

BOSCH COMBI

Bedienungsanleitung

SYSTEM M



www.bosch-combi.de

Herausgegeben von der
ROBERT BOSCH GMBH ELEKTROWERKZEUGBAU
7022 Leinfelden

Abbildungen, Maßangaben und technische Daten sind unter
Berücksichtigung der Weiterentwicklung unverbindlich. Nach-
druck nur mit Quellenangabe gestattet.

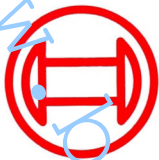
Die Bosch Combi-Antriebsmaschinen sind Erzeugnisse der
Scintilla A. G., Solothurn/Schweiz.

Vertrieb und Kundendienst durch die Verkaufsorganisation der
ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART.

Printed in Germany
EW-UBW 1/712 (11. 66)

Imprimé en Allemagne
120—11 66

Schutzgebühr DM 2.—



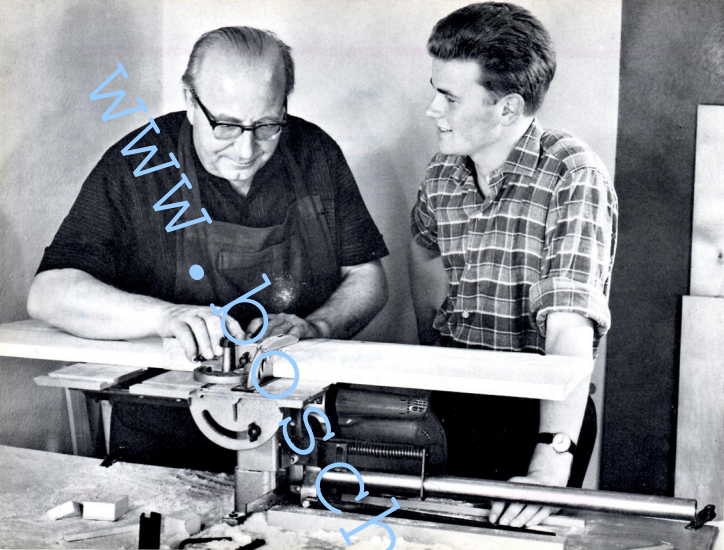
Garantie

Für die BOSCH Combi-Koffer, alle Zusatzgeräte, Teile und
Antriebsmaschinen leisten wir 6 Monate Garantie nach den gel-
tenden Verkaufsbedingungen, jedoch nicht für Schäden, die auf
Überlastung oder unsachgemäße Behandlung der Maschine
oder der Geräte zurückzuführen sind. Während der Garantie-
zeit keine Eingriffe vornehmen.

Bei allen Beanstandungen senden Sie bitte die Maschine un-
zerlegt an den Lieferer oder an eine unserer anerkannten
Kundendienstwerkstätten. Eine Instandsetzung in Fremdwerk-
stätten ist nicht ratsam.

Inhalt

| | Seite |
|---|-------|
| Das kann BOSCH Combi | 3 |
| Aufbaubeschreibungen und Arbeitshinweise | 4 |
| Sägen und Fräsen mit der Tischkreissäge | 5 |
| Zinkenfräsen mit dem Zinkenfräszubehör S 12 | 18 |
| Bohren am Tischbohrstrahlender | 23 |
| Schleifen am Schleifteller | 26 |
| Drechseln mit der Leuchselektion S 10 | 28 |
| Sägen an der Bügel- und Stubsäge S 11 | 40 |
| Hobel- und Kurvenfräsggerät S 13 | 46 |
| Schleifen am Bandschleifgerät S 14 | 49 |
| Der Bandschleifarm als Vorsatzgerät | 54 |
| Wartung und Pflege | 55 |
| Vorsatzgeräte | 56 |
| Spindelstock und Metalldrehbank | 57 |
| Schnittgeschwindigkeiten | 58 |
| Bohrer | 60 |
| Technische Angaben | 61 |



Das kann BOSCH Combi

sägt

Holz bis 42 mm Dicke
Metall bis 12 mm Dicke
Kunststoffe bis 25 mm Dicke
im Winkel bis zu 45°

fräst

in Holz bis 12 mm breit und bis 40 mm tief — Nuten, Zapfen, Gehrungen, Zinken, Schlitzle, Profile, Kehlungen — im Winkel bis zu 45°

bohrt

Holz bis 30 mm ϕ , Kunststoffe bis 15 mm ϕ
Stahl und Mauerwerk bis 13 mm ϕ , mit M 20 und Schlagbohrvorsatz in Beton bis 10 mm ϕ

schleift

Holz, Metall und Kunststoffe, Flächen, Kanten, Profile und Werkzeuge im Winkel bis zu 45°

poliert

trocken oder naß Flächen und Profile

drehsert

Holz bis 1800 mm ϕ und 350 mm Länge, mit Zusatzeinrichtung bis 880 mm Länge

hobelt

Holz bis 30 mm Breite

raspelt

Durchbrüche und Profile in Holz

schneidet

Weichplastik, Schaumstoffe, Textilien, Filze und mit der Heckenschere Hecken, Sträucher und Zierbäume

dreht

Metall und Kunststoff bis 180 mm ϕ und 280 mm Länge

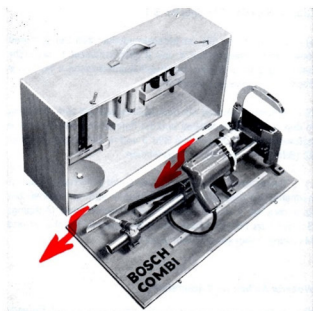


Bild 1



Bild 2

Bild 3

Sägen und Fräsen mit der Tischkreissäge

Haben Sie den Combi-Koffer C 1 oder C 20, so öffnen Sie die beiden Schließhaken, klappen den Deckel heraus, legen ihn auf den Tisch und hängen ihn mit einer Seitwärtsbewegung nach links aus den Scharnieren (Bild 1).

Vorbereitet für den Aufbau als Tischkreissäge steht dann das Grundgerät S 1 mit der Combi-Maschine vor Ihnen. Der weitere Aufbau wird von Absatz d an beschrieben.

Haben Sie das Grundgerät S 1, so beginnt der Geräteaufbau mit „Grundaufbau“, Abschnitt a.

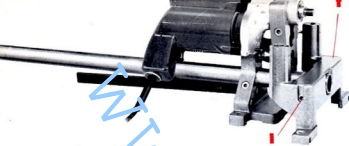


Bild 4

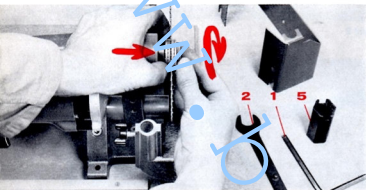


Bild 5

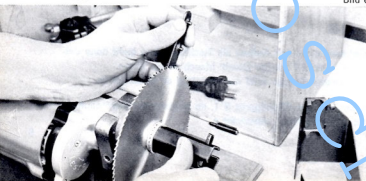


Bild 6

Grundaufbau des Grundgeräts S 1

- Führungsrohr 201 im Maschinenhalter 205 bei gelösten Innensechskantschrauben c und d (Stiftschlüssel 1) ungefähr nach Bild 2 verschieben. Innensechskantschraube c im Fuß a des Maschinenhalters anziehen.
- Antriebsmaschine mit dem Spindelhalbs bis zum Anschlag in den Halter b einschieben und mit Innensechskantschraube e befestigen; Einbauge nach Bild 3 und 4, Befestigungsmutter 22 (Bild 8) von der Spindel abnehmen.
- Tischhalter f mit seiner offenen Seite in Richtung Maschinenhalter auf das Führungsrohr schieben und mit Innensechskantschraube l am rechten Rohrende festklemmen. (Achtung! Schraube ist linksdrehend). Abstand zwischen Tischhalter und Maschinenhalter etwa 50 mm (Bild 4).

Weiterer Aufbau zur Tischkreissäge

- Kreissägeblatt 56 mit Wanknutscheiben 25 auf Befestigungsmutter 22 stecken (Bild 8) und diese von Hand wieder so auf die Spindel der Antriebsmaschine schrauben, daß die gewählte Rastenstellung der Wanknutscheiben für eine gewünschte Rastenschnittbreite beibehalten wird (Bild 5 und 9). Die Mutter mit Steckschlüssel 5 aus dem **Schlüsselsatz S 51**, der mitgeliefert wird, anziehen und gleichzeitig das Sägeblatt mit den Scheiben an die Schulter der Spindel drücken. Mit Gabelschlüssel 2 Spindel festhalten. Das Einstellen und die Wirkungsweise der Wanknutscheiben sind nebenstehend genau beschrieben. (Fortsetzung auf Seite 9).

Für ausschließliche Sägearbeiten können auch ein Sägeblatt allein und ein Satz ebener Spanscheiben 23 geliefert werden. Außerdem steht noch ein Satz Spanscheiben 24 für Schnellspannung zur Verfügung.

Die Wanknutsäge

Sie können mit der Wanknutsäge, einem im Winkel zur Achse verstellbaren Kreissägeblatt sowohl sägen als auch fräsen. Senkrecht zur Drehachse gespannt, arbeitet sie wie ein normales Sägeblatt.

Das verstellte Kreissägeblatt, die eigentliche „Wanknutsäge“, „taumelt“ oder „wankt“, wenn es sich dreht; der Sägeschnitt wird breiter als die Schränkung der Sägezähne. Mit ihm schneiden Sie beliebig breite Nuten bis zu 12 mm.

Das Einspannen und Einstellen der Wanknutsäge ist denkbar einfach. Sie kann zu jeder Umstellung auf der Arbeitsspindel montiert bleiben.

Die Wanknutsäge besteht aus dem Kreissägeblatt 56 und 4 einseitig abgeschragten Verstelleisichen. Zwei dieser Scheiben sind mit Stiften am Sägeblatt befestigt. Ihre dicksten und dünnsten Stellen sind durch Marken gekennzeichnet (Bild 8).

Die beiden losen Scheiben 25 steckt man beim Einspannen vor und hinter dem Sägeblatt auf die Befestigungsmutter der Arbeitsspindel (Bild 8). Dabei ist darauf zu achten, daß die nach außen zeigenden glatten Seiten stets parallel stehen müssen.

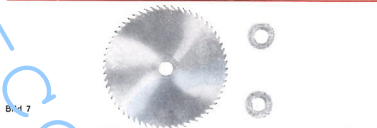


Bild 7

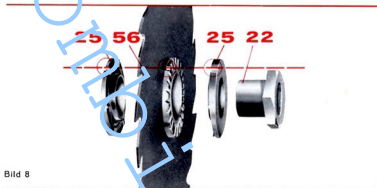
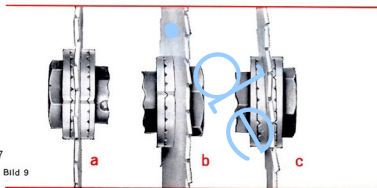


Bild 8



7

Bild 9

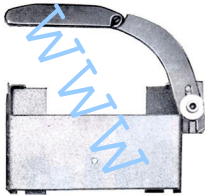


Bild 10 Schutzkasten 204 mit Spaltkeil und Schutzhaube.



Bild 11 Schnellspanbolzen 26 mit Mutter.

8

(Fortsetzung von Seite 6)

e) Schutzkasten 204 von oben auf den Tischhalter setzen. Darauf achten, daß die halbrunden Ausparungen auf beiden Seiten des Schutzkastens einwandfrei auf den Einstecklöchern des Tischhalters für die Haltebolzen des Tisches sitzen (Bild 13).

Die Anschlagfläche i für den Spaltkeil mit Schutzhaube muß in einer Linie mit dem auf Null eingestellten Kreissägeblatt oder etwa in der Mitte zwischen beiden Endlagen des als Wanknutsäge eingestellten Kreissägeblatts sein (Bild 13).

Diese Endlagen lassen sich beim Durchdrehen des Sägeblattes von Hand leicht feststellen.

Stecker beim Aufbau der Maschine oder vor Umbauten stets herausziehen.

Dasselbe gilt auch, wenn der Spaltkeil mit Schutzhaube schon am Schutzkasten montiert ist. Der Spaltkeil ist dann auf das Kreissägeblatt auszurichten. Dazu kann die bewegliche Schutzhaube nach oben weggeklappt werden.

f) Stimmt die Einstellung, so kann der Tisch h (Bild 14) ohne weiteres aufgesetzt werden; andernfalls korrigiert man die Maschinenhalterstellung mit dem im Bügel eingehängten Verstellhebel Q (Bild 12). Den Hebel halten Sie fest, bis der Maschinenhalter mit Innensechskantschraube d wieder befestigt ist (Bild 13). Den Tisch mit den Haltebolzen in die halbrunden Ausparungen des Schutzkastens und in den Tischhalter einstecken und nach Einstellen der Schnitttiefe mit den beiden Flügelschrauben m festklemmen. Den gewünschten Tisch-Einstellwinkel nach Winkelskala einstellen und mit den beiden Flügelschrauben n fixieren; ein Probeschnitt zeigt Ihnen, ob Sie richtig eingestellt haben. Bei waagrechtstehendem Tisch muß sich der Nullstrich der Skala mit der im Schlitz sichtbaren

Sägen

Die Außenseiben können auf der Befestigungsmutter nicht verdreht werden. Deshalb wird immer nur das Kreissägeblatt zu den Außenseiben verstellt. In der Nullstellung — für das Sägen — steht die dünnste Stelle der Innenseiben der dicksten Stelle der Außenseiben gegenüber. Alle Markierungen stehen in einer Linie! Das Sägeblatt läuft senkrecht zur Drehachse und die Schnittbreite ist gleich der Schränkweite (Bild 9a).

Fräsen

Zum Verstellen der Schnittbreite wird die Befestigungsmutter nur so weit gelöst, daß sich das Sägeblatt mit den Innenseiben frei zwischen den auf der Befestigungsmutter fixierten Außenseiben bewegen kann.

Die Verstellung um 1 Raste ändert die Schnittbreite um etwa 0,9 mm. Die größte Schnittbreite ergibt sich aus der Verstellseibenstellung nach Bild 9b und c.

Schnelles Umspannen

Kreissägeblätter zur Tischkreissäge können mit Hilfe des Bolzens 26 (Bild 11) in einer einmal vorgenommenen Einstellung gelassen werden. Der Bolzen wird auf die Antriebsspindel der Maschine geschraubt. Auf den Bolzen kommen zusammen mit der Mutter, wie bisher, das Kreissägeblatt mit den Wanknuten. Bei einer Umstellung kann der Bolzen mit dem fertig montierten Sägeblatt mit Hilfe des Gabelschlüssels 2 abgeschraubt und beiseite gelegt werden.

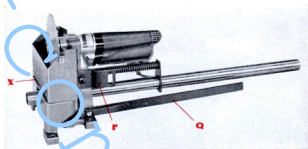
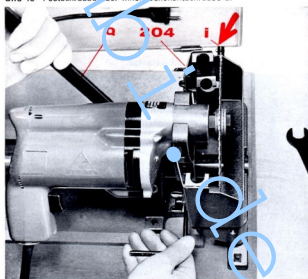


Bild 12

Bild 13 Festschrauben der Innensechskantschraube d.



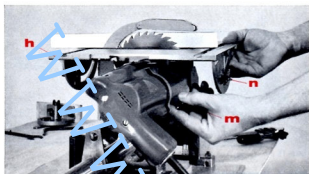
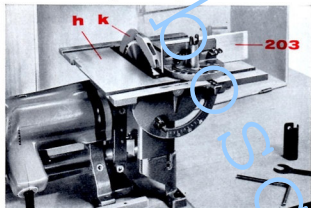


Bild 14

Bild 15 Die betriebsfertige Tischkreissäge.



10

Moment- und Dauerschaltung der Antriebsmaschine (Bild 18).
Für Momentschaltungen den Drückerschalter eindrücken und wieder loslassen. Für Dauerschaltungen Feststellknopf seitlich am Griff der Antriebsmaschine bei betätigtem Drückerschalter eindrücken, dann Drückerschalter wieder loslassen. Zum Abschalten braucht nur der Drückerschalter wieder eingedrückt zu werden; der Feststellknopf löst sich dann von selbst aus.

Abschaltautomatic (Bild 16)

Heimwerker verlangen viel von ihrer Maschine. Deshalb sind unsere Antriebsmaschinen so ausgelegt, daß sie einer gelegentlichen Überlastung durchaus gewachsen sind. Wo aber die zumutbare Grenze liegt, dies festzustellen, überlassen Sie unbesorgt der eingebauten **Abschaltautomatic** in unserer Combi-Maschine M 20.

Bei der Combi-Maschine M 1 übernimmt diese Funktion ein **Motorschutzstecker**. (Sonderzubehör).

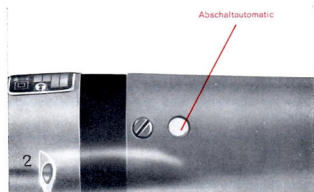


Bild 16 Abschaltautomatic.

roten Kante, die als Einstellmarke dient, decken. Nach der Einstellung kann der Hebel durch leichtes Anheben ausgehängt werden.

g) Den Spaltkeil mit Schutzhaube auf richtigen Sitz prüfen (Bild 14). Der Spaltkeil kann in einem Schlitz an der Innensechskantschraube des Schutzkastens verstellt werden.

Das Gehrungs- und Anschlaglineal **203** (Bild 15) in der gewünschten Stellung aufsetzen. (Handhabung und Wirkungsweise des Lineals siehe Arbeitshinweise Seite 12). Die Tischkreissäge ist betriebsbereit (Bild 15).

Merke: Sägen und Fräsen stets mit hoher Drehzahl. Erst Maschine einschalten, dann Werkstück an das Sägeblatt schieben.

Arbeitsplatz

Wurde die Tischkreissäge aus dem Combi-Koffer aufgebaut, so steht sie schon auf einem günstigen Arbeitsbrett, auf dem sie auch bei wenig Platz betrieben werden kann und mit dem sie schnell wieder weggeräumt ist.

Die Tischkreissäge aus der Zusammenstellung S 1 kann entweder mit einer Schraubzwinde auf dem Arbeitstisch befestigt werden oder Sie fertigen sich ein Arbeitsbrett dafür selbst an.

Antriebsmaschine M 20 mit Zweigang-Getriebe, schlagbohrfest
Die Zweigang-Antriebsmaschine M 20 kann mit dem Schiebeknopf am Getriebegehäuse (Bild 17) wahlweise auf eine niedrigere Drehzahl (550 U/min bei Getriebestufe I) oder auf eine hohe Drehzahl (2300 U/min bei Getriebestufe II) geschaltet werden. Der Knopf ist festzustellen.

Beachten! Getriebeschaltknopf nur bei stillstehender oder auslaufender Maschine betätigen!

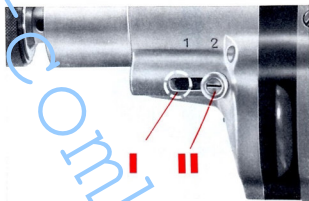


Bild 17 Getriebeschaltung.

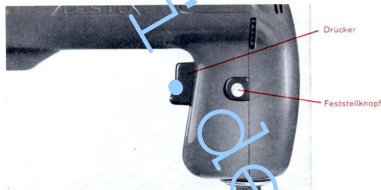


Bild 18 Moment- und Dauerschaltung.

11

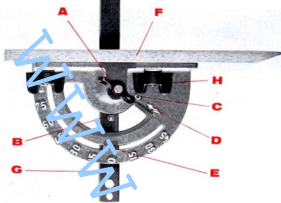
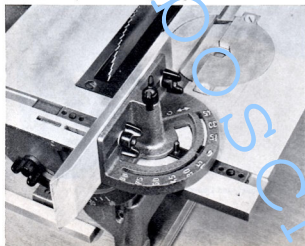


Bild 19 A Flügelmutter
B Schiebeknopf
C Feststellmarke
D Schiebemarke
E Druckknopf
F Holzleiste
G Führungsschiene
H Flügelmutter

Bild 20 Anschlaglineal zum Ablängen feststellt.



Das Gehrungs- und Anschlaglineal

Es ist nahezu unerschöpflich in seinen Hilfen, die es Ihnen am Bosch Combi bietet (Bild 19).

Man kann es als Führungswinkel und als Gehrungslinial verschieben, als Längs-, Breit- und Schräganschlag sowie als Abweisleiste feststellen. Es ermöglicht Parallel- und Winkelschnitte, Gehrungsschnitte, das Nuten, Schlitzen, Zinken und Hobeln.

Am Bohrständler wird das Lineal zusammen mit dem schräggestellten Tisch zum Bohrprisma. Auch erleichtert es die Arbeit an der Bügel- und Stichsäge und am Schleifteller.

Nur eine geringfügige Änderung — und schon wird ein Zinkenfräslinial daraus (Seite 18).

Wie arbeiten Sie mit dem Lineal?

Bitte sehen Sie dazu Bild 19 genau an. Das Lineal läuft auf einer Stahl-Führungsschiene G mit Schwalbenschwanzprofil in den Führungsnuten des Tisches. Das Lineal ist bei angezogener zentraler Flügelmutter A verschiebbar, wenn der Schiebeknopf B auf der Schiebemarke D steht. Steht er auf der Feststellmarke C, so können Sie das Lineal an jeder beliebigen Stelle der Führungsnut durch Anziehen der Flügelschraube feststellen.

Der Schiebeknopf kann nur bei gelöster Flügelmutter verschoben werden.

Zur Winkelverstellung drücken Sie den Druckknopf E bei gelöster Flügelmutter nieder und schwenken das Lineal auf die gewünschte Winkelmarke an der Skala ein. Der Schwenk-

bereich, in dem jede beliebige Winkelstellung zu fixieren ist, beträgt 135 Grad. Rasten von 5 zu 5 Grad erleichtern die Einstellung.

Der Druckknopf rastet an diesen Stellen merkbar ein und springt hoch, wenn man ihn losläßt.

Auch geschwenkt läßt sich das Lineal sowohl feststellen als auch verschieben.

Die Holzleiste F vergrößert die Auflagefläche des Lineals. Sie ist mit 2 Sechskantschrauben und Flügelmuttern verschiebbar am Lineal befestigt.

Je nachdem, ob das Lineal links oder rechts, vor oder hinter dem Sägeblatt angeschlagen wird, kann die Holzleiste entsprechend links oder rechts auslegend am Lineal festgeschraubt werden. Die Holzleiste ist außerdem gegen ein Zinkenfräslinial (Seite 18) auswechselbar.

In die Bohrungen an beiden Enden der Führungsschiene können Schutzhauben für das Zinkenfräsen eingehängt werden. Zusätzliche Gewindebohrungen für Flügelschrauben an beiden Enden erlauben eine weitere Sicherung der Zinkenfräse-Schutzhauben.

Bestimmte Arbeiten, die eine genaue Führung des Werkzeuges bis zum Verlassen des Sägekreises verlangen, können mit Hilfe eines zweiten Lineals, das auf gleiche Höhe wie das erste in die zweite Quernut geschoben wird, ausgeführt werden. Statt eines zweiten Lineals läßt sich auch eine lange selbstgefertigte Leiste am Führungslinial anbringen.

Danken Sie immer an Ihre Sicherheit!

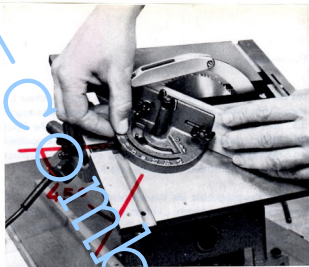
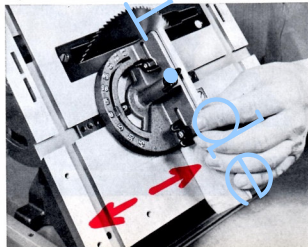


Bild 21 Einstellung von Lineal und Tisch für das Sägen von Gehrungen in zwei Ebenen (Bild 24, Seite 10).

Bild 22 Gehrungssägen am schräggestellten Tisch (45°). Der Schiebeknopf steht auf der Schiebemarke.

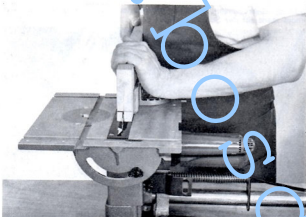


Verwendung

Mit der Tischkreissäge können Sie Schnitt- und Sperrholz bis etwa 42 mm Dicke, sowie Hart-, Weich- und Spanplatten sägen, d. h. quer und lang auf Maß ablängen. Auch einfache Fälze (Bild 23) schneiden. Sie am besten mit dem auf Null eingestellten Kreissägeblatt. Für Maßhaltigkeit und winklerechte Schnitte (Winkelkante) sorgt das Gehrungs- und Anschlaglineal.

Mit dem Kreissägeblatt als Wanknutsche lassen sich an der Tischkreissäge sogenannte „konstruktive Holzverbindungen“ herstellen, die sonst nur an einer Schreiner-Tischfräse möglich sind.

Bild 23 Fälzen eines Brettes mit zwei Schnitten.



Konstruktive Holzverbindungen, d. h. Lang- oder Querholzverbände, die ohne mechanische Hilfsmittel (Nägel, Schrauben, Beschläge) einen Zusammenhalt haben und nur durch das Leimen vollends verfestigt werden, ermöglichen erst den Bau von Möbeln.

Das Kreissägeblatt 65 für Metall mit 80 mm \varnothing (Sonderzubehör) ist für Schnitte in Buntmetall bis 3 mm Dicke und in unlegiertem Stahlblech bis etwa 1,5 mm Dicke geeignet. Die Drehzahlen der Combi-Antriebsmaschine M 1 und M 20 können mit Hilfe des Vorsatzgetriebes S 26 oder des Spindelstockes (Seite 57) für die zum Teil recht niedrigen Schnittgeschwindigkeiten (siehe Seite 59) bis auf etwa 100 U/min, z. B. bei der Maschine M 20, reduziert werden.

Bild 24 Gehrungssägen in zwei Ebenen.



14

Arbeitshinweise

Sägen von Holz und Platten

Beim Absägen (Ablängen) von Holz sollte das Sägeblatt knapp eingestellt sein, d. h. die Zähne des Kreissägeblattes dürfen nicht mehr als die halbe Zahnhöhe über das Werkstück herausstehen. Dadurch werden Unfälle vermieden und die Schnittleistung verbessert.

Ein weiterer Unfallschutz ist der Spaltkeil mit Schutzhaube (Bild 10). Der Spaltkeil hinter dem Sägeblatt verhindert das Einklemmen des Sägeblattes und das Hochschnellen oder Rückschlagen des Holzes, die Schutzhaube über dem Säge-

blatt verhindert ein unbeabsichtigtes Berühren des Sägeblattes. Der Spaltkeil ist auf richtigen Sitz zu prüfen. Der Führungsstift muß im Schlitz des Spaltkeils sitzen und die Innensechskantverschraubung außen angezogen sein.

Gegen Berührung von unten ist das Kreissägeblatt durch den Schutzkasten gesichert.

Ein wichtiger Grundsatz für alle Arbeiten an der Tischkreissäge, ja bei allen elektrisch betriebenen Werkzeugen heißt: **Sämtliche Umstellungen am Werkzeug nur bei abgeschalteter und stillstehender Maschine, noch besser bei zusätzlich gezogener Steckvorrichtung.**

Bild 25 Falsch! Die abgesägten, gleichlangen Holzstücke können in die Säge geraten und zurückspringen.

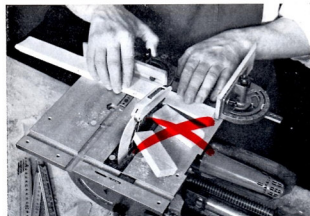
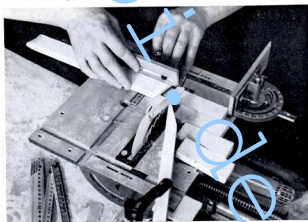


Bild 26 Richtig! Eine Abweisleiste beseitigt die Holzstücke.



15

Fräsen mit der Wanknutsche

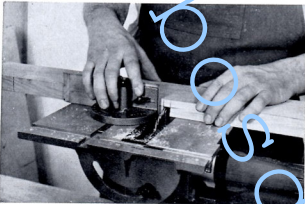
Beim Fräsen mit der Wanknutsche und auch mit dem Nut- und Zinkenfräser (Sonderzubehör) muß in den meisten Fällen der Spalt mit ausgehängt werden. Die Innensechskantschraube dazu nur so weit lösen, daß der Spaltteil nach oben herausgezogen werden kann. Dann die Innensechskantschraube wieder festziehen. Die Einstellung der Wanknutsche wurde auf Seite 7 beschrieben.

Fräsen mit dem Nut- und Zinkenfräser 71

Der Fräser hat 100 mm Ø. Da er beiderseits geschliffen ist, entspricht die Schnitttiefe der Fräserdicke von 4 mm. Die Schnitttiefe beträgt etwa 17 mm.

Bild 27 Querholzfräsen

Das Anschlaglineal im rechten Winkel zum Sägeblatt in Schiebstellung. Das Sägeblatt als Wanknutsche. Das Werkstück wird ans Lineal gedrückt und gegen den Fräser geschoben.



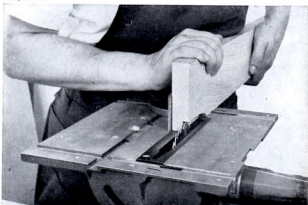
Längs- und Quernuten, 4 und mehr Millimeter breit, lassen sich damit ausfräsen.

Sägen von Metall

Beim Metallsägen darf das Sägeblatt nur wenig über die erforderliche Schnitttiefe eingestellt werden. Das Werkstück führt man am besten mit einem Schiebstock an das Sägeblatt heran. Außerdem ist es ratsam, beim Sägen jeder Art von Metall mit Öl, Talg oder einem Kühlmittel zu schmieren. Entsprechende Hinweise sind auf Seite 59 angegeben.

Bild 28 Langholzfräsen

Das Anschlaglineal ist parallel zum Sägeblatt im gewünschten Abstand festgeklemmt. Der Arbeitsgang von Bild 23 wird hier mit einem Schnitt ausgeführt.



Zusätzlich zum Universaltisch

Sperrige Werkstücke bearbeiten Sie am besten mit dem Zusatzstück 211.

Seine Teile: Tisch t, 2 Winkel u, 4 Zylinderschrauben v und 2 Flügelschrauben w mit Scheiben (Bild 30) bauen Sie einfach an den Universaltisch an.

Die Winkel mit den Zylinderschrauben an der gewünschten Seite des vom Tischhalter abgenommenen und umgekehrt aufgelegten Universaltisches befestigen (Bild 29). Den Zusatzstück in gleicher Weise mit den Flügelschrauben an den Winkeln anbringen.

Den Universaltisch wieder auf den Tischhalter setzen und festschrauben.

Der Zusatzstück ist auf den Winkeln ausziehbar und vergrößert die Auflagefläche ganz erheblich. Zwei Zusatzstücke können angebaut werden.

Bild 29 Zusatzstück längs angebaut.

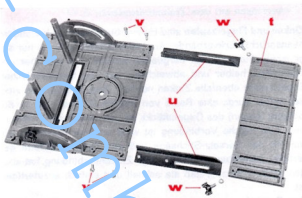
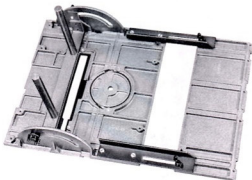
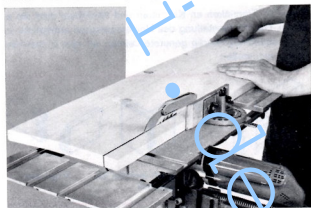


Bild 30 Teile des Zusatzstückes 211.

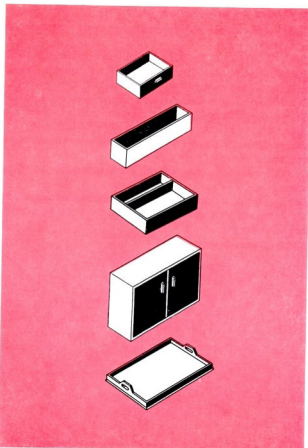
Bild 31 Zwei Zusatzstücke quer angebaut.



Zinken und Fingerzapfen sind Holzverbindungen für besonders beanspruchte Eckverbände. Am Universaltsch können nur sogenannte Fingerzapfen hergestellt werden, die wir aber der Einfachheit halber und abweichend von der fachmännischen Bezeichnung ebenfalls Zinken nennen. Zwei Brettflächen werden dabei durch eine Reihe von Zapfen (Zinken), die in die Schlitzlöcher (Nuten) des Gegenstücks greifen, miteinander verbunden. Eine solche Verbindung ist wohl weniger belastbar, als die mit der Vorsatz-Saehsäge und der Zinkenfräsplatte gefertigte, schwalbenschwanzförmige Zinkenverbindung, hat aber den großen Vorzug, daß sie schnell und einfach anzufertigen ist.

Das Zinkenfräslinial mit seinem Anschlag übernimmt die Teilung der Zinkenfräsung.

Zinken werden vorwiegend bei Eckenverbindung von Schubfächern angewandt. Auch als sichtbare, manchmal sogar vorstehende Zierzinken an Kassetten und ähnlichem sind sie zu sehen. Die Schrägstellung des Universaltsches ermöglicht es, auch regelmäßig schräg genutete Leister mit dem Zinkenfräsgert herzustellen.



Aufbau zum Zinkenfräsen

Stecker herausziehen!

Den Tisch von der fertig aufgebauten Tischkreissäge abnehmen. Das Kreissägeblatt durch Verdrehen der Wanknutschrauben als Wanknutschäge aufspannen (genaue Beschreibung Seite 7). Den Sägetisch aufsetzen und die Schnitttiefe einstellen. Die Schnitttiefe soll etwa 0,5 bis 1 mm größer sein als die Werkstückdicke.

Die Holzleiste des Gehrungs- und Anschlaglineals gegen das Zinkenfräslinial 261 auswechseln. Das vollständige Lineal in die Führungsnut des Tisches einsetzen (Bild 33). Der Anschlag c des Zinkenfräslinials steht — von oben und vom Arbeitsplatz aus gesehen — links vom Sägeblatt.

Die Schutzhauben 260 a und b mit ihren Zapfen in die Löcher der Führungsschiene G vor und hinter dem Lineal einhängen und mit den Flügelschrauben befestigen.

Einstellung

Stecker einstecken, Maschine einschalten. Ein Probestück aus Abfallholz an den Anschlag rücken und gegen das Lineal gedrückt langsam durchfräsen. Das Lineal zusammen mit dem Probestück zurückziehen (Bild 34). Maschine abschalten, Stecker herausziehen, Schutzhaube b abnehmen, Nutbreite messen. Stimmt die gewünschte Nutbreite, so dreht man die Kreissäge von Hand durch, bis sie mit dem größten Linksausschlag in Höhe des Anschlags in den Sägetisch eintritt (Schränkung des Sägeblatts beachten).

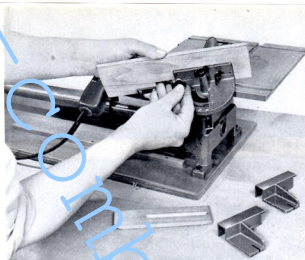
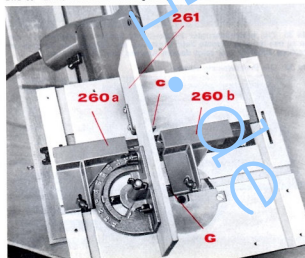


Bild 32 Auswechseln der Holzleiste.

Bild 33 Zinkenfräslinial mit eingehängten Schutzhauben.



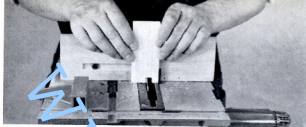


Bild 34 Die erste Nut.

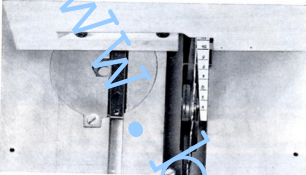
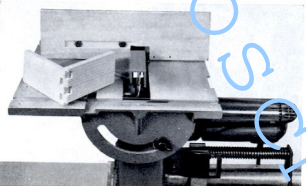


Bild 35 Ein selbstgefertigter Holzkeil mit Stegungsmarkierungen von mm zu mm tut gute Dienste beim Einstellen der Zinkenbreite. Er wird am Anschlag angelegt und zeigt dessen Abstand zum Sägeblatt an.

Bild 36 Die Probezinkung stimmt.



20

durchfräsen und so fortlaufend mit allen folgenden Nuten, bis die Brettseite I fertiggefräst ist. Nun Seite II von Brett A fräsen.

Dazu das Brett über Kopf um 180 Grad umschlagen, daß die gezinkte Seite nach oben zeigt und die zuerst gefräste Nut weiterhin links steht (Bild 39).

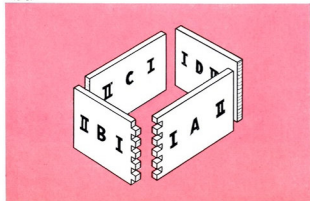
Seite II genau wie I bearbeiten. Anschließend das gegenüberliegende Brett C auf beiden Seiten ebenso zinkenfräsen.

An beiden bearbeiteten Brettern und auch an den folgenden werden zweckmäßig die einzelnen Anlageseiten an Lineal und Anschlag sofort nach dem Fräsen gekennzeichnet.

Nun die an Brett A anschließende Seite I des Brettes B fräsen. Dazu Brett A mit Seite I wieder auf den Säge Tisch setzen, jetzt aber umgekehrt, d. h. die zuerst gefräste Nut steht vom Arbeitenden aus gesehen ganz rechts, jedoch mit der rechten Kante am Anschlag. Der Fräsgrat der Nuten zeigt gegen das Sägeblatt.

An die rechte Kante dieses Brettes wird Brett B angestoßen, Seite I auf der Tischplatte (Bild 40).

Bild 37



Die Flügelmuttern am Zinkenfräslineal lösen und das Lineal verschieben; wieder festziehen, wenn der Abstand zwischen dem am weitesten nach links ausladenden Sägezahn und der rechten Anschlagkante etwa Nutbreite minus 0,1-0,2 mm beträgt (Bild 35). Dieses Maß ist die Zinkenbreite. Für die Leimfuge muß ja die Nut breiter sein als der Zinken.

Das Zinkenfräslineal zurückschieben, bis es vom Sägeblatt frei kommt.

Schutzhaube b wieder einhängen. Stecker einstecken, Maschine einschalten.

Das Probestück an Anschlag und Lineal anlegen und durchfräsen. Lineal zurückziehen, Probestück mit rechter Kante der gefrästen Nut an Anschlag rücken, von neuem durchfräsen und so fort, bis die ganze Seite gezinkt ist. Es genügt, wenn das Probestück breit genug ist für 3 bis 4 Nuten und Zinken.

Anschließend ein zweites Probestück auf die gleiche Art zinken. Die Zinken beider Probestücke müssen sich leicht zusammenfügen lassen. Der Luftspalt von 0,1-0,2 mm wird als Leimfuge benötigt.

Sitzen die Zinken zu leicht oder zu stramm in den Nuten, so muß der Anschlag etwas nachgestellt werden. Dazu genügen leichte Schläge mit einem Stück Holz auf die rechte oder linke Kante des Lineals.

Ist die Probezinkung nach Wunsch ausgefallen, so können Sie mit dem ersten Werkstück anfangen.

Arbeitsbeispiel für Zinkenverbindung

Schubfachbretter, an allen Stirnseiten gezinkt (Bild 37).

Brett A mit Seite I auf die Tischplatte stellen, an Anschlag und Lineal anlegen und erste Nut durchfräsen. Erste Nut mit rechter Kante an den Anschlag anlegen (Bild 38), Brett wieder

Beide Bretter ans Lineal und gegeneinander gedrückt durchfräsen. Im Gegensatz zu Brett A entsteht bei Brett B ganz außen links nicht ein Zinken, sondern eine Nut.

Brett A weglegen, Brett B mit rechter Kante der Nut an den Anschlag rücken, wieder durchfräsen und so fortlaufend, bis Brettseite I von Brett B gezinkt ist.

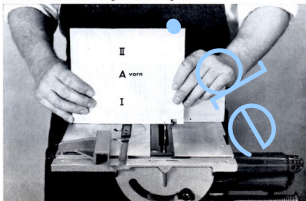
Zum Fräsen von Seite II des Brettes B muß Brett C als Anschlag genutzt werden.

Brett C mit Seite I auf den Säge Tisch setzen, aber auch umgekehrt, d. h. der Fräsgrat der Seite II zeigt gegen das Sägeblatt und die zuerst gefräste Nut steht rechts, mit der rechten Kante über dem Anschlag.

Brett B — Seite II auf der Tischplatte — an rechter Kante von Brett C und am Lineal an schlagen. Die fertige Seite I steht oben und der Fräsgrat zeigt gegen das Sägeblatt. Dann wie Seite I bearbeiten.

Die Bearbeitung des Brettes D entspricht dem bisher Gesagten, also für Seite I Brett C als Anschlagbrett, für Seite II Brett A.

Bild 38 Die erste Nut liegt am Anschlag an.



21

Die fertig gezinkten Bretter passen dann oben und unten bündig zusammen.

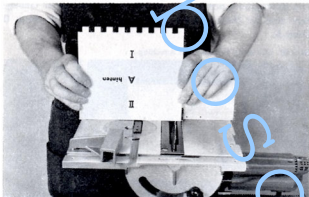
Bei langen Zinkenreihen muß besonders sorgfältig vorgegangen werden, da ungenaues Anlegen oder zu rasches Durchfräsen Folgefehler in der Zinkung hervorrufen kann.

Fräsen mit dem Nut- und Zinkenfräser 71 (Sonderzubehör)

Der Fräser hat 100 mm \varnothing . Da er beiderseits geschliffen ist, entspricht die Schnitttiefe der Fräserdicke von 4 mm. Mit ihm können bei kleinstem Einstellaufwand 4 mm-Fingerzapfen, wie sie für Klein-, Modell- und Spielzeugmöbel oft gebraucht werden, rasch und fehlerfrei hergestellt werden. Die Schnitttiefe beträgt etwa 17 mm.

Aufbau

Der Nut- und Zinkenfräser wird zusammen mit den beiden Spannscheiben 23 (Seite 40) vom Hobel- und Kurvenfräsergerät Bild 39. Das Brett ist auf Seite II umgeschlagen.



S 13 auf die Befestigungsmutter der Arbeitsspindel gesteckt und mit dieser zusammen auf der Spindel festgeschraubt. Das Zinkenfräslinal 261 wird wie auf Seite 19 beschrieben angebracht, ebenso die Schutzhauben 260.

Arbeitshinweise

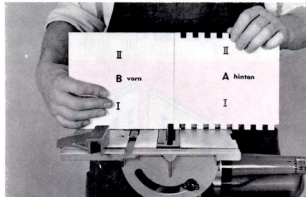
4 mm-Zinken

Der Anschlag c des Zinkenfräslinals wird auf knapp 4 mm Abstand zum Fräser eingestellt. Die zu zinkenden Bretter werden in der gleichen Reihenfolge bearbeitet, wie es auf Seite 21 beschrieben ist.

Größere Zinken

etwa von 8, 12 oder 16 mm Breite können ebenfalls gefräst werden. Nur erfordert deren Herstellung etwas mehr Einstellaufwand. Der findige Heimwerker kann sich dabei mit selbstgefertigten Anschlägen helfen.

Bild 40 Die erste Nut von Brett B ist gefräst.



22

Bohren am Tischbohrständer

Aufbau aus dem Combi-Koffer

a) Maschinenhalter 205 bei gelösten Innensechskantschrauben c und d an das linke Rohrende rücken und Innensechskantschraube c im Fuß a wieder anziehen (Sechskantstiftschlüssel 1). Flügelschrauben am Tischhalter t entfernen und auf der anderen Seite einsetzen.

b) Tisch h aus der Kofferhalterung nehmen, mit angelegten Haltebolzen auf den Tischhalter setzen — die Tischplatte also senkrecht und der Antriebsmaschine zugewandt — und alle Flügelschrauben anziehen (Bild 41).

Den Kofferdeckel senkrecht aufstellen und ein etwa 8 mm dickes Brett unter die Halbkreissegmente des Tisches legen, damit der Bohrständer senkrecht steht (Bild 42).

Aufbau aus dem Grundgerät S 1

c) Führungsrohr 201 bei gelockerten Innensechskantschrauben c und d (Stiftschlüssel 1) im Maschinenhalter nach rechts verschieben, bis die Fußplatte am linken Rohrende steht.

Innensechskantschraube c im Fuß a des Maschinenhalters anziehen, die Antriebsmaschine nach Bild 41 im Halter befestigen. Tischhalter t am rechten Ende des Führungsrohrs befestigen.

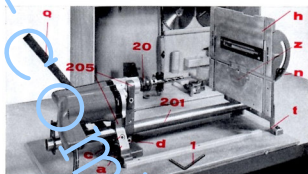
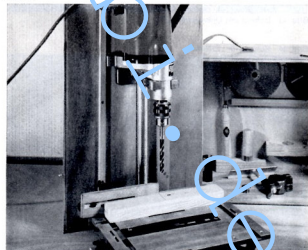


Bild 41

Bild 42



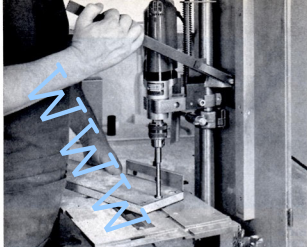
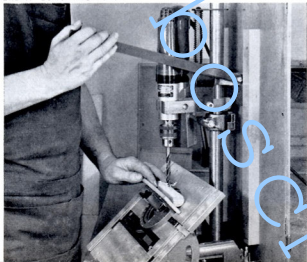


Bild 43 Bohren mit Universalbohrer.

Bild 44 Bohren im „Prisma“.



24

Bohrarbeiten von Hand können sowohl mit Moment- als auch mit Dauerschaltung ausgeführt werden.

Die Zweigang-Antriebsmaschine **M 20** kann mit dem Schiebeknopf am Getriebegehäuse (Bild 17 Seite 11) wahlweise auf eine niedrigere Drehzahl (550 U/min bei Getriebestufe I) oder auf eine hohe Drehzahl (2300 U/min bei Getriebestufe II) geschaltet werden. Der Knopf ist festzustellen.

Beachten! Getriebebeschaltknopf nur bei stillstehender oder auslaufender Maschine betätigen!

Der Maschinenhalter ist durch Bewegungen des Verstellhebels etwa um 100 mm verstellbar.

Soll das zu bohrende Werkstück durchgebohrt werden, so muß der Bohrer in der Endlage — also bei ganz heruntergedrücktem Verstellhebel — in der Bohrung der Abdeckscheibe stehen. Reicht die Hebelbewegung dazu nicht aus, oder steht der Bohrer zu tief, so verschiebt man den ganzen Maschinenhalter bei gelöster Innensechskantschraube **c** entsprechend auf dem Führungsrohr. Bitte vergessen Sie nicht, die Innensechskantschraube wieder anzuziehen.

Einen Tiefenanschlag für Sacklöcher ergibt die Stahlauflege **220** der Drechseleinrichtung, wenn sie nach Bild 43 befestigt wird. Bei Arbeiten mit größeren Bohrdurchmessern empfiehlt es sich, die Abdeckscheibe **z** (Bild 41) zu entfernen, um sie vor Beschädigungen zu schützen. Die entstehende große Öffnung kann mit einem Stück Abfallholz oder ähnlichem abgedeckt werden. Eine solche Bohrunterlage ist bei allen Bohrarbeiten vorteilhaft. Einmal schützt sie den Tisch vor Beschädigungen und zum anderen verhindert sie weitgehend das unangenehme Ausbrechen des Bohrlochs am Bohrerasttritt.

Flügelschrauben am Tischhalter **t** entfernen und auf der anderen Seite einschrauben.

d) Flügelschrauben **n** am Tisch lösen und Verstellbügel auf Endlage schwenken, so daß die Halteboizen ungefähr parallel zur Sägeltischplatte stehen.

Den Tisch auf den Tischhalter setzen — die Tischplatte der Antriebsmaschine zugewandt — und alle Flügelschrauben anziehen.

Den Tischhalter mit einer Schraubzwinge auf dem Arbeitstisch befestigen.

Umbau, z. B. vom Sägetisch

e) Tisch, Kreissägeblatt, Schutzhaube und Schutzkasten abnehmen.

Maschinenhalter **205** ans linke Rohrende rücken und mit der Innensechskantschraube **c** befestigen, im übrigen nach Abschnitt a und b oder c und d verfahren.

Weiterer Aufbau

Verstellhebel **q** im Bügel einhängen, Bohrfutter **20** auf die Arbeitsspindel schrauben. Den gewünschten Bohrer in das Bohrfutter spannen.

Der Bohrstand ist nun betriebsbereit (Bild 42).

Arbeitshinweise

Am Tischbohrständen mit Dauerschaltung bohren. Dazu den Feststellknopf seitlich am Handgriff der Antriebsmaschine bei betätigtem Drückerschalter eindrücken, dann den Drückerschalter loslassen.

Erneutes Niederdrücken des Drückerschalters löst den Feststellknopf wieder aus und schaltet die Maschine ab.



Vorsicht bei Durchgangslöchern! Wenn die Bohrerspitze den Boden durchbricht, den Druck vermindern. Dünne Bleche ebenfalls auf einer Unterlage bohren, damit der Bohrer nicht verläuft.

Der Wendel des Bohrers muß länger sein als die Bohrung, damit die Späne gut abfließen können. Außerdem zieht man bei tiefen Löchern den Bohrer öfters zurück, um die Späne zu entfernen; notfalls dabei mit einem Pinsel nachhelfen, niemals aber mit den Fingern. Beim freihändigen Bohren können Sie für Bohrungen bestimmter Tiefe selbstgefertigte Aufsteckhülisen aus Holz oder Steinringe aus Metall als Anschlag benutzen. Hinweise für Schnittwinkel der Bohrer bei verschiedenen Werkstoffen sowie für Schnittgeschwindigkeiten und Kühlmittel finden Sie auf Seite 55 und 61.

Beim Wiedereinsetzen kann die Abdeckscheibe **z** etwas verschoben werden, so daß sich die Führungsschiene des Lineals einwandfrei bewegen läßt.

Nie ohne Anschlag bohren!

Liegt das Werkstück nicht fest, so können Bohrer und Werkstück beschädigt werden; außerdem besteht Unfallgefahr!

Das Anschlag- und Gehrungslinial ist ein ausgezeichneter Bohranschlag, wie Bild 43 zeigt. Mit dem schräggestellten Tisch zusammen dient es für runde Werkstücke oder für Bohrarbeiten, die von der Senkrechten abweichen, als Bohrprisma. Der gewünschte Bohrwinkel kann dabei an der Winkelskala des Universalstisches eingestellt werden (Bild 4).

Mit dem Bohrprisma **295** (Sonderzubehör) können Sie runde Werkstücke auch ohne Tischverstellung bohren.

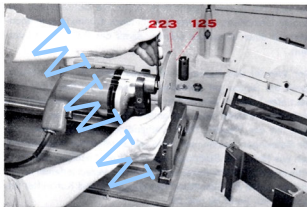
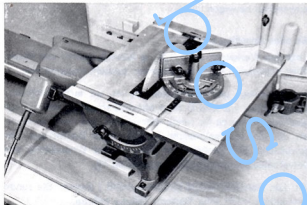


Bild 45 Schleifteller auf Schleifteller aufdrücken.

Bild 46 Tisch über den Schleifteller geschoben. So werden mit dem Lineal Gehrungen geschliffen.



26

Der Tisch kann zum Schleifen sowohl über den Schleifteller geschoben (Bild 46) als auch davor gesetzt werden (Bild 47). Immer ist er im vollen Bereich schwenkbar. Die gewählte Anordnung hängt von der Größe des Werkstückes ab.

Verwendung

Schnittflächen müssen fast immer nachträglich verschliffen werden, um ein gefälliges Aussehen der Oberfläche zu erzielen oder um Ungenauigkeiten auszugleichen.

Der Schleifteller eignet sich darüber hinaus besonders zum Kantenbrechen, Abrunden oder Facettieren von Holz-, Metall- und Kunststoffteilen. Mit dem Anschlag- und Gehrungslinial lassen sich auch Gehrungen, z. B. für Bilderrahmen, fertigen. Auch Werkzeuge können geschärft und geschliffen werden, z. B. die Handrehstähle der Drehsleinrichtung.

Arbeitsweise

Für jeden Werkstoff und entsprechend der gewünschten Oberflächengüte wählt man ein geeignetes Schleiftblatt aus.

Je feiner die Körnung eines Blattes ist, desto höher ist seine Kennzahl. Schleiftblätter, mit denen schon einmal Eisen geschliffen wurde, sollte man nicht mehr für die Holzbearbeitung verwenden, da der zurückgebliebene feine Eisenstaub in die Holzporen eindringt und später unschöne Rostflecken hervorruft. Geschliffen wird mit geringem Druck und stets an der ablaufenden Seite des Schleiftellers entsprechend Bild 48. So hat das Werkstück eine sichere Auflage und die Schleifspäne werden nach unten in den Schutzkasten abgeführt. Beim Schleifen von Balsaholz tut ein in der Nähe aufgehängtes feuchtes Tuch gute Dienste, es bindet den herumfliegenden, sehr leichten Balsastaub.

Umbau von der Tischkreissäge

Stecker herausziehen.

Bei abgenommenem Tisch den Schleifteller 223 anstelle des Kreissägeblatts von Hand auf die Arbeitsspindel schrauben. Nicht durch Einschalten der Maschine auf die Spindel auflaufen lassen! Die zugehörigen Schleiftblätter 125 (Körnung 40 bis 240) sind selbstklebend; nach Abziehen der Schutzfolie braucht das Schleiftblatt nur auf den Schleifteller aufgedrückt zu werden (Bild 45).

Die Klebefläche am Schleifteller muß vollkommen sauber und fettfrei sein. Sie kann mit Schleifpapier gereinigt werden; größere Klebreste vorher mit Wasch- oder Feuerzeugbenzin entfernen.

Wenn durch längere Aufbewahrung die Klebeschicht auf den Schleiftellern etwas eingetrocknet sein sollte, so kann mit Gummilösung nachgeholfen werden.

Die Schleiftblätter können wiederholt aufgeklebt werden; deshalb die Klebefläche des Schleiftellers zur Aufbewahrung wieder mit Schutzfolie abdecken.

Die Schleiftblätter ebenliegend und beschwert aufbewahren. Gewölbte Schleiftblätter halten schlecht.

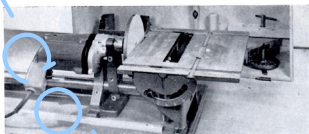
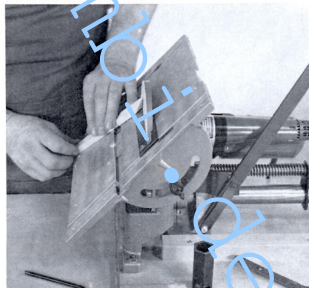
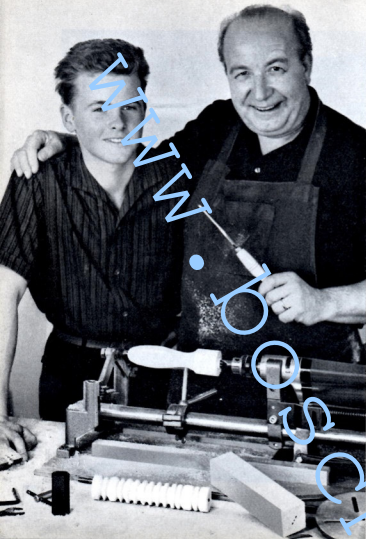


Bild 47 Tisch vor dem Schleifteller gesetzt.

Bild 48 Schleifen einer Rundung von 45°.



27



28

Aufbau zum Längsdrehseln (Bild 50)

Wie beim Tischbohrdräher, Seite 23 und 24 Abschnitt a bis e beschrieben, vorgehen.

Zwischen Universaltisch-Unterplatte und Rohr muß ein Abstand von etwa 5 mm bleiben. Man legt am besten den Sechskantstiftschlüssel auf das Rohr, läßt den Tisch aufsitzen und klemmt ihn dann mit den Flügelschrauben fest (Bild 51).

Bohrfutter 20 auf die Arbeitsspindel schrauben, (mit Gabelschlüssel 2), Dreizackmitnehmer 230 in das Bohrfutter einspannen. Verstellhebel q in den Bügel r einhängen.

Zentrierschraube 228 mit dem Sechskant in den Einpaß der Abdeckscheibe z einsetzen und mit Unterlegscheibe, Federring und Mutter befestigen (mit Gabelschlüssel 2).

Der Abstand zwischen Zentrierschraubenspitze und Rohroberseite ist die Spitzenhöhe, die 95 mm beträgt und mit dem Abstand Dreizackmitnehmerspitze — Rohroberseite übereinstimmen soll.

Der Abstand zwischen Dreizackmitnehmer und Zentrierschraube ist die Spitzenweite. Sie beträgt etwa 280 mm. Für längere Drehteile kann sie um etwa 70 mm vergrößert werden. Dazu den Tischhalter vom Arbeitsbrett abschrauben, vom Führungrohr lösen, abziehen und um 180° verkehrt, also mit Rechtsauslage, wieder am Rohrende befestigen und auf das Arbeitsbrett schrauben. Den Tisch abnehmen und umgekehrt, d. h. die Tischplatte der Antriebsmaschine zugewandt, wieder aufsetzen. Die Tischkante liegt bei richtiger Spitzenhöhe jetzt auf dem Tischhalter auf.

29

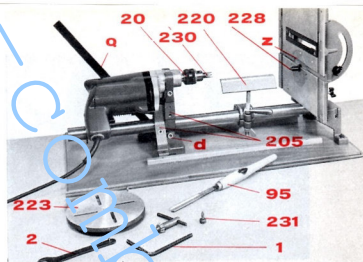
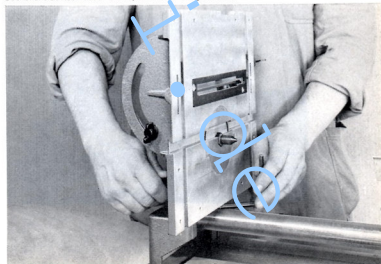


Bild 50 Aufbau zum Längsdrehseln.

Bild 51 Bei diesem Aufbau wird die Tischplatte mit dem unterliegenden Sechskant-Stiftschlüssel auf spitzenhöhe ausgerichtet.



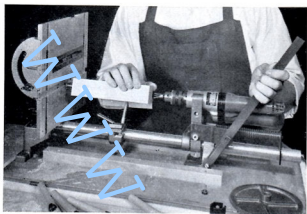
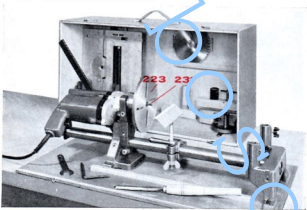


Bild 52 Einspannen des Werkstücks.

Bild 53 Aufbau zum Querdreheln.



Das auf beiden Seiten zentrierte Werkstück setzt man mit einem Zentrum in die Spitze der Zentrierschraube. Über den beweglichen Maschinenhalter 205 stellt man den Dreizackmitnehmer auf der anderen Seite an. Den Verstellhebel Q dabei stark genug andrücken (Bild 52), so daß sich der Dreizackmitnehmer in das Holz eingraben kann, dann den Hebel festhalten, bis die Innensechskantschraube d angezogen ist.

Jetzt wird die Stahlauflage 220 befestigt. Zum Längsdrehen steht sie im allgemeinen parallel zum Führungsrohr, sie kann aber in jede beliebige Stellung zum Werkstück gebracht werden. Zur Montage die Flügelmutter abschrauben und beide Klemmschellen vom Gewindebolzen abziehen. Die Klemmschellen um das Führungsrohr legen und wieder zusammenstecken. Den Gewindebolzen durchstecken und die Flügelmutter wieder aufschrauben. Die senkrechte und seitliche Zustellung der Stahlauflage zum Werkstück wird durch wechselweises Verstellen von Flügelmutter und Kugelgriff bestimmt.

Aufbau zum Querdreheln (Bild 53)

Anstelle des Bohrfutters die Planscheibe 223 von Hand aufschrauben. Die Tischplatte von Stülchhalter abnehmen. Das Werkstück kann entweder mit der Mitnehmerschraube 231 oder mit 4 Holzschrauben auf der Planscheibe befestigt werden.

Befestigung durch Mitnehmerschraube (Bild 54)

Die Mitnehmerschraube bis zum Anschlag in die Planscheibe einschrauben. Das leicht zentrierte Werkstück auf die Mitnehmerschraube drehen, bis es an der Planscheibe anschlägt. Beim Abnehmen des Werkstücks wird in den meisten Fällen

30

die Mitnehmerschraube aus der Planscheibe herausgedreht und bleibt im Werkstück stecken. Sie ist dann ohne weiteres mit einem Schraubenzieher vom Werkstück abzuschrauben.

Befestigung durch Holzschrauben

Durch die 4 Schlitzlöcher der Planscheibe kann das Werkstück auch mit Holzschrauben, am besten mit Halbrundschrauben und Unterlegscheiben, auf der Scheibe befestigt werden.

Bohren auf der Drehbank (Bild 55)

Werkstücke, die nur einseitig auf der Holz Drehbank befestigt sind, sei es auf der Planscheibe oder auf anderen Einspannvorrichtungen, können auf der Holz Drehbank auch längsgebohrt werden.

Das Bohrfutter paßt auch auf das vordere Gewinde der Zentrierschraube. Mit Bohr-, Ausreib- und Ausdrehwerkzeugen kann das auf der Maschinenseite eingespannte, sich drehende und über den Verstellhebel zugestellte Werkstück bearbeitet werden.

Sonderzubehör (Bild 56)

Die weitausladende Zentrierschraube 228 erlaubt es, beim Längsdrehen auch die Stirnseiten der Werkstücke zu bearbeiten. Für besondere Arbeiten können Sie den Tisch durch den Querhalter 221 (Sonderzubehör) ersetzen. Für sehr lange Drehteile, z. B. Tischbeine, nimmt man das verlängerte Führungsrohr 200 (1200 mm lang). Die Handdrehstähle 96, 97 und 98 ergänzen das Werkzeugprogramm zur Drecheinrichtung. An der Schleifscheibe mit Schutzhaube und Funkenschutz S 15 schärft man die Handdrehstähle, aber auch alle anderen Handwerkzeuge, die sich beim Gebrauch abnutzen und deswegen geschärft oder nachgeschliffen werden müssen.

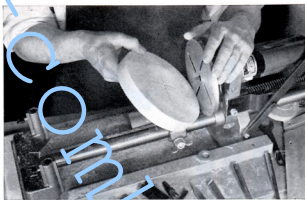
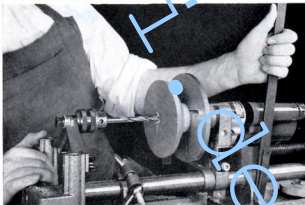
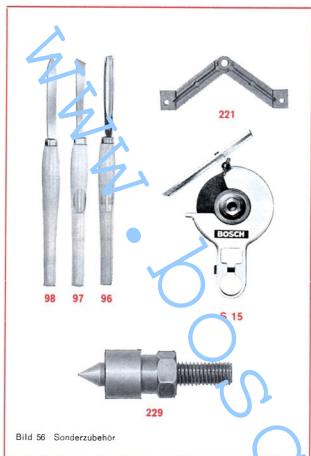


Bild 54 Das zentrierte Werkstück wird auf der eingesetzten Mitnehmerschraube befestigt.

Bild 55 Bohren auf der Drehbank.



31



32

Die Schleifscheibe ist auch unabhängig von der Drehselrichtung verwendbar. Sie wird auf die Spindel der Combi-Maschine geschraubt. Die Schutzhaube schiebt man vom Rohrende her über die Schleifscheibe, richtet sie aus, daß die Scheibe frei läuft, und klemmt sie mit der Innensechskantschraube auf dem Rohr fest.

Als Funkschutz dient eine verstellbare Plexiglasscheibe, die mit einer Flügelschraube verstellbar an der Schutzhaube befestigt ist.

Das Schleifgut nicht ausglühen oder blau anlaufen lassen, notfalls mit Wasser oder ähnlichem abkühlen.

Für besondere Ansprüche beim Drehseln ist die **mitlaufende Drehbankspitze 229** im Combi-Programm. Ein Nachschmieren und ständiges Nachspannen während des Drehselns ist damit nicht mehr notwendig.

Die mitlaufende Drehbankspitze wird mit Mutter, Unterlegscheibe und Federring der Zentrierschraube 228 im Querhalter 221 oder im Universaltisch 202 befestigt.

Drehselwerkzeuge

Die Werkzeuge, mit denen der Drechsler den Werkstoff formgebend bearbeitet, heißen Handdrehstähle. Die „Röhre“ und der „Meißel“ sind die beiden Grundwerkzeuge, auf die fast alle Handdrehstähle zurückzuführen sind. Mit ihnen können die meisten Drehselarbeiten ausgeführt werden. Auch die vier zur Combi-Drehbank ausgewählten Handdrehstähle sind aus ihnen hervorgegangen: Die große und die kleine Formröhre 95 und 96, der Drehmeißel 97 und der Abstechstahl 98.

Die Formröhre

Die Formröhre, ein Hohlstahl, dient je nach Schneidenform zum Schrumpfen (Herstellen der runden Form aus dem unrunder Rohling), zum Schlichten (Fertigdrehen der Werkstücke) und zum Drehen fast aller geschweiften Formen in Weich- und Hartholz. Die kleine Formröhre ist vorwiegend für die Hartholzbearbeitung gedacht, die große dagegen für Weichholz (Schneidwinkel für Drehstähle und Werkstoffe siehe Seite 34).

Der Drehmeißel

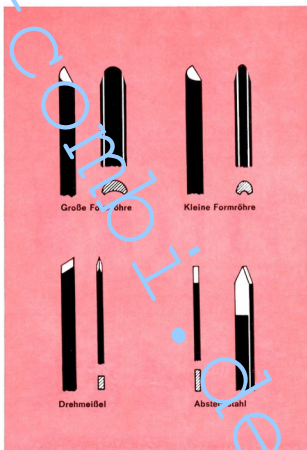
Der Drehmeißel dient zum Schlichten, Ein- und Abstechen und Sauberdrehen. Seine Schneidenform macht ihn geeigneter als die Formröhre, zylindrischen, gewölbten und runden Formen des Werkstücks die letzte feine Glätte zu geben. Aus der schräg angeschliffenen Schneide, deren Gestalt abhängig ist von dem zu bearbeitenden Werkstoff und der herzustellenden Form, ergeben sich ein oberer spitzer und ein unterer stumpfer Winkel, die „obere“ und die „untere“ Spitze. Mit der oberen Spitze wird ein- und abgestochen, mit der unteren werden flache Rundungen fertiggedreht.

Der Abstechstahl

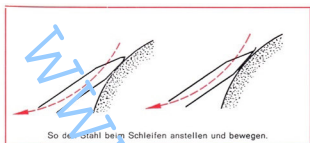
Der Abstechstahl wird vorwiegend dort zum Abstechen benützt, wo der Drehmeißel zu groß ist. Außerdem können mit ihm schmale Platten (schmale, tiefe Rillen) an Hirn-, Quer- und Langholz gedrehselt werden.

Bohrer

Außer den Handdrehstählen werden beim Drehseln auch noch Bohrer eingesetzt. Man unterscheidet Bohrer für Langholz und für Querholz (Seite 60), daneben kennt man noch Ausreißer und Versenker.



33



Scharfe Schneide — guter Schnitt

Das Schärfen sollte möglichst oft geübt werden. Es besteht aus zwei Vorgängen: dem Schleifen und dem Abziehen. Zum Schleifen nimmt der Combi-Freund die Schleifscheibe mit Schutzhaube und Funkschutz (Seite 32) oder den Schleifteller (Seite 26). Die Drehstähle können naß geschliffen werden; man taucht sie dabei zum Abkühlen immer wieder in kaltes Wasser. Über das Schleifen selbst und die verschiedenen Schneidenformen geben die Bilder auf dieser Seite ausführlich Aufschluß, Schützen Sie am Schleifteller Ihre Augen mit einer Schutzbrille vor dem Schleifstaub!

Der beim Schleifen entstehende kleine Grat an der Schneide wird durch Abziehen auf dem Abziehstein entfernt. Oft wird dieser Grat mit einem Gratzieher absichtlich angebracht. Er ist dann allerdings gleichmäßig scharf und nimmt die feinsten Späne.

An einem „Arkansas“-Stein werden die Werkzeuge mit Petroleum abgezogen. Wesentlich billiger ist der sogenannte „Belgische Brocken“, ein weicher, gelbliche Naturstein. Hier wird mit Wasser abgezogen.

Bild 57 Schleifen einer Formröhre an der Schleifscheibe.



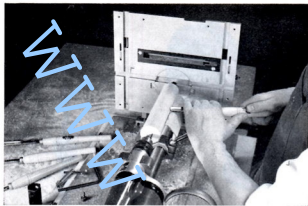
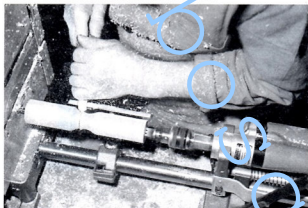


Bild 58 Zylindrisch dreheln mit der Formröhre.

Bild 59 Griffkuppe abrunden mit dem Drehmeißel.



36

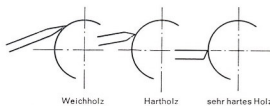
Dreheln in Langholz

Werkstoff

Geeignet sind Rundlinge aus Stamm- und Astabschnitten bis 20 cm ϕ , Scheiter (Viertel-, Drittel- und Halbscheiter) oder Vierkanthölzer aus Bohlen und Brettern. Vierkanthölzer bis zu 4 cm Dicke können mit ungebrochenen Kanten aufgespannt werden; dickere Werkstücke werden mit Kreissäge oder Stichsäge abgekantet. Nur trockenes, astfreies und gesundes Holz verwenden; Buche, Birnbaum, Nußbaum und Kirsche sollten möglichst gedämpft sein.

Längsdreheln zwischen Dreizackmitnehmer und Zentrierschraube

Ist das Werkstück aufgespannt (Seite 30), so rückt man die Stahlauflage möglichst dicht an das Werkstück heran und befestigt sie in geeigneter Höhe. Harte und weiche Hölzer verlangen unterschiedliche Schneidwinkel. Hierzu wird die Stahlauflage höher oder tiefer eingestellt, um so den günstigsten Anstellwinkel für den Drehstahl zu erhalten (Bild unten).



Stahlhaltung beim Dreheln

Nun kann mit dem eigentlichen Dreheln begonnen werden. Man umfaßt den Handdrehstahl mit der rechten Hand am Griff. Mit der linken Hand drückt man den Stahl am Werkzeugschaft auf die Stahlauflage und stellt ihn im richtigen Winkel zum Werkstück an (Bild 58). Der Drehstahl wird mit der Schneide von oben angesetzt, also bei aufgelegtem Schaft mit einer kleinen Aufwärtsbewegung der rechten Hand, die den Griff umfaßt. So wird das Einhaken des Stahls vermieden.

Die erste Grundübung ist das Anfertigen einer zylindrischen Walze, (z. B. für eine Spielzeugklok), zuerst aus einem runden, dann aus einem ungerunden oder eckigen Holzstück. Für Weichholz verwendet der Drechsler die sogenannte Schroppröhre, der Heimwerker an der Combi-Holzdrehbank kann dazu die Formröhre benutzen. Beim Dreheln sollte man nie gegen die Holzfaser drehen, d. h. den Drehstahl nie senkrecht zur Achsrichtung, sondern schräg von rechts nach links, gegebenenfalls auch von links nach rechts ansetzen und bewegen. Mit dem Drehmeißel wird die Walze fertiggedreht und geschlichtet. Die Maßgenauigkeit des Werkstücks prüft man mit Greifzirkel oder Schieblehre (Kaliber).

Ist die Oberfläche noch nicht befriedigend, so kann mit Schleifpapier nachgeholfen werden.

Der nächste Schritt ist das eigentliche Formdrehen. Man sollte aber dazu erst übergehen, wenn man einen einfachen Zylinder maßhaltig herstellen kann. Dies ist für alle Arten von Rundzapfen, Achsen und Einpaßarbeiten (für Spundfutter, dichtschießende Deckel usw.) wichtig.

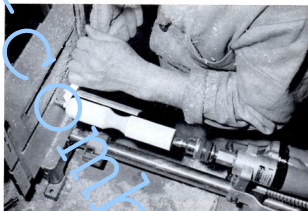
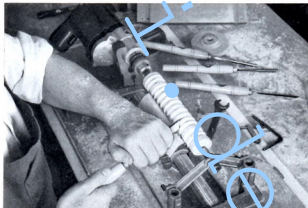


Bild 60 Vom großen auf den kleinen Durchmesser dreheln.

Bild 61 Sauberdrehen von Rundstäben mit dem Drehmeißel.



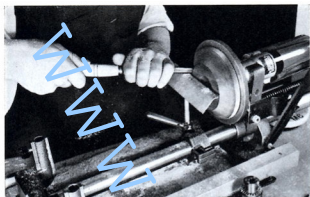
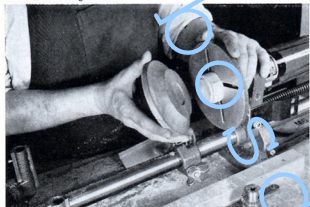


Bild 62 Die äußere gewölbte Form einer Schale wird mit der Formröhre hergestellt.

Bild 63 Die Schale wird mit dem Einpaß der fertigen Außenseite auf eine Zwischenscheibe gedrückt.



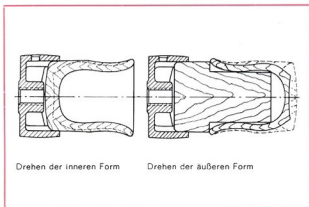
Längs- und Plandrehen im Spundfutter

Oft muß an Langholzteilen die Stirnseite bearbeitet werden. Dazu wird das Werkstück in ein Spundfutter geschlagen (Bild unten) und dann „fliegend“ gedreht. Sitzt das Werkstück mit einem Einpaß auf dem Spundfutter, so kann auch „fliegend“ längsgedreht werden. Die Stirnseite zeigt sogenanntes „Hirnholz“.

Geschrupt wird wieder mit der Röhre, geschlichtet mit dem Meißel. Die Stähle sind ohne Druck anzusetzen.

Drehen eines Bechers im Spundfutter

Als Spundfutter dient die Antriebsrolle des Bandschleifgeräts



Drechseln in Querholz

Werkstoff

Beim Aufteilen des Stammes in Bretter unterscheidet man das Herzbrett (durch den Kern des Stammes), die beiden anschließenden Mittelbretter, Seitenbretter und Fladern. Davon sind die Seitenbretter am besten für das Querholzdrechseln geeignet, weil sie für die dort anfallenden großflächigen Drehteile, z. B. Schalen, Dosen, Teller, Lampensockel u. ä., durch ihre lebhaftige Maserung eine schöne Oberfläche ergeben. Gut abgelagertes Holz ist hier besonders vorteilhaft. Größere Werkstücke, die über 2 kg Gewicht hinausgehen oder besonders sperrig und unrund sind, werden mit Gangstufe I der Combimaschine M 20 gedreht. Von Fall zu Fall wird es zweckmäßig sein, die Drehbankspitze im Querhalter dagegen zu setzen.

Technik

Beim Querholzdrechseln liegt die Faser quer zur Drehbank-Längsachse. Am Umfang zeigt sich im Wechsel Hirn- und Langholz, an der Flachseite dagegen immer Querholz.

Zum Plandrehen von Querholz benützt man am besten einen möglichst kurzen Meißel, der nur auf einer Seite angeschliffen ist. Gedreht wird nur auf der ablaufenden Seite des Werkstücks (Bild 62). So hat der Drehstahl immer eine sichere Auflage.

Beim Formdrehen in Querholz wird mit der Formröhre vorge-schruppt und, wenn es die Form erlaubt, mit dem Drehmeißel geschlichtet.

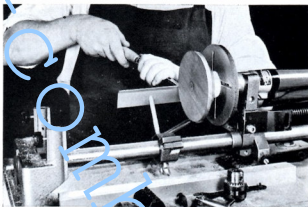
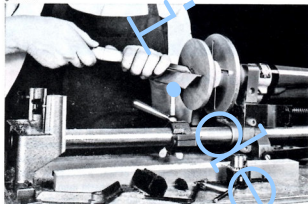


Bild 64 Der Außendurchmesser wird geschlichtet.

Bild 65 Auf der Zwischenscheibe wird die innere Form der Schale fertiggestellt.



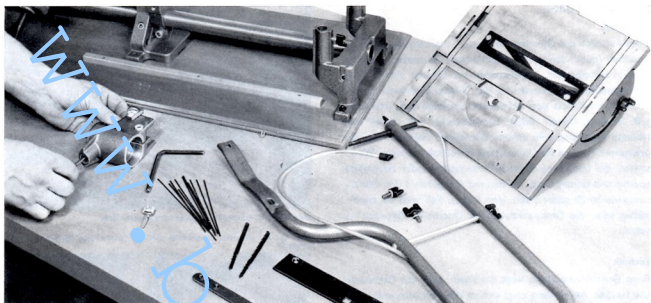


Bild 66 Am Sticksägegehäuse wird die Klemmschraube gelöst.

Sägen mit der Bügel- und Stimsäge

Vorbereitung des Sticksägegehäuses

a) Klemmschraube **u** in der Hubstange **v** mit Schraubenzieher **6** durch die obere Öffnung der Hubstange herausdrehen (Bild 66 und 67). Die untere Öffnung der Hubstange ist kreuzweise genutet, allerdings nur bei einem Nutenpaar durchgehend. In das durchgehende Nutenpaar steckt man den Sägeblatthalter **i** für Laubsägeblätter mit seinem Schaft bis zur

Klemmplatte ein. Die richtige Stellung der Hubstange für das Einstecken des Sägeblattalters zeigt Bild 68 a.

Die Hubstange dreht man gegebenenfalls am besten am Gleitstück (Bild 69). An diesem Gleitstück hält man dann die Hubstange fest, verdreht den Sägeblatthalter um 90° und zieht ihn nach außen, bis er im anderen Nutenpaar einrastet (Bild 68 b). Mit Klemmschraube **u** befestigen.

b) Sägeanschlag **244** mit beiden Zylinderkopfschrauben nach Bild 69 am Sticksägegehäuse festschrauben.

c) Sticksägegehäuse mit etwa 10 g Fett (Bild 69) aus der mitgelieferten Fett-Tube füllen und Fett auf Gleitstück und Hubstange verstreichen. Dann das Gehäuse vorerst beiseite legen.

Weiterer Aufbau zur Bügelsäge

d) Das Grundgerät wie zu Tischkreissäge aufbauen, den Tischhalter jedoch ohne Schutzkasten. Stirnseite des Exzenters **w** sowie Zapfen einfetten (Bild 69).

e) Exzenter **w** so in Sticksägegehäuse einführen, daß der vorstehende Zapfen in die Nut des Gleitstücks eingreift; dazu muß die Hubstange ganz in Richtung Sägeblatt verschoben sein. Nun schiebt man den Sechskant-Stiftschlüssel zur Fixierung des Exzenters **w** durch die Querbohrung des Sticksägegehäuses und schraubt das Gehäuse mit Exzenter auf die Antriebs spindle (Bild 70).

Der Abstand zwischen dem Sticksägegehäuse und dem Halter der Antriebsmaschine muß bei richtigem Anbau etwa 1,5 mm betragen.

Dann das Sticksägegehäuse nach Augenmaß senkrecht ausrichten und mit der Innensechskantschraube festklemmen.

f) Laubsägeblatt — Zähne nach unten und vorn (zum Arbeitsplatz) — möglichst senkrecht, höchstens mit leichter Neigung zum Rücken, mit dem ungezähnten Ende in den Sägeblatthalter einsetzen und festklemmen. Anschlagstück im Anschlag **244** lösen, gegen den Rücken des Sägeblatts schieben und wieder befestigen (Bild 71).

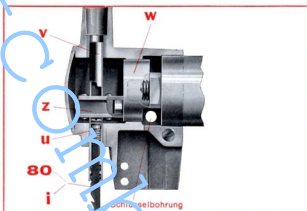
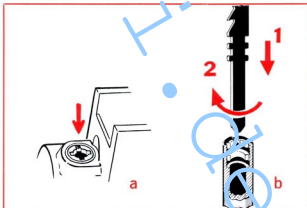


Bild 67

Bild 68 Sägeblattstellung am Sticksägegehäuse.



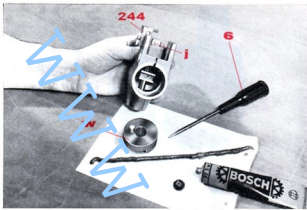
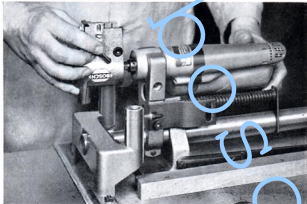


Bild 69 Im offenen Stichsägegehäuse ist das Gleitstück zu sehen. Der Fettstrang entspricht etwa 10g.

Bild 70 Aufsetzen des Stichsägegehäuses.



42

g) Bügel 240 ohne Führungsrohr y mit Unterlegscheiben und Flügelschrauben z am Tischhalter befestigen (Bild 71).

h) Den Tisch über das eingespannte Sägeblatt stülpen, in den Tischhalter einsetzen und mit Flügelschrauben m festschrauben (Bild 74), wenn die Tischplatte mit der Öffnung der Abdeckplatte genau über dem Sägeblatt steht. Andernfalls verschieben Sie den Maschinenhalter 205 mit dem eingehängten Verstellhebel. In richtiger Stellung den Hebel festhalten, die Innensechskantschraube im Halter anziehen und den Hebel aushängen, damit er bei sperrigen Werkstücken nicht hindert. Die Abdeckplatte im Tisch kann gegen die Abdeckplatte 241 (Sonderzubehör) ausgetauscht werden, was besonders bei kleineren Werkstücken vorteilhaft ist (Bild 72).

i) Das Führungsrohr y von oben in den Bügel einsetzen und über das Laubsägeblatt schieben. Soll das Rohr zugleich als Niederhalter für das Werkstück dienen, so wird sein Abstand vom Tisch durch die Dicke des Werkstücks bestimmt, das man zur Probe auflagt. Dann das Führungsrohr mit Flügelschraube ö festklemmen.

Laßt das Laubsägeblatt nicht einwandfrei im Führungsrohr, dann entweder den Bügel in seinen Langlöchern oder den Maschinenhalter verstellen.

Luftschlauch x mit einem Ende auf das Führungsrohr, das andere Ende mit dem Gummiformstück in den Lüftungsschlitz der Antriebsmaschine stecken (Bild 73).

Die Bügelsäge ist jetzt betriebsbereit.

Der Universalstisch ist auch bei der Bügelsäge voll schwenkbar. Das Anschlag- und Gehrungslinéal kann auch hier seinem Namen entsprechend eingesetzt werden.

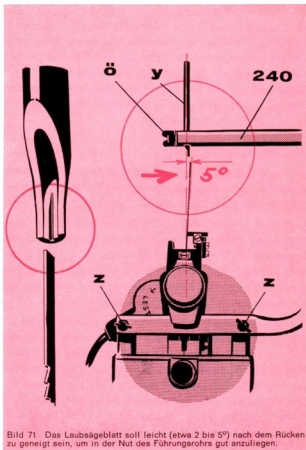


Bild 71 Das Laubsägeblatt soll leicht (etwa 2 bis 5°) nach dem Rücken zu geneigt sein, um in der Nut des Führungsrohrs gut anzuliegen.

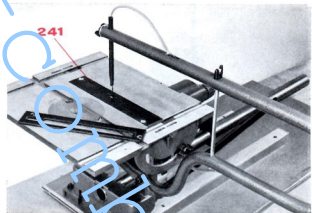
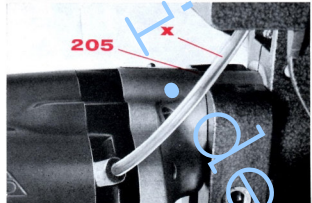


Bild 72 Abdeckplatte 41 (Sonderzubehör)

Bild 73 Bitte prüfen, an welcher Stelle des Lüftungsschlitzes die Blasluft am stärksten ist. Dort das Gummiformstück einstecken.



43

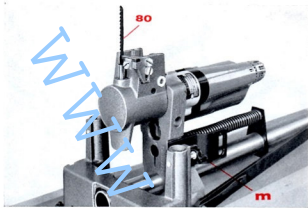
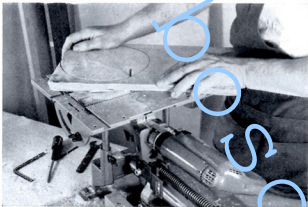


Bild 74 Geänderte Stellung des Sägeanschlages beachten. Vergleiche Bild 69.

Bild 75 Stichsägen.



44

Alle genannten Einsatzwerkzeuge sind in dem Prospekt D 855 aufgeführt.

Arbeitshinweise

Bei der BOSCH Bügel- und Stichsäge lassen sich abgebrochene Laubsägeblätter im Gegensatz zur Hand-Laubsäge weiter verwenden, weil die einseitig eingespannten Sägeblattreste immer noch ausreichend im Führungsrohr geführt und gestützt werden.

Für Laubsägearbeiten an sperrigen Werkstücken kann die Spanschraube im Bügel entfernt werden. Die Ausladung beträgt dann etwa 400 mm.

Schnitte unter einem bestimmten Winkel (Gehrungen) werden am schräggestellten Sägertisch oder mit dem Gehrungslinéal ausgeführt.

Zum Auswechseln des Sägeblatts braucht nur das Stichsägegehäuse bei abgenommenem Tisch und gelöster Innensechskantschraube um 90 Grad geschwenkt werden.

Der Sägeschnitt ist im abfallenden Teil (Verschnitt) des Werkstücks genau an der Anrißlinie entlang zu führen, nicht auf der Linie. Die Anrißlinie wird durch die Blaseinrichtung der Bügelsäge stets frei von Sägespänen gehalten und ist deswegen gut zu beobachten. Trotz fester Führung durch die Hand sollte kein übermäßiger Druck auf die Schnittstelle ausgeübt werden.

Beim Metallsägen muß das Sägeblatt mit Talg, Öl oder Mineralfett geschmiert werden.

Aufbau zur Stichsäge

Die Vorbereitungen hierzu führen Sie nach der Aufbaubeschreibung der Bügelsäge Seite 40, Abschnitt a bis c durch, jedoch mit dem Unterschied, daß anstelle der Sägeblattführung i ein Stichsägeblatt 80 eingesetzt wird. Außerdem wird der Sägeanschlag (siehe Abschnitt c) nach Bild 74 befestigt. Den Tischaufbau und den Anbau des Stichsägegehäuses finden Sie auf Seite 41 Abschnitt d, e und h.

Verwendung

Mit den mitgelieferten Laubsägeblättern für Holz und Metall können Sie an der Bügelsäge Schnitt- und Sperrholz bis 15 mm und Metall bis 3 mm Dicke sägen.

Außer den mitgelieferten LESTO Stichsägeblättern für Holz sind weitere Laub- und Stichsägeblätter für Holz, Metall und Kunststoffe als Sonderzubehör erhältlich. Verlangen Sie den Prospekt D855. Auch über die zu den jeweiligen Werkstoffen passenden Hiebarten, Zahnteilungen und Schränkungen der Sägeblätter finden Sie dort genaue Angaben.

Die Stichsäge eignet sich mit den mitgelieferten Stichsägeblättern für das Sägen von Hart- und Weichholz bis 35 mm Dicke, sowie mit richtig gewählten Sägeblättern für Metalle (Eisen bis 4 mm), Faserplatten und Kunststoffe, vor allem wenn geschweifte Schnitte verlangt werden. Ein Einsatzmesser ermöglicht das Schneiden von Weichplastik bis 10 mm, Textilien, Filzen, Schaumstoffen und Weichgummi bis 20 mm Dicke. Profilierte Durchbrüche in Holz können mit Raspelfeilen hergestellt werden.

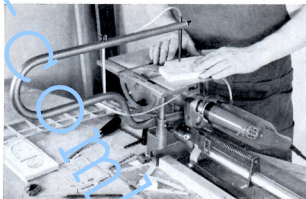
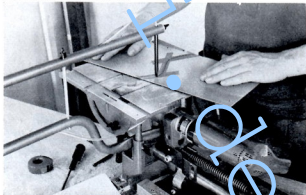


Bild 76 Sägen von Holzbohlen für einen Flugmodellrumpf. Gearbeitet wird mit einem Laubsägeblatt für Holz.
Bild 77 Kurvensägen an einer Resopalplatte mit einem Laubsägeblatt für Metall.

Wird die Anrißlinie mit einem Anrißkleband überklebt, so kann beim Sägen keine Farbe abspalten.



45

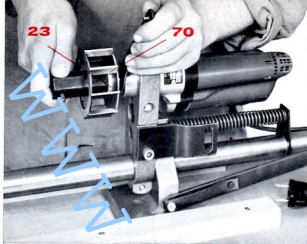
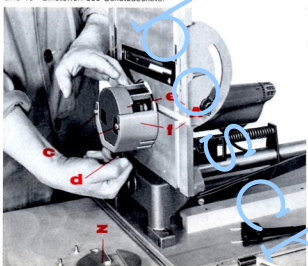


Bild 78 Aufspannen des Hobelfräasers.

Bild 79 Einstellen des Schutzdeckels.



46

Messer des Hobelfräasers und im rechten Winkel zur Tischkante ausrichten, dann die Flügelschraube anziehen. Die Holzleiste des Lineals muß so weit nach außen geschoben sein, daß noch ein kleiner Luftspalt zwischen ihr und dem Hobelfräser bleibt. Ein zweites Anschlag- und Gehrungslineal mit umgekehrt befestigter Holzleiste und ebenfalls auf die Feststellmarke eingestellt, bei gelöster Flügelschraube in die linke Führungsnut der Tischplatte einschieben. Dann mit Holzstück oder Anschlagwinkel parallel zum rechten Lineal, aber um Holzspanndicke tiefer ausrichten (Bild 80), Flügelschraube anziehen. Den Schutzkasten A von unten gegen die freien Enden der Lineale schieben und in den Langlöchern für die Befestigungsschrauben verstellen, bis beide Lineale aufliegen. Zur Erleichterung der Einstellarbeit kann auch ein Blech- oder Kartonstreifen mit der gewünschten Hobelspanndicke auf dem linken Lineal aufgelegt werden.

Das Einstellen der Hobelspanndicke oder ihre nachträgliche Änderung wird durch die **Verstellscheibe 262** (Sonderzubehör) erleichtert.

Die Verstellscheibe 262 mit Schraube g, Buchse und Vierkantmutter in der Bohrung am unteren Ende der linken Führungsnut befestigen und mit gerader Kante auf dem Tischhalter aufliegen lassen (Bild 80).

Bewegt man die Scheibe an ihrem Bolzen nach oben, so schiebt der exzentrisch abrollende Kreisbogen des Scheibenumfangs das Lineal bei gelöster Flügelschraube ebenfalls nach oben. Beim Senken des Lineals verfährt man entsprechend.

Die Verstellscheibe kann auch zum Feineinstellen der Schnitttiefe an der Tischkreissäge oder beim Zinkenfräsen benützt werden. Dazu die Verstellscheibe mit Schraube und Vierkantmutter so in der Bohrung des Schutzkastens befestigen (Bild 12

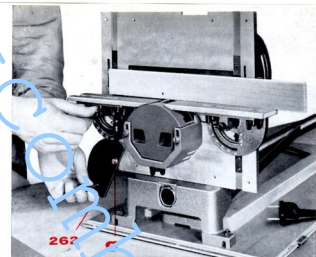
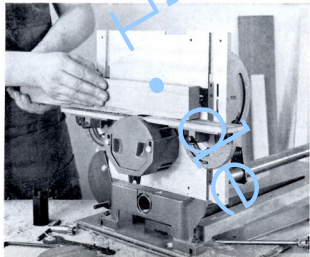


Bild 80 Einstellen der Hobelpantiefe. Eine gerade Leiste „um Prüfen“ aufliegen und mit der Verstellscheibe das Lineal verstellen.

Bild 81 Hobeln.



Umbau, z. B. von der Tischkreissäge
 Universaltisch, Schutzkasten und Kreissägeblatt abnehmen. Maschinenhalter lösen und vom Tischhalter wegschieben.

Weiterer Aufbau zum Hobeln

Hobelfräser 70 mit den beiden Spanscheiben 23 auf die Spindelmutter stecken und mit ihr auf der Arbeitsspindel befestigen (Bild 78).

Den Tisch auf den Tischhalter setzen — die Tischplatte senkrecht und vom Maschinenhalter abgewandt — Senkschrauben der Abdeckscheibe z lösen und die Abdeckscheibe abnehmen. Den Maschinenhalter so weit an den Tischhalter rücken, daß die von der Abdeckscheibe frei gewordene Öffnung des Universaltischs am hinteren Rand des Hobelfräasers steht. Die Tischplatte soll aber nicht bündig mit dem Hobelfräser abschließen, sondern 1 bis 2 mm hineinragen. Den Maschinenhalter festklemmen.

Kunststoff-Schutzkasten A mit Zylinderschrauben c und Unterscheiben am Tisch befestigen. Flügelmutter d unter dem Schutzkasten lösen und Deckel e gegen den Hobelfräser schieben; er soll beinahe anliegen. Den Hobelfräser von Hand durchdrehen, um zu prüfen, ob der Deckel nicht streift. Die Flügelmutter anziehen (Bild 79).

Ein Anschlag- und Gehrungslineal rechts vom Hobelfräser von oben her in die Längsnut der Tischplatte einschieben, der Schiebeknopf der Linealverstellung steht dabei auf der Feststellmarke, die Flügelschraube des Lineals ist etwas gelöst.

Ein gerades und möglichst gehobeltes Holzstück auf Hobelfräser und Lineal aufliegen und dieses bündig mit dem obersten

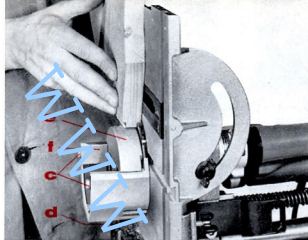
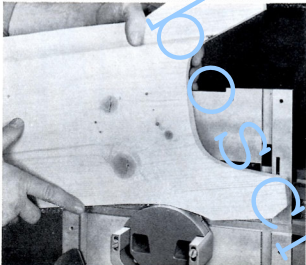


Bild 82 Kurvenfräsen. Brett stets am Tisch anlegen.

Bild 83 Kurvenfräsen. Das Brett stets über den höchsten Punkt des Deckels schieben.



48

unten schieben, bis die Abstände

Fräseroberkante — höchster Punkt des Deckels und
Fräserstirnseite — Tischplatte
die gewünschten Maße der Hohlkehle ergeben.

Der höchste Punkt des Deckels liegt bei waagrechter Anordnung des Schutzkastens in der senkrechten Mittellinie des Fräasers.

Das zu bearbeitende Brett mit seinen nach innen oder nach außen gewölbten Rundungen, deren Halbmesser aber nicht kleiner sein dürfen als der Halbmesser des Deckels, wird über den höchsten Punkt des Deckels am Fräser vorbeigeschoben. Dabei achten Sie immer auf feste Anlage an der Tischplatte (Bild 82 und 83).

Schleifen am Bandschleifgerät

Aufbau

a) Stecker herausziehen.

Aufbau oder Umbau des Grundgeräts wie zum Tischbohrständer (Seite 23), jedoch ohne Antriebsmaschine. Das Grundgerät bleibt vorerst waagrecht auf dem Arbeitsplatz stehen.

Weiterer Aufbau als Bandschleifgerät

b) Bandschleifarm **B** mit gelöster Innensechskantschraube **t** — Schleifplatte **u** nach oben — auf den Arbeitsplatz legen. Die Antriebsmaschine mit ihrem Spindelhalbs bis zum Anschlag

Seite 9), daß ihr Kreisbogen auf dem Rohlauf ruht. Drückt man die Scheibe am Bolzen nach unten, so hebt sie den Universalstich bei gelösten Flügelschrauben an. Der Tisch kann bei gelösten Schrauben mit einer Hand festgehalten werden, bis er wieder festgeklemmt ist.

Arbeitshinweise

Das Arbeitsstück sollte beim Hobeln nicht gegen die Holzfaserrichtung über den Hobelfräser geführt werden. Ist der Verlauf der Faser (Lage der Jahresringe) nicht mit bloßem Auge zu erkennen, so kann man den Verlauf feststellen, indem man mit der Hand darüber streicht. Die Richtung, in der das Holz sich glatter anfühlt, ist die Faserrichtung.

Verwendung

Mit dem Hobelfräser lassen sich die Kanten aller für die Bearbeitung am BOSCH Combi geeigneten Brettgrößen bestoßen und außerdem kleinere Brettflächen, wie sie bei Rahmen-Schubfächern für Nähkästen und ähnlichem, Schubladeneinsätzen, Kinderspielzeug und vielem mehr gebraucht werden, auf Dicke hobeln und glätten.

Aufbau zum Kurvenfräsen

Geschweifte Brettanten werden gerne gekehlt. Bild 83 zeigt ein solches Brett.

Zum Fräsen von Hohlkehlen den Tischhalter mit dem Universalstich an den vorderen Rand des Hobelfräasers rücken und diesen nur soviel überstehen lassen, wie es die Tiefe der gewünschten Hohlkehle verlangt.

Flügelmutter **d** unter dem Schutzkasten lösen und Deckel **e** bis auf einen geringen Luftspalt an den Fräser schieben (Bild 82). Die Flügelmutter wieder festziehen und den Fräser von Hand durchdrehen, um zu prüfen, ob er nicht am Deckel streift. Zylinderschrauben **c** lösen und den Schutzbügel so weit nach

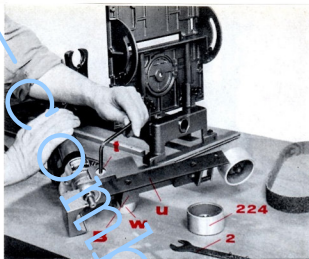
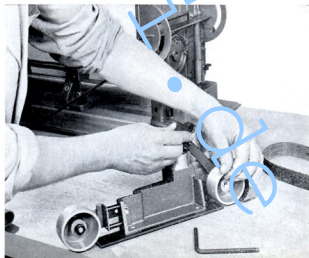


Bild 84 Anbau des Bandschleifgeräts an die Antriebsmaschine.

Bild 85 Festschrauben der Antriebsrolle.



49

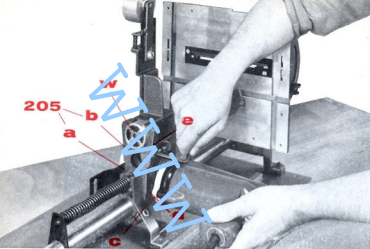
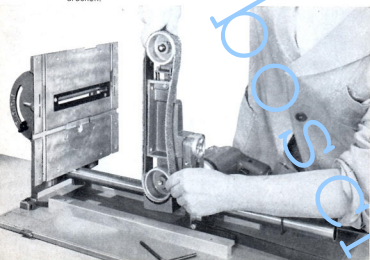


Bild 86 Befestigen des Bandschleifarms mit angebauter Maschine im Maschinenhalter.

Bild 87 Zum Auflegen des Schleifbands die federnde Laufrolle niederdrücken.



50

Arbeitshinweise

Bei diesem Aufbau des Bandschleifgeräts läuft das Schleifband quer zur Holzfasern über das Werkstück. Schiebt man dieses stets gleichmäßig durch, so erhält man eine einwandfreie und riefenfreie Oberfläche. Bretter können genau maßhaltig und auf Dicke geschliffen werden. Nach Lösen der Innensechskantschraube d im Maschinenhalter läßt sich der Bandschleifarm mit dem Verstellhebel immer wieder nachstellen.

Schmale Bretter schiebt man frei ohne Anschlag unter dem Schleifband durch. Für breitere Bretter empfehlen sich die Anschlagwinkel 290, die man nach Bild 89 mit Zylinderschrauben auf der Tischplatte befestigt. Die Tischplatte wird dann mit den Haltebolzen so weit aus dem Tischhalter gezogen, bis die Anschlagwinkel unter der Schleifplatte u stehen. Bild 89 zeigt auch den Spannbügel 291, der bei breiteren Brettern das Ausweichen des Schleifarms nach oben verhindert.

Den Spannbügel mit seinen 2 Warzen in die Löcher der Schleifplatte u nahe bei der Führungsrolle einhängen. Die Flügelschraube des Spannbügels ganz herausdrehen, eine Flügelmutter vom Anschlag- und Gehrungslinéal abschrauben und als Gegenmutter auf der Flügelschraube ganz indrehen. Die Flügelschraube wieder einsetzen, leicht anziehen und mit der Gegenmutter sichern. Das Werkstück muß dabei aufgelegt sein.

Bild 90 zeigt eine andere Art des Bandschleifens. Aufbau des Grundgeräts wie zur Tischkreissäge, aber ohne Kreissägeblatt und Antriebsmaschine.

Anschlagwinkel 290 mit Zylinderschrauben nach Bild 91 an der Unterseite des Tisches befestigen. Den Tisch ohne Schutzkasten auf den Tischhalter stecken und festschrauben. Ab-

in die Einpaßbohrung des Bandschleifarms einschieben und mit Innensechskantschraube t befestigen; Einbaulage nach Bild 84. Antriebsrolle 224 auf die Arbeitsspindel schrauben. Zum Anziehen mit Gabelschlüssel 2 an der Arbeitsspindel gehalten (Bild 85).

c) Maschinenhalter 205 (Bild 86) nach Lösen der Innensechskantschrauben c und d etwas nach außen rücken. Den Bandschleifarm mit Zapfen w in Halter b einschieben und senkrecht zum Führungsrohr — die Schleifplatte der Tischplatte zugewandt — mit Innensechskantschraube e festklemmen.

d) Das Schleifband auf die Führungsrolle aufliegen, mit dieser niederdrücken (Bild 87) und um die Antriebsrolle legen. Den Maschinenhalter so weit gegen die Tischplatte rücken, daß zwischen dem zu schleifenden Brett und dem Schleifband etwa 2 cm Abstand bleiben. Dann Innensechskantschraube c anziehen.

e) Das Bandschleifgerät senkrecht stellen und am Tischhalter mit einer Schraubzwinde auf dem Arbeitsplatz befestigen (Bild 88).

f) Den Stecker einstecken und die Antriebsmaschine kurz zur Probe einschalten, am besten ohne den Dauerschaltknopf zu drücken. Läuft das Schleifband dabei von den Rollen ab, so kann die Führungsrolle durch die Schraube x entsprechend nachgestellt werden (Bild 88).

Band läuft weg von der Maschine: Schraube anziehen.
Band läuft zu der Maschine: Schraube lösen.

g) Das Werkstück auf die Tischplatte legen. Den Bandschleifarm mit Verstellhebel Q anstellen. Liegt die Schleifplatte mit dem Schleifband lose auf dem Werkstück auf, dann Innensechskantschraube d anziehen. Das Bandschleifgerät ist betriebsbereit.

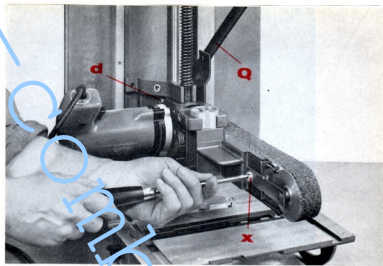
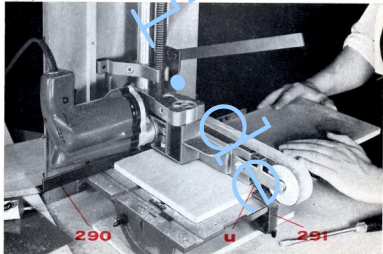


Bild 88 Lauf des Schleifbands auf richten.

Bild 89 Dickenschleifen im Bandschleifgerät. Das breite Brett wird an Anschlagwinkeln und mit eingehängtem Spannbügel geschliffen.

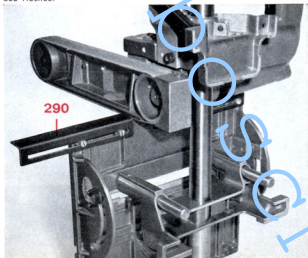


51



Bild 90 Schleifen oder „Besäumen“ von Brettkanten.

Bild 91 Anbringen der Anschlagwinkel zum Besäumen, an der Unterseite des Tisches.

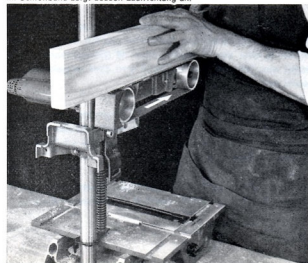


52

Brettseiten werden nach Bild 89 geschliffen, Brettkanten nach Bild 90. Beim ersten Verfahren stellt man den Bandschleifarm nach jedem Durchgang nach, wenn auf Dicke und mehr als 1 mm abgeschliffen werden soll. Dabei soll der Schleifarm nicht angedrückt werden, sondern nur leicht aufliegen. Das Festziehen der Innensechskantschraube d im Maschinenhalter nicht vergessen!

Wird feingeschliffen, z. B. mit Schleifband Körnung 120, so schiebt man das Arbeitsstück, ohne den Schleifarm nachzustellen, mehrmals durch. Bei jedem Durchgang wird der Schleifspan feiner und dadurch die Oberfläche besser.

Bild 93 So kann auch längs zur Holzfaser geschliffen werden. Der Pfeil im Schleifband zeigt dessen Laufrichtung an.

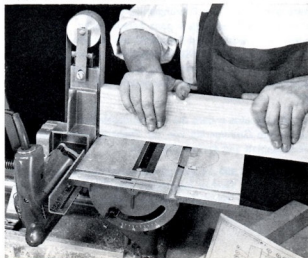


stand zwischen Maschinenhalter und linker Sägetischkante etwa 15 cm. Den Bandschleifarm — Antriebsmaschine und Antriebsrolle angebaut — mit seinem Zapfen in den Halter einsetzen und senkrecht zum Tisch befestigen. Das Schleifband wie unter d Seite 50 beschrieben aufliegen und ausrichten.

Das Arbeitsstück auf die Tischplatte legen und an den Anschlagwinkeln anschlagen. Den Bandschleifarm mit Verstellhebel Q anstellen und mit Innensechskantschraube d festklemmen.

Das Schleifgut wird an den Anschlagwinkeln entlang gleichmäßig am Schleifband vorbeigeschoben.

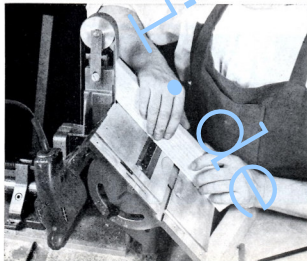
Bild 92 Schleifen von Hirnholzkanthen.



Beim zweiten Verfahren braucht nicht nachgestellt zu werden, jeder Durchgang verkleinert das Arbeitsstück um das einmal eingestellte Schleifmaß (zweckmäßig etwa 0,5 mm). Sie erhalten mehrhaltige und plangeschliffene Kanten, wenn Sie das Arbeitsstück zügig mit gleichmäßigem Andruck durchschieben (Bild 90).

Weitere Arbeitsmöglichkeiten am Bandschleifgerät zeigen Ihnen die Bilder 92 bis 95. Aufbau und Arbeitsweise werden jeweils beim Bild erläutert.

Bild 94 Schleifen von Hirnholzkanthen unter 45°.



53

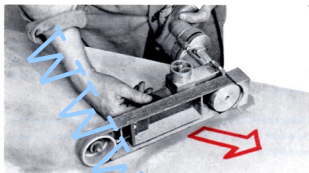
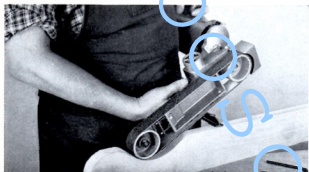


Bild 95 Schleifen von Flächen mit dem Bandschleifarm.



Bild 96

Bild 97 Schleifen von Profilen mit dem Bandschleifarm.



Der Bandschleifarm als Vorsatzgerät

Der Bandschleifarm kann ebenso wie das Stichsägegehäuse allein mit der Antriebsmaschine als Vorsatzgerät verwendet werden.

Geschliffen wird sowohl in Richtung der Holzfaser als auch quer dazu. Den besten Erfolg hat man mit einer Arbeitsweise nach Bild 95. Das Schleifband läuft dabei in einem Winkel von etwa 45 Grad zur Holzfaser über das Brett.

Bei groben Körnungen des Schleifbands, z. B. K 30, mit der Faser, bei feinen Körnungen gegen die Faser schleifen. Grobe Körnungen würden beim Schleifen gegen die Faser das Holz aufreißen, feine dagegen schleifen mit der Faserrichtung die aufgerichteten Faserenden nicht ab, sondern drücken sie ins Holz hinein. Beim Wässern oder Einlassen des Arbeitsstücks würden sie sich dann wieder aufrichten.

Der Bandschleifarm kann auch zusammen mit allen bisherigen BOSCH Combi-Maschinen verwendet werden, wenn die Antriebsrolle über den Zwischenbolzen 32 (Sonderzubehör) befestigt wird (Bild 96). Die Laufrolle wird dann umgekehrt aufgeschraubt.

Bei Maschinen mit Gewinde am Spindelhalß benötigt man den Zwischenring 33 (Sonderzubehör) und schiebt den Bandschleifarm über die Gewindehülse der Maschine. Die Laufrolle wird wie üblich aufgeschraubt.

Auf den Zapfen **w** paßt der Handgriff des Polierzubehörs S 24. Mit ihm läßt sich der Bandschleifarm noch besser führen.

Wartung und Pflege

Jedes einfache Handwerkzeug fordert schonende Behandlung, einwandfreien Zustand, ein wenig Pflege.

Dies erwartet auch Ihr BOSCH Combi von Ihnen. Schonende Behandlung dankt Ihnen Ihre Combi-Maschine durch stete Betriebsbereitschaft. Arbeiten Sie mit ihr entsprechend der beigegebenen Bohrmaschinen-Bedienungsanleitung. Lüftungsöffnungen staubfrei halten und nicht verdecken. Achten Sie darauf, daß Werkstücke aus Holz keine Nägel oder andere Metallteile enthalten.

Einwandfreie geschärfte Einsatzwerkzeuge sind Voraussetzung für eine gute Arbeit. Werkzeugschneiden sind äußerst emp-

findlich. Schützen Sie diese deshalb vor Stoß und Schlag und vor anderen Werkzeugen.

Pflegen Sie nach der Arbeit Ihr Werkzeug und fetten Sie die blanken Stahlteile nach der Reinigung ein, am besten hauchdünn mit Vaseline oder einigen Tropfen säurefreien Öls. Vergessen Sie aber nicht, diese Teile wieder abzuwischen, bevor Sie Holz bearbeiten. Fett und Öl hinterlassen unschöne Spuren im Holz, die sich schwer entfernen lassen.

Die griffbereite Aufbewahrung der Geräte und Einsatzwerkzeuge erhöht ihre Betriebsbereitschaft und schützt sie weitgehend vor Beschädigung. Der beste Aufbewahrungsort für Gerät und Werkzeug ist ein Schrank mit passenden Halterungen, den anzufertigen Sie sich zu Ihrer ersten do it yourself-Aufgabe machen können.

Und zu guter Letzt noch eine Mahnung zur Achtsamkeit

Ihr BOSCH Combi ist kein Spielzeug. Deshalb beachten Sie bitte:

Die am Combi-Werkzeug vorgesehenen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen benützen und beachten. Bei allen Umstellungen am Gerät den Stecker herausziehen. Kabel und Stecker in Ordnung halten. Umfang und Gewicht umlaufender Werkstücke auf die Drehzahl der Maschine abstimmen.

Schrauben und Muttern nur mit den dafür vorgesehenen, einwandfreien Werkzeugen lösen und immer fest anziehen.

Umlaufende Teile vor dem Einschalten von Hand durchdrehen.

Erst einschalten, wenn sie frei und rund laufen.

Keine Werkzeugschlüssel stecken lassen.

Werkzeugschärfen an Schleifteller und Schleifbänder nur mit Schutzbrille. Auch beim Drechseln und Schleifen ist sie der beste Schutz für die Augen.

Immer Vorsicht und Wachsamkeit wie an allen Maschinen!

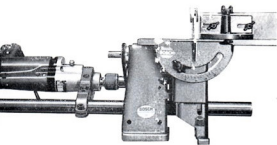


Vorsatzgeräte

Zum direkten Anbau an die Antriebsmaschinen M 1 und M 20

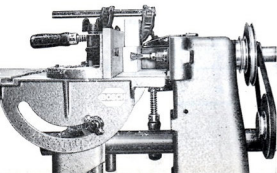
- **Vorsatz-Kreissäge S 20**
Schnitttiefe 32 mm, Sägeblattneigung bis 45°
- **Vorsatz-Stichsäge S 21**
Schnitttiefe bis 50 mm, für Kurvschnitte und Ausschnitte
- **Winkelgetriebe S 22**
Für winklige und enge Stellen
- **Polierzubehör S 24**
Schleifteller, Schleifblätter, Polierschwamm, Lammfellhaube
- **Heckenschere S 25**
Nutzbare Länge 300 mm
- **Vorsatzgetriebe S 26**
Bohrleistung durch Drehzahlreduzierung 4:1 für alle Combi-Maschinen bis 13 mm in Stahl
- **Leichte Biegewelle S 27**
Länge 1100 mm, Spanndurchmesser 0 bis 4 mm
- **Schwere Biegewelle S 28**
Länge 1300 mm, Spanndurchmesser 0 bis 6 mm
- **Vorsatz-Schwingschleifer S 29**
Schleifplatte 220x112 mm groß
- **Schlagbohrvorsatz S 30**
Stufenlose Schlagstärkeregelung bis 10 mm in Beton mit der schlagbohrfesten Antriebsmaschine M 20, bis 6 mm mit E 11 S.
- Diese Vorsatzgeräte können auch mit den Maschinen BOSCH Combi, System E betrieben werden.

56



Der Universalstock am Spindelstock.
Die Stufenscheiben gestatten 12 verschiedene Drehzahlen.

Fräsen von Schwalbenschwanznuten.
Ein Zweischneider ist mit einer Spannanzug zur Metalldrehbank S 3 am Spindelstock eingespannt. Das Werkstück wird unfallsicher in Anschlag — an den Gehrungs- und Anschlagrinnen befestigt — am Werkzeug vorbeigeführt. Bei dieser Keilriemenanordnung dreht sich das Werkzeug mit beinahe 10000 U/min.



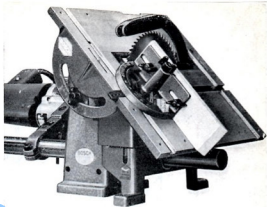
Wußten Sie schon, daß Ihnen am BOSCH Combi bis zu 12 verschiedene Drehzahlen zur Verfügung stehen? — mit der Maschine M 20 und dem Spindelstock.

Der Spindelstock ist Bestandteil der BOSCH Combi Metalldrehbank. Er kann auch einzeln bezogen werden. Einige der Möglichkeiten, die Ihnen dieser Ausbau Ihres BOSCH Combi bietet, zeigen die nebenstehenden Bilder. Beachten Sie bitte auch Seite 28.

BOSCH Combi Metalldrehbank S 3 — welchem fortgeschrittenen Heimwerker schlägt da das Herz nicht höher. Mit Kreuzsupport, Reitstock und Spindelstock ist sie eine richtige kleine Mechaniker-Drehbank. Reiches Sonderzubehör erhöht die Ausbaufähigkeit. Und besitzen Sie nur das bisherige BOSCH Combi mit Spindelstock, so können Sie besonders preiswert die Vorteile des Universalstockes auch am Spindelstock haben — mit dem Universalstock 202 und dem Spannbolzen 34.

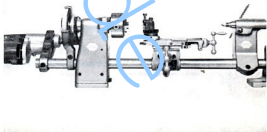
Verlangen Sie unsere Prospekte bei Ihrem Fachhändler.

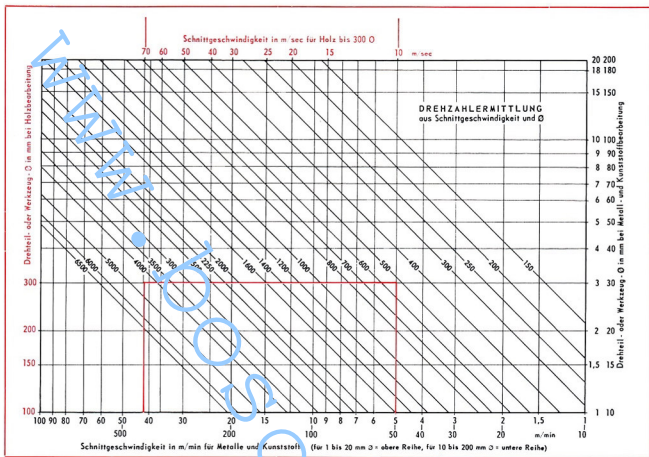
57



Für das Sägen von Gehrungen eingestellt.
Bei dem gezeigten Aufbau kann das Kreissägeblatt unter Verwendung des Zwischenbolzens 1 603 27 005 mit den Wanknutschrauben zum Fräsen eingespannt werden.

Die Metalldrehbank.
Die Schleifscheibe mit Schutzhaube ist wie die Combi-Maschine besonders zu bestellen.





58

Schnittgeschwindigkeiten

Als Schnittgeschwindigkeit (v) gilt die zwischen dem Werkstoff und der Schneide des Werkzeugs in der Hauptbewegungsrichtung auftretende Geschwindigkeit. Sie wird meist in Metern je Minute (m/min), beim Schleifen und bei der Holzbearbeitung in Metern je Sekunde (m/sec) angegeben. Für drehende Hauptbewegung (z. B. Kreissägen) gilt

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad \text{m/min}$$

oder
$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000 \cdot 60} \quad \text{m/sec}$$

(d = Durchmesser des Sägeblatts in mm)

n = Drehzahl des Sägeblatts je Minute = U/min.

Bestimmend für die Auswahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit sind

- Der Werkstoff des zu bearbeitenden Werkstücks (hart oder weich)
- Der Werkstoff des Schneidwerkzeugs (Werkzeug-Stahl oder Schnellarbeits-Stahl)
- Der Arbeitsvorgang (Bohren, Sägen, Drehen)
- Die Arbeitsstufe (Schruppen, Schlichten)
- Die Querschnittform des Spans (Vorschub und Schnitttiefe)
- Der Werkstück- oder der Werkzeughdurchmesser
- Die Kühlung

| Werkstoffe | Arbeitsgänge | | | | Kühlmittel |
|--|----------------------------|------------------------------------|-------|---------|------------|
| | Drehen WS ¹⁾ | Sägen, Fräsen HSS ²⁾ | WS | HSS | |
| Schnittgeschwindigkeiten in m/sec | | | | | |
| Holz | | | | | |
| Weichholz | 8-12 | — | 20-30 | 8-12 | — |
| Hartholz | 8-15 | — | 15-20 | 8-15 | — |
| Speriplatten | 8-15 | — | 15-20 | — | — |
| Spanplatten | 5-10 | — | 15-20 | — | — |
| Faserpl., hart | 5-10 | — | 15-20 | — | — |
| Faserpl., weich | beliebig | beliebig | — | — | — |
| Oberfl., vergütet | — | — | 10-20 | — | — |
| Schnittgeschwindigkeiten in m/min | | | | | |
| Eisen u. Stahl | | | | | |
| Baustahl | 12-16 | 20-35 | 15-25 | 10-20 | 20-30 |
| bis St 50 | — | — | 20-30 | — | — |
| Automatenstahl | 8-12 | 10-20 | 10-20 | 10-20 | 15-25 |
| blankgezogen | — | 15-20 | — | 8-14 | 18-20 |
| Werkzeugstahl | — | — | — | — | — |
| z. B. Silberstahl | — | — | — | — | — |
| Guß Eisen | — | 15-30 | — | 14 | 20-35 |
| Buntmetalle | | | | | |
| Messing, zah | — | 50-60 | — | 50-60 | 40-60 |
| Messing, spröde | — | 80-100 | — | 100-150 | 30-80 |
| Kupfer | — | 60-150 | — | 50-80 | 20-40 |
| Bronze | — | 40-100 | — | 60-120 | 20-50 |
| Rotgüß | — | 50-100 | — | 60-120 | 20-40 |
| Zinklegierung | — | 50-70 | — | 80-120 | 40 |
| Aluminium, weich | — | 100-200 | — | 160-400 | 5-100 |
| Aluminium, hart | — | 100-150 | — | 150-300 | 40-70 |
| Kunststoffe | | | | | |
| Bakelite | — | 30-50 | 30-50 | 40-60 | — |
| Plexiglas | — | 30-50 | 30-50 | 40-60 | — |
| Vulkanfaser | 50-100 | — | 200 | 50-100 | 100-200 |
| Hartpapier | 10-20 | 20-30 | 10-20 | 20-30 | 15-25 |
| Hartgewebe | 10-20 | 20-30 | 10-20 | 20-30 | 15-25 |
| Hartgummi | 20-30 | 30-50 | 20-30 | 30-50 | 30-40 |
| Stein, Keramik | | | | | |
| Marmor | — | — | — | — | 2-4 |
| Ziegel | — | — | — | — | — |
| Beton | — | — | — | — | — |
| Glas | — | — | — | — | — |

¹⁾ Werkzeug-Stahl

²⁾ Schnellarbeits-Stahl

³⁾ Gemisch aus Wasser - Bohrlöl

59

Bohrer



Universalbohrer für Lang- oder Hirn- und Querholz

Schlangenbohrer für Querholz*

Zentrunbohrer für Querholz*

Krauskopf (zum Versenken)

Steinbohrer mit Hartmetallschneiden

* Für den Gebrauch in der Bohrmaschine das Gewinde an der Spitze abschleifen.



Spiralbohrer, auch für Holz



für Messing und Elektron



für Kupfer und Leichtmetall



für Bakelit und ähnliche Kunststoffe

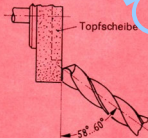


Zentrierbohrer



Fräsbohrstichling für Holz

Hinweise für das Schärfen der Bohrer



Anstellen des Bohrers an der Schleifscheibe



Querschnitte

Ausstellen der Spiralbohrer, um die Vorschubkraft zu verringern



Schneidkantenwinkel verschieden groß



Schneidkanten nicht gleich lang

Technische Angaben

Combi-Maschinen

| LESTO Bohrpistolen | M 1 | | M 20 | |
|--|---|----------------------|------------|-----------------------|
| | | Getriebe- stufe I | | Getriebe- stufe II |
| Leerlaufdrehzahl | 4000 U/min | 950 U/min | 3800 U/min | |
| Vollastdrehzahl | 2300 U/min | 550 U/min | 2300 U/min | |
| Bohrleistung in Stahl u. Mauerwerk | 5 mm | 13 mm | 5 mm | |
| Bohrleistung mit Vorsatzgetriebe in Stahl u. Mauerwerk | 13 mm | 13 mm | | |
| Bohrleistung in Holz | 16 mm | 30 mm | 16 mm | |
| Bohrleistung in Beton | — | 10 mm | — | |
| Gewicht | 2,3 kg | | 2,4 kg | |
| Länge m. Bohrführer | 312 mm | | 331 mm | |
| Leistungsaufnahme | 280 W* | | 330 W* | |
| Spannung | 110 oder 220 V | | | |
| Elektr. Ausführung | schutzisoliert <input type="checkbox"/> | | | |
| Schalter | Druckschalter mit Feststellknopf | | | |
| Anschlußgewinde | 1/2"-20 NF-2 | | | |
| Spindelalstdurchmesser | 43 mm | | | |
| Bohrfutterspannbereich | 1,5 bis 10 mm | | | |

* Combi-Koffe

| | |
|--------------------------|----------------|
| Gewicht, voll | 16 kg |
| Abmessungen, geschlossen | 705x370x250 mm |
| Abmessungen, offen | 705x370x610 mm |

Grundgerät S 1

| | |
|-----------------------------|------------|
| Tischverstellung mit Stufen | 45° |
| Gesamtverstellung | 90° |
| Tischabmessungen | 270x300 mm |
| mit Zusatztisch seitlich | 440x300 mm |
| mit 2 Zusatztischen max. | 700x640 mm |
| Zusatztisch | 12x300 mm |

Tischkreissäge

| | |
|--|---------------|
| Feinschnitt-Sägeblatt, Wolfzahnung, Weich- und Hartholz, Längs- und Querschnitt | 150 mm |
| Sägeblattdurchmesser | 1,2 m |
| Sägeblatt-Lochdurchmesser | 16 mm |
| Schnitttiefe | 1,1 bis 12 mm |
| Schnittbreite | ca. 0,9 m |
| Verstellschritt | 6 |
| Zähnezahl | 6 |
| Sägeblatt mit Sonderzahnung, Weich- und Hartholz, Längs- und Querschnitt, rückschlagfester, geräuschkindernd | 150 mm |
| Sägeblattdicke | 1,2 mm |
| Schnittbreite | 2,0 bis 12 mm |
| Zähnezahl | 12 |
| Metallkreissägeblatt: | |
| Durchmesser | 80 mm |
| Blattdicke | 1 mm |
| Schnitttiefe | 7 mm |
| Schnittbreite | 1 mm |
| Sägeblatt-Lochdurchmesser | 16 mm |
| Zähnezahl | 100 |

Tischbohrständer

| | |
|------------|--|
| Bohrersatz | 1,5-2-2,5-3-3,2-3,5-4-4,5-4,8-5-5,5-6-6,5 mm |
| Bohrhöhe | 300 mm |
| Hubhöhe | 100 mm |
| Ausladung | 95 mm |

Schleifteller

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| Schleifblätter selbstklebend | 150 mm |
| Schleiftellerdurchmesser | 150 mm |
| Schleifblätterdurchmesser | 150 mm |
| Körnungen | Korn 40, 60, 120, 180, 240 |

Drechseleinrichtung S 10

| | |
|---|--------|
| Spitzenhöhe | 95 mm |
| Spitzenweite | 280 mm |
| Spitzenweite, mit umgekehrtem Tischhalter | 350 mm |
| Spitzenweite, mit vereinfachtem Maschinenhalter | 350 mm |
| Spitzenweite, mit verlängertem Rohr | 380 mm |
| Durchmesser max. | 180 mm |

Schleifscheibe mit Funkenschutz S 15

| | |
|-------------|--------|
| Durchmesser | 100 mm |
| Breite | 13 mm |
| Körnung | 80 |
| Bohrungs-φ | 20 mm |

Bügel- und Stichsäge S 11

| | |
|--|-----------|
| Hub | 20 mm |
| Bügelausladung | 400 mm |
| davon nutzbar mit Spannschraube | 200 mm |
| Laubsägen in Holz | bis 15 mm |
| Laubsägen in Metall | bis 3 mm |
| Laubsägeblattstärke | 0,55 mm |
| Stichsägen in Holz | bis 35 mm |
| Stichsägen in Metall | bis 12 mm |
| Stichsägen in Kunststoff, hart | bis 12 mm |
| Stichsägen in Kunststoff, weich | bis 25 mm |
| Schneiden in Weichplastik | bis 10 mm |
| Schneiden in Schaumstoff, Weichgummi, Textilien, Filze | bis 20 mm |
| Raspeln in Holz | bis 35 mm |

Zinkenfräsergerät S 12

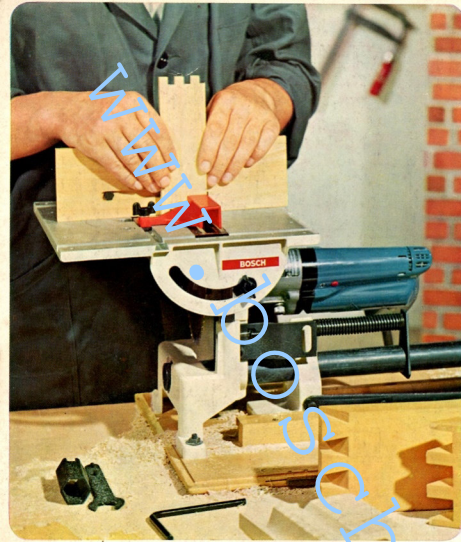
| | |
|----------------------------|---------------|
| Zinkenbreite | 1,5 bis 12 mm |
| Zinkentiefe | bis 20 mm |
| Zinkenfräser-Durchmesser | 100 mm |
| Zinkenfräser-Schnittbreite | 4 mm |
| Zinkenfräser-Schnitttiefe | 17 mm |
| Lochdurchmesser | 16 mm |
| Zinkenfräser-Zähnezahl | 12 |

Hobel- und Kurvenfräsergerät S 13

| | |
|------------------------------|------------|
| Nutzbare Hobelbreite | 30 mm |
| Spanntiefe max. | ca. 3 mm |
| Spanntiefe beim Kurvenfräsen | ca. 5,5 mm |

Banuschleifgerät S 14

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Nutzbare Bandlänge | 225 mm |
| Bandbreite | 30 mm |
| Schleifbänderkörnungen | Korn 24, 30, 40, 120, 180 |



BOSCH COMBI

ROBERT BOSCH GMBH
ELEKTROWERKZEUGBAU
7022 Leinfelden

EW-UBW 1/712 (11. 66)

www.bosch-combi.de