BGHM
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

TSM/M

Holzbearbeitungsmaschinen

TSM/M

Handhabung und sicheres Arbeiten

Mai 2016

BG-Nr. 96.18

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 Schiebeholz

21 Quersägen – Herstellen kurzer Werkstücke

22 Quersägen – Ablängen schmaler Werkstücke

23 Verdecktsägen – Auftrennen im Umschlagverfahren

24 Verdecktsägen – Nuten, Fälzen, Absetzen

25 Einsetzsägen

26 Sägen mit Schablonen

27 Arbeiten mit dem Vorschubapparat

28 Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen

29 Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen an Rundstäben

30 Schablone für Gehrungsschnitte an Segmentbögen („falsche“ Gehrungen)

31 Schablone zum Ablängen von Kreissegmentbögen

32 Schablone für Dreikantleisten, Halb- und Viertelstäbe

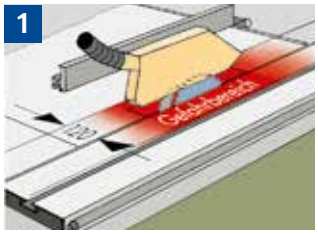
33 Schablone zum Formsägen

34 Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung

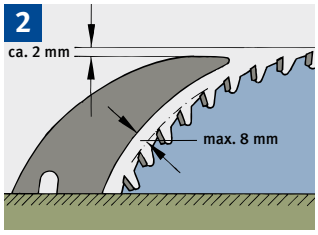
36 Unterweisungsblatt

BGHM
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

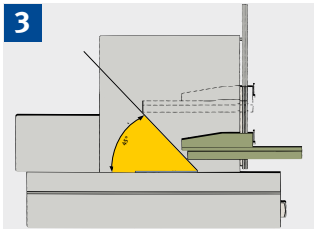
Sicheres Arbeiten an Tisch- und Formatkreissägemaschinen



Eingreifen in den Gefahrenbereich nur mit Hilfsmittel.



Spaltkeileinstellung zum Sägeblatt.



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

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

Vorrichtung und Handhaltung beim Besäumen.

Sägen schmaler Werkstücke mit Schiebestock.

Sägen von Leisten mit Schiebeholz.

Sägen von Leisten mit vorderer und hinterer Sägehilfe.

Schutzeinrichtung und Handhaltung beim Fälzen.

Schutzeinrichtung und Handhaltung beim Absetzen von Zapfen.

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

Schutzhaube immer auf Werkstückdicke einstellen!

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 Queranschlag 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 Schiebestock oder Schiebeholz verwenden. Dies gilt auch für das Entfernen von Splittern, Spänen und Abfällen. Verschlissenen Schiebestock oder Schiebeholz 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/M“** www.bghm.de

Bestell-Nr. BG 5.3.1 / 11.2013

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Schneiden von Leisten

Risiko

Gefährdungsstufe I:

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Berühren des Kreissägeblattes, 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 Kreissägeblattes 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 Werkstückes mit der linken Hand im Bereich des Sägeblattes 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 Breiten sägen ... Verwendung der Sägehilfe

bzw.
- Längssägen – von Breite sägen ... Verwendung von Schiebestock oder Schiebeholz

beschrieben (siehe Seiten 19–20).

Typische Unfälle und Gefährdungen

Unfallbeispiel: Einsetzsägen

Risiko

Gefährdungsstufe I:

Es besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch Berühren des Kreissägeblattes, insbesondere beim Schneiden schmaler Werkstücke.

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.

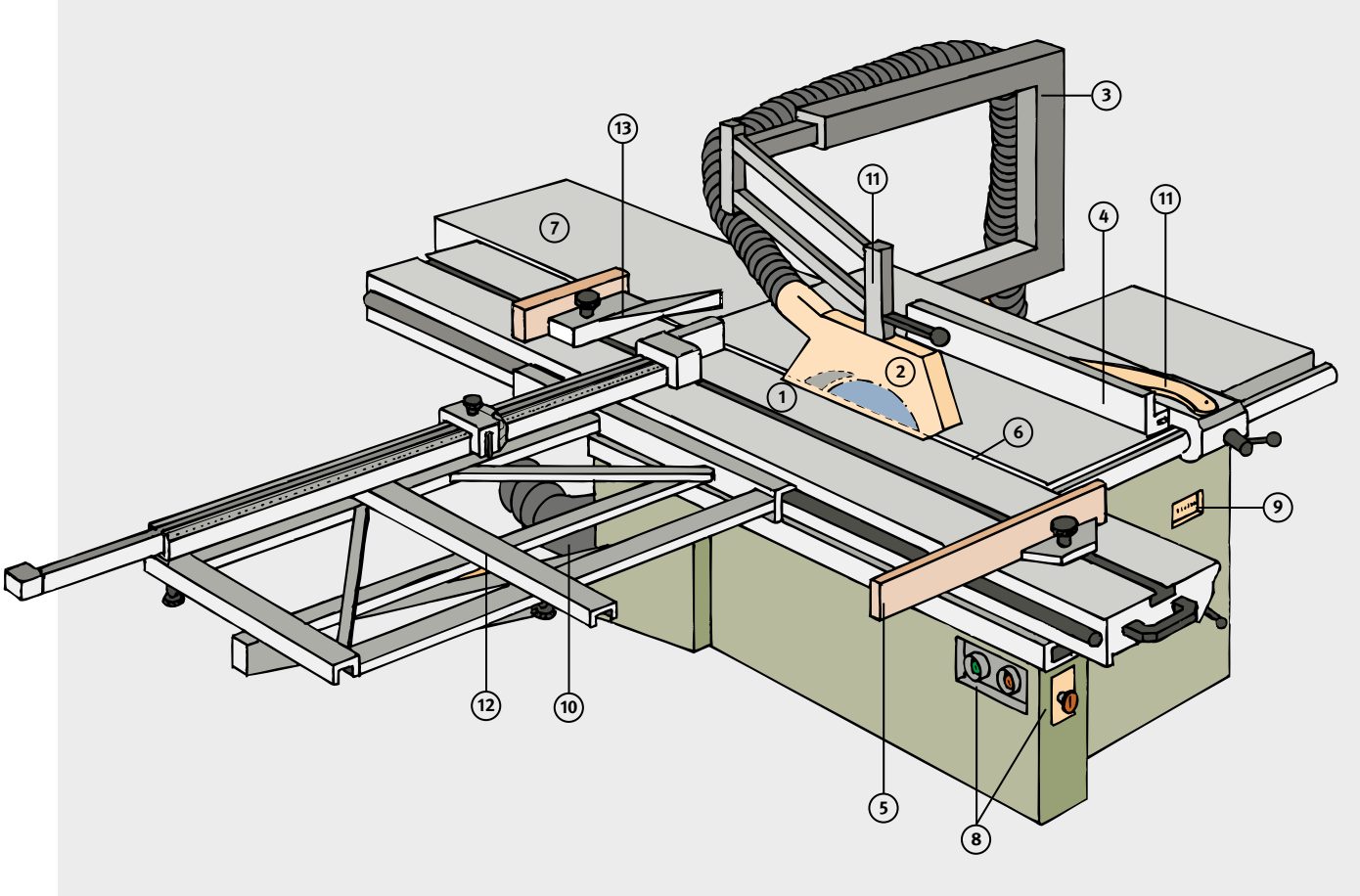
Die Berufsgenossenschaft erbrachte für den Unfall Reha-Leistungen in Höhe von 19.000 EUR. Darüber hinaus erhält der Verletzte eine monatliche Unfallrente von 260 EUR, vermutlich lebenslang.

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 25).

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.

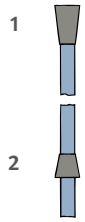
Die wesentlichen sicherheitstechnischen Anforderungen sind in einer Übersicht zusammengestellt (siehe Seite 34, 35).

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.

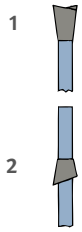
Kreissägeblatt

Für Material und Arbeitsgang geeignetes Kreissägeblatt verwenden:

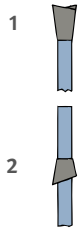
Ansicht auf
1 Zahnbrust
2 Zahnrücken



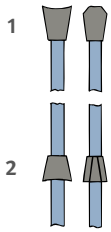
Flachzahn für Rohzuschnitt in Faserrichtung



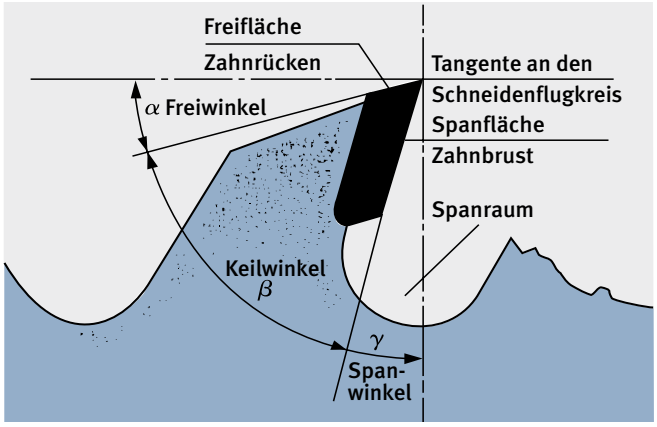
Wechselzahn für Massivholz, in und quer zur Faserrichtung



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

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

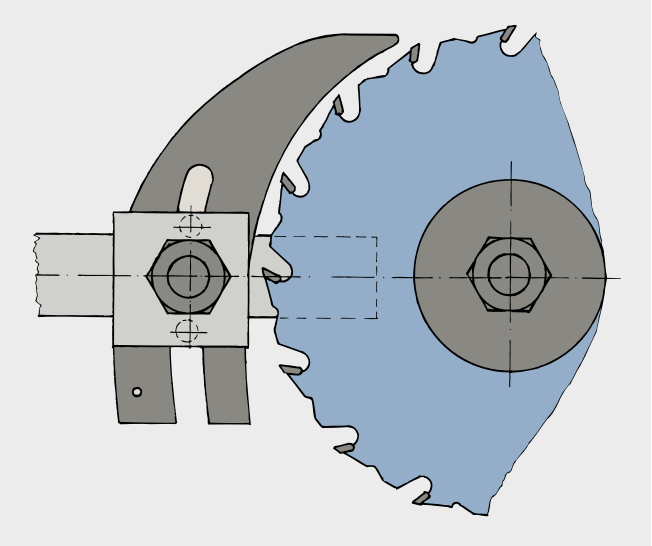
Der Spanwinkel hat Einfluss auf
- Schnittqualität
- Vorschubkräfte
- Schnittkräfte

- Zum Schneiden in Faserrichtung Kreissägeblatter mit großem Spanwinkel bevorzugen
- Zum Schneiden quer zur Faserrichtung Kreissägeblatter mit kleinem Spanwinkel bevorzugen

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

Spaltkeil, Absaugung

Zwangsgeführter Spaltkeil

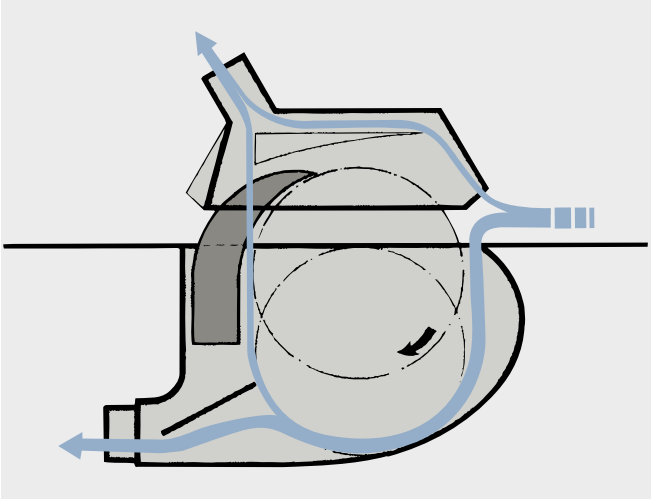


Durch die Zwangsführung wird sichergestellt, dass sich infolge der Form des Führungsschlitzes im Spaltkeil und der Spaltkeilführung in der Halterung die Neigung des Spaltkeiles zwangsläufig in Abhängigkeit von seiner Höheneinstellung ergibt.

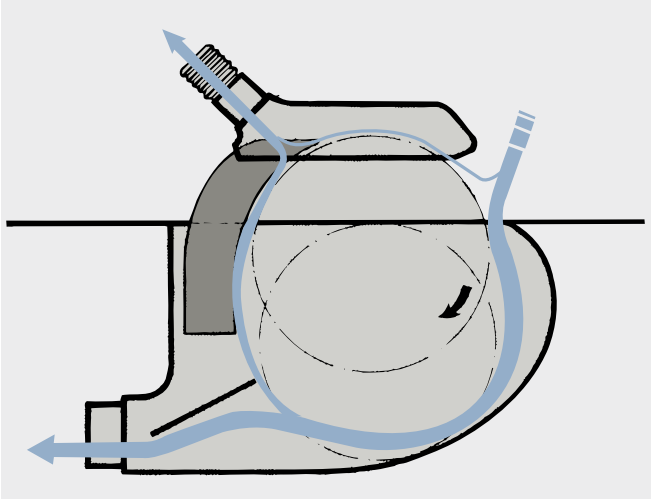
Spaltkeildicke:
Die Dicke des Spaltkeiles muss der Dicke des Kreissägeblattes angepasst sein, da sonst erhöhte Rückschlaggefahr besteht. Der Spaltkeil darf nicht dicker als die Schnittfugenbreite und nicht dünner als der Sägeblattgrundkörper sein.

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



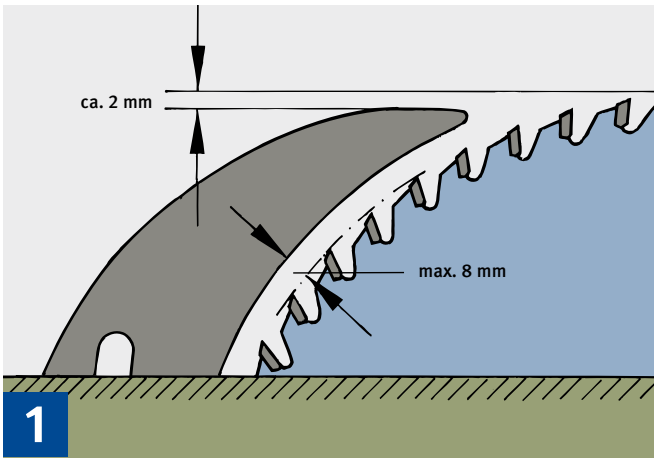
Schutzhaube (nicht am Spaltkeil befestigt)



Am Spaltkeil befestigte obere Verdeckung

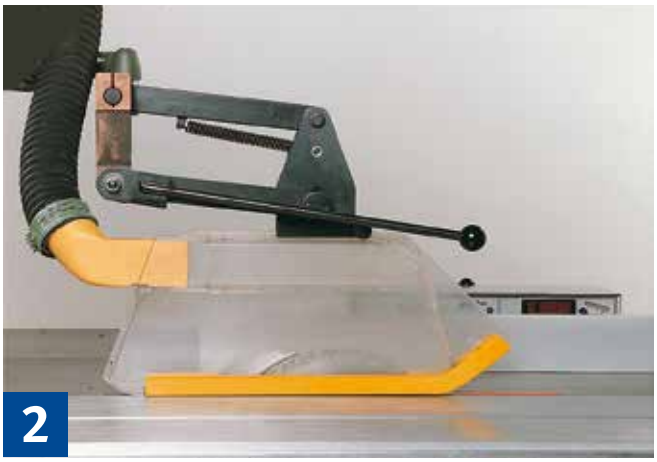
Rüsten und Einstellen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



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



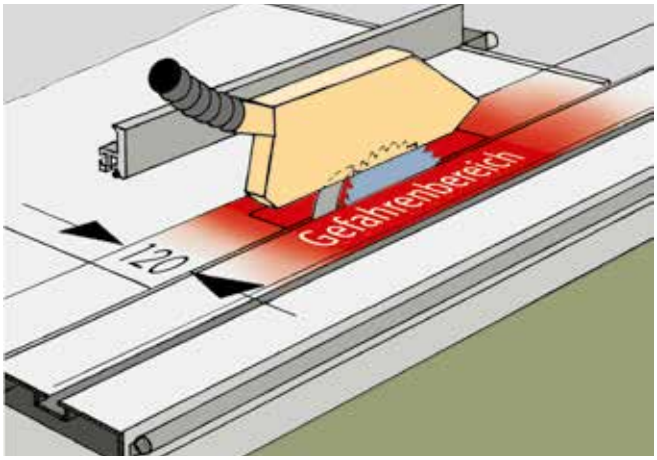
Spaltkeil und Schutzhaube mit Absauganschluss bei den Arbeitsgängen verwenden

Getrennt befestigte Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen oder auf Maschinentisch absenken

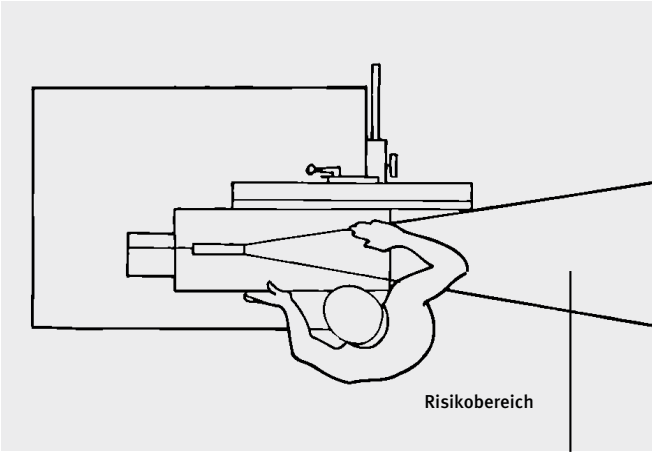
Wenn die obere Werkzeugverdeckung am Spaltkeil befestigt ist, soll der Abstand zwischen Werkzeugverdeckung und Werkstückdicke möglichst gering sein.

Bei schräg gestelltem Sägeblatt breite Schutzhaube verwenden

Gefahrenbereich, Risikobereich



Parallelanschlag innerhalb des Gefahrenbereichs (120 mm seitlich vom Sägeblatt) nur bei Werkzeugstillstand zum Kreissägeblatt hin verstellen



Bereich abfliegender Werkstücke und Werkstückteile beachten.

Längssägen – Besäumen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

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

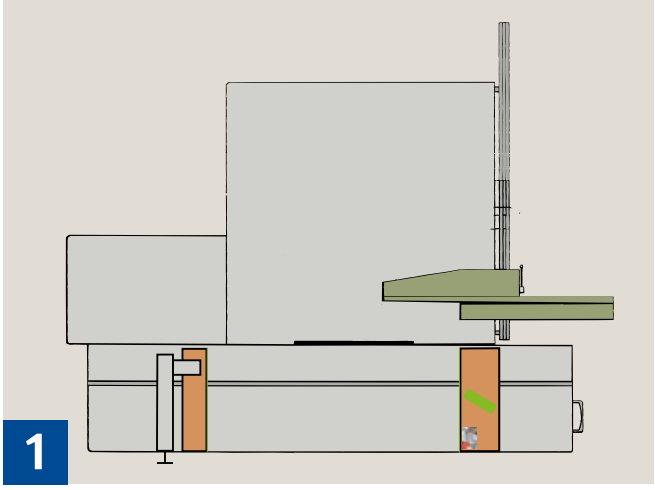
Sägen von Werkstücken mit vorderer und hinterer Sägehilfe

Zum Bearbeiten rechte Hand am Griff, linke Hand am Maschinentisch anlegen

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

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

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



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

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Bei schmalen Werkstücken vordere und hintere Sägehilfe verwenden

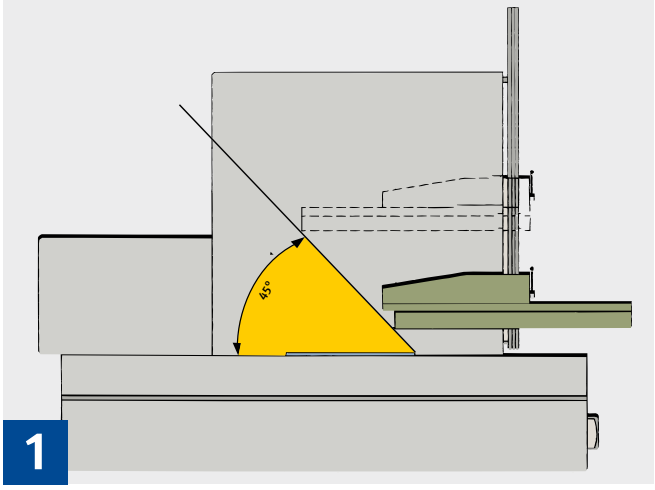
Zum Bearbeiten rechte Hand am Griff, linke Hand am Maschinentisch anlegen

Anstelle des Besäumniederhalters kann auch der Queranschlag verwendet werden.

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

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

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



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

Faustregel:
Das hintere Ende des Anschlages 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
Linke Hand nur bis höchstens 120 mm bis zur Schutzhaubenvorderkante zur seitlichen Führung des Werkstückes anlegen,

anschließend am Maschinentisch anlegen

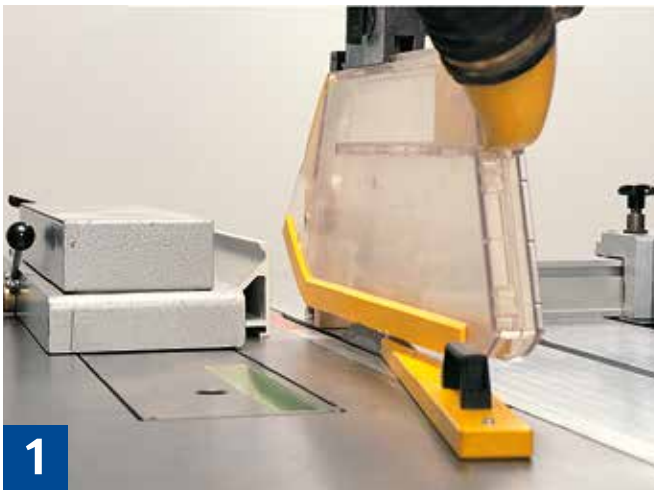
Bei schmalen Werkstücken
Im Gefahrenbereich Schiebestock oder Schiebeholz verwenden (siehe Seite 18)

Erfahrungsgemäß muss wegen der Schutzhaubenbreite bei sehr schmalen Werkstücken (Breite 30 mm und weniger) ein Schiebeholz verwendet werden.
Dabei die niedrige Führungsfläche des Parallelanschlags bevorzugen (Parallelanschlag dazu umlegen)

Verschlissenes Schiebeholz rechtzeitig ersetzen

Quersägen – Herstellen kurzer Werkstücke

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

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

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

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

Quersägen – Ablängen schmaler Werkstücke

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Parallelanschlag vom Kreissägeblatt wegrücken

Abweisleiste so anbringen, dass die Werkstückabschnitte nicht vom aufsteigenden Zahnkranz des Kreissägeblattes 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

Verdecktsägen – Auftrennen im Umschlagverfahren

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

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 Werkstückes anlegen, anschließend am Maschinentisch anlegen

Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen

Ragt das Sägeblatt über die Oberkante des Parallelanschlages 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 Schiebeholz verwenden

Vordere und hintere Sägehilfe einsetzen

Parallelanschlag bis vor den Zahnkranz 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 Werkstückes nicht verwendet werden kann, Arbeitsgang auf der Tischbandsägemaschine ausführen

Auftrennvorrichtung einsetzen

Schiebeschlitten 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 Werkstückes anlegen, anschließend am Maschinentisch anlegen

Sägeblatt knapp über halbe Werkstückhöhe einstellen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Verdecktsägen – Nuten, Fälzen, Absetzen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

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 Kreissägeblattes abfällt, um ein Klemmen zwischen Anschlag und Sägeblatt zu vermeiden (Rückschlaggefahr)

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

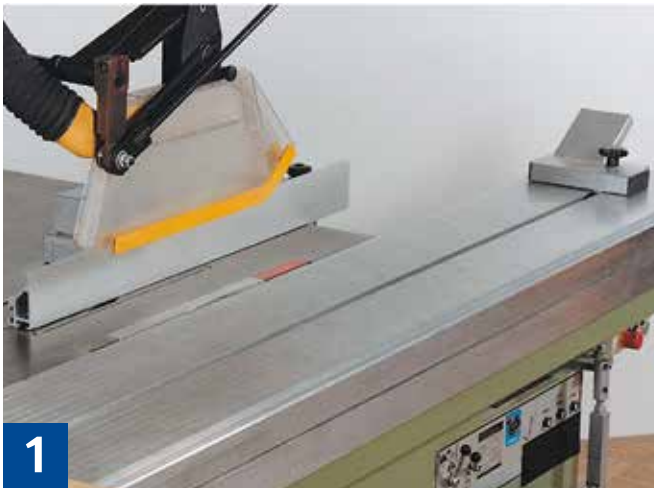
Beim Nuten das Werkstück zunächst mit der linken Hand bis höchstens 120 mm bis zur Schutzhaubenvorderkante führen, anschließend das Werkstück mit der Schutzhaube auf den Maschinentisch drücken

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

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

Wird anstelle des Kreissägeblattes ein Fräswerkzeug zum Nuten eingesetzt, muss dieses für Handvorschub geeignet sein.

Einsetzsägen



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 (ggf. 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 Einsetzsägen mittels Handkreissägemaschine mit Führungsschiene oder mit einer Vertikalplattensägemaschine ausgeführt werden (siehe auch Kapitel „Handkreissägemaschinen“).

Nach Beendigung der Einsetzsägearbeiten den Spaltkeil wieder anbringen

Sägen mit Schablonen

Winkel-Hilfsanschlag am Parallelanschlag befestigen, um ein Verklemmen 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. Anlagewinkel, benutzen

Schutzhaube bis zum Anlagewinkel absenken

Werkstück mit geschlossenen Fingern führen

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

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

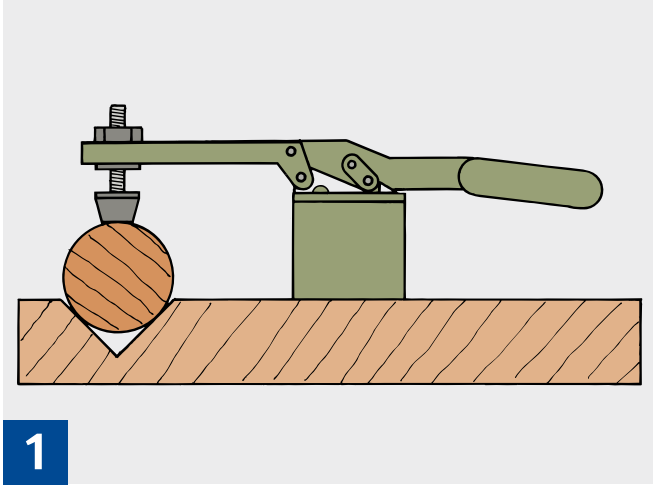
Doppelgehrungsanschlag anbringen und auf gewünschten Schnittwinkel einstellen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Werkstück möglichst weit entfernt vom Sägeblatt halten

Vorrichtungen zum Sägen von Gehrungen an Rundstäben

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



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

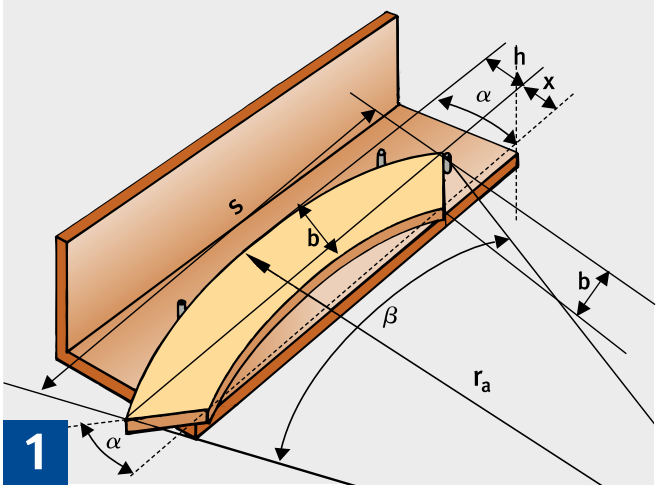
Werkstück möglichst weit entfernt vom Sägeblatt halten

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.

Schablone für Gehrungssägeschnitte an Segmentbögen („falsche“ Gehrungen)

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



1

Winkelbrett anfertigen und Werkstückanlagen entsprechend dem Außenradius anbringen

Gehrungswinkel α bestimmen (siehe nebenstehende Formeln)

2

Gehrungsanschlag auf Winkel (90° – α) 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

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Grundplatte am Schiebetisch oder Queranschlag befestigen

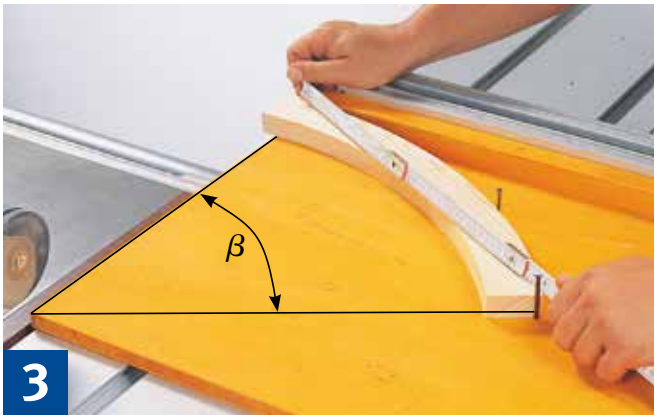
Winkelkante an der Grundplatte ansägen

Vom Queranschlag entlang der Winkelkante Außenradius r_a anreißen (= Kreismittelpunkt)

Vom Kreismittelpunkt zweite Werkstückanlage entsprechend dem Außenradius r_a (und der Segmentbogenlänge) anbringen

Werkstück am Queranschlag und am zweiten Anschlagpunkt anlegen und ersten Winkel sägen

Werkstück möglichst weit entfernt vom Sägeblatt halten



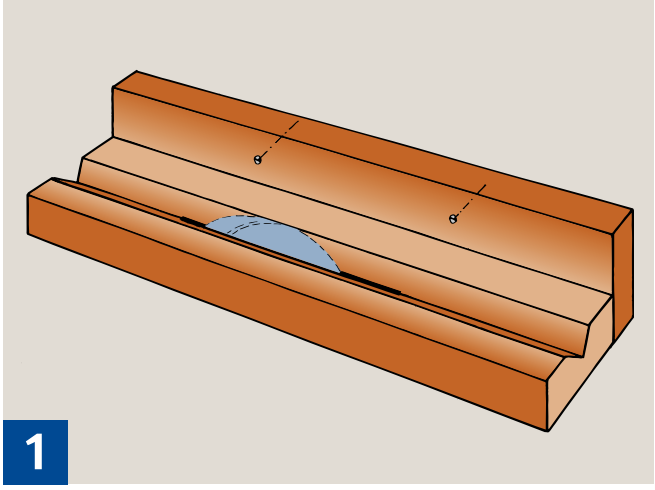
Segmentwinkel β anzeichnen bzw. anreißen und Anschlagpunkt anbringen

Werkstück gedreht einlegen und ablängen

Bogenlänge des letzten Kreissegmentes einpassen

Schablone für Dreikantleisten, Halb- und Viertelstäbe

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!



1

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

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Durchtrittsöffnung für Spaltkeil und Sägeblatt herstellen

2

Vorrichtung (z. B. Winkelbrett) am Parallelanschlag befestigen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

Zum Vorschieben des Werkstückes in der Führungsrinne Schiebeholz verwenden, dabei mit der Schutzhaube das Werkstück in die Vorrichtung drücken

Schablone zum Formsägen

Schutzhaube auf Werkstückdicke einstellen!

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 Parallelanschlages können Werkstücke proportional vergrößert (3a) oder verkleinert (3b) werden.

Weitere wesentliche Anforderungen an Bau und Ausrüstung

	nach Maschinenrichtlinie mit CE-Kennzeichnung am Beispiel der EN 1870-1*	nach Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit VBG 7j ab Baujahr 1980 bis 1994	nach Betriebssicherheits-verordnung in Verbindung mit VBG 7j bis Baujahr 1979
Rückschlagsicherung, Spaltkeil	Spaltkeil mit Zwangsführung nach EN 1870-1	Spaltkeil erforderlich, bei Sägeblatt-durchm. > 250 mm zwangsgeführter Spaltkeil nach DIN 38820	Spaltkeil erforderlich
Schutz gegen Berühren des Sägeblattes 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 elektrischer Bremseinrichtung	Begrenzung auf max. 10 Sekunden (ab Bauj. 1982), z. B. durch Bremsmotor oder elektr. Bremseinrichtung	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.*

Mindest-Tischgrößen

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

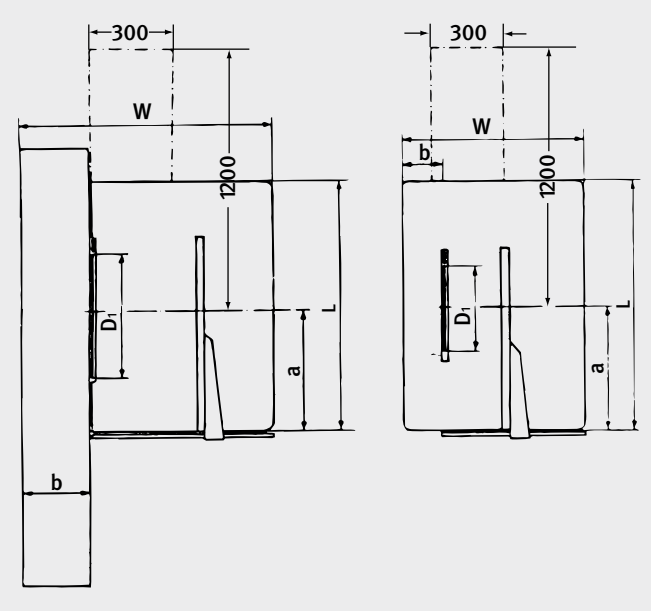
Sägeblatt-Ø $D_{1max.}$	$W_{min.}$	$L_{min.}$	a	$b_{min.}$
bis 250	400	500	250^{+50}	130
bis 315	500	660	330^{+60}	200
über 315	850	1100	$550^{=50}$	280

Maße in mm

nach EN 1870-1 „Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen – Kreissägemaschinen;
Teil 1: Tischkreissägemaschinen (mit und ohne Schiebetisch) und Formatkreissägemaschinen“

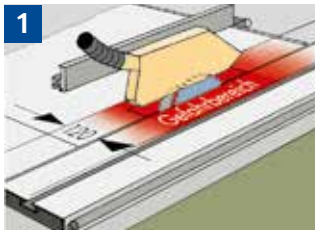
Sägeblatt-Druchmesser D	D ≤ 200	D > 200 D ≤ 250	D > 250 D ≤ 315	D > 315 D ≤ 400	D > 400 D ≤ 450	D > 450 D ≤ 500	D ≤ 500
L	500	625	790	1000	1125	1150	1500
W	335	415	525	850	850	850	1000
a ≥	250	310	395	500	560	625	750
b ≥	110	140	175	280	280	280	335

Mindesttischgrößen

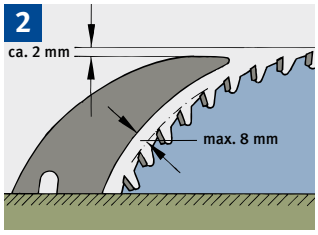


BGHM
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

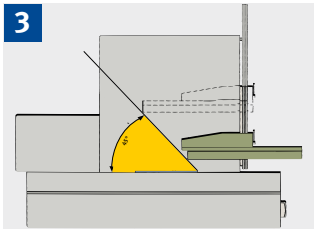
Sicheres Arbeiten an Tisch- und Formatkreissägemaschinen



Eingreifen in den Gefahrenbereich nur mit Hilfsmittel.



Spaltkeileinstellung zum Sägeblatt.



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

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

Vorrichtung und Handhaltung beim Besäumen.

Sägen schmaler Werkstücke mit Schiebestock.

Sägen von Leisten mit Schiebeholz.

Sägen von Leisten mit vorderer und hinterer Sägehilfe.

Schutzeinrichtung und Handhaltung beim Fälzen.

Schutzeinrichtung und Handhaltung beim Absetzen von Zapfen.

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

Schutzhaube immer auf Werkstückdicke einstellen!

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 Queranschlag 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 Schiebestock oder Schiebeholz verwenden. Dies gilt auch für das Entfernen von Splittern, Spänen und Abfällen. Verschlissenen Schiebestock oder Schiebeholz 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/M“** www.bghm.de

Bestell-Nr. BG 5.3.1 / 11.2013