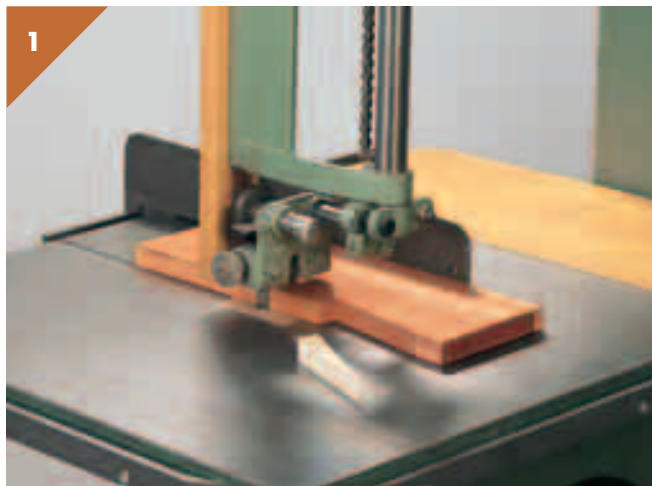
**1** Zum Vorschub die Hände mit geschlossenen Fingern außerhalb der Schnittebene flach auf das Werkstück legen.

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



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

## Herstellen von Keilen



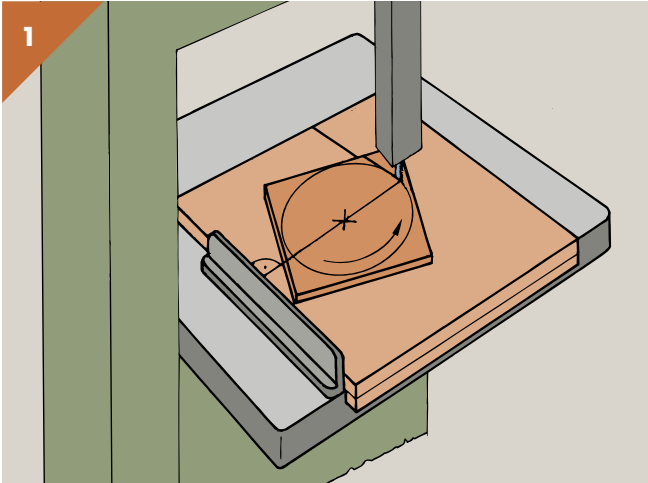
**1** Zum Sägen von Keilen eine Keilschneidlade verwenden.



**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.

# Herstellen kreisförmiger Werkstücke



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



**2** Für kleine Krümmungsradien ein schmales Bandsägeblatt verwenden.

**2** Kreissägevorrichtung so anbringen, dass der Zentrierpunkt bei eingeschwenktem Führungsbrett mit der Zahngrundlinie des Bandsägeblattes fluchtet.

Zentrierspitze auf den gewünschten Radius einstellen.



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



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

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

*Die Kreissägevorrichtung kann an Tischbandsäge- und Tischfräsmaschinen verwendet werden.*

# Herstellen von Kreissegmenten



Für kleine Krümmungsradien schmales Bandsägeblatt verwenden.

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

Segmentsägevorrichtung zuerst auf den Innenradius einstellen.



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



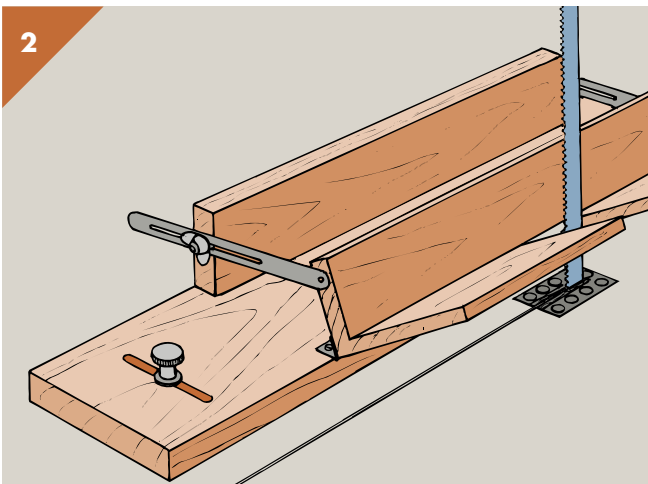
**3** Außenradius einstellen und nachsägen.

## Auftrennen von Werkstücken, die nicht sicher aufliegen



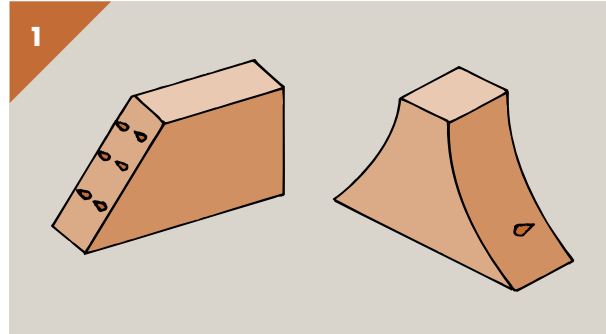
**1** Vorrichtung mit Führungsrinne auf dem Maschinentisch befestigen.

Beim letzten Teil des Sägeschnittes das Werkstück mit Schiebstock oder anderer Zuführhilfe vorschieben.



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

## Quersägen von Werkstücken, die nicht sicher aufliegen



**1** Vorrichtungen gegen ein Kippen oder Verdrehen der Werkstücke verwenden.



**2** Keilstütze in Vorschubrichtung vor das Werkstück legen. Mit den Händen (Finger geschlossen) außerhalb der Sägeschnittebene 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.