



Bauplan mitwachsender Schreibtisch

Festool Schrauber ABC

Fritz und Franz

Formverleimen

Aktenkoffer aus Holz

FESTOOL

Für alle, die gerne kopieren: Es gibt wieder viel zu tun.

Die neue Tauchsäge TS 55 R

Randnahes Sägen dank flachem Gehäuse für minimalen Wandabstand (12 mm)

Wechselbarer Splitterschutz/Sichtfenster für ausrissfreie Schnitte und perfekte Sicht auf den Anriss

Federnd gelagerter Führungskeil für einfaches Ansetzen



Die beste Tauchsäge, die wir je gebaut haben.

Vieles, was heute bei Handkreissägen als vermeintlicher Standard gilt, fand seinen Ursprung in der TS 55. Mit einer Vielzahl an Innovationen schlägt die Erfolgsstory TS 55 jetzt ihr nächstes Kapitel auf. Mit einem ultraflachen Gehäuse für noch mehr Flexibilität. Einem neu entwickelten Führungskeil für noch mehr Sicherheit und Präzision. Und vielen weiteren Ideen, die sie zur besten Tauchsäge machen, die wir je gebaut haben.

Mehr Informationen über das Original gibt es ab sofort bei Ihrem Fachhändler. Oder unter www.festool.de/ts55

FESTOOL
Werkzeuge für höchste Ansprüche

www.festool.de/ts55

Liebe Holzidee Leser,



zunächst möchte ich mich bei Ihnen für die zahlreichen positiven Zuschriften bedanken, die unsere Redaktion zur Ausgabe 12 erreicht haben.

Nachdem die Tage nun wieder länger sind als die Nächte und die warmen Sonnenstrahlen zum draußen Verweilen einladen, möchte ich Ihnen einige Werkstücke vorstellen, die Sie im Freien verwenden können.

Das besondere Schmankerl in der vorliegenden Ausgabe ist die Freitreppe. Auch wenn ich weiß, dass dieses Projekt nicht für alle geeignet ist, lässt sich aus dieser Aufgabe doch einiges an Tipps und Tricks auf andere Projekte, wie beispielsweise eine kleine Bank oder Blumentreppe ableiten. Lassen Sie sich überraschen.

Für Freunde der „Runden Formen“ haben wir auch einiges vorbereitet. Es ist immer wieder eine Herausforderung runde Teile selbst herzustellen. Aber mit der richtigen Anleitung und der entsprechenden Ausstattung in der Werkstatt, lässt sich auch dieses leicht bewerkstelligen. Dabei entstehen Arbeiten um die Sie Ihre Bekannten und Freunde beneiden werden. An einer der kommenden, lauen Sommernächte können Sie dann Ihren Gästen ausführlich berichten, wie aus einfachen Brettern und Platten diese wunderschönen Stücke entstanden sind.

Für diejenigen unter Ihnen, die lieber etwas Kleines und Filigranes herstellen möchten, bietet sich die Handtasche an. In diesem kleinen Werkstück sind viele Techniken der letzten Ausgaben integriert und fordern ein Höchstmaß an Präzision und Konzentration. Am Ende der Arbeit wartet dafür der Lohn in Form eines Unikats, welches nur durch Ihre Handarbeit entstanden ist.

So ein Unikat ist ein perfektes Geschenk für einen besonderen Menschen. Denn jeder weiß, dass zum Herstellen eines solchen Werkstücks viel Liebe, Zeit und Ausdauer notwendig sind. Das ist nicht zu vergleichen mit einem „mal schnell gekauften“ Geschenk.

Nun noch ein Wort in eigener Sache. Seit über sechs Jahren konnten wir Ihnen in 13 Ausgaben viele Tipps und Tricks rund um das Thema Holz anbieten. Im Laufe der Zeit haben wir verschiedene Themen für Sie aufbereitet. Angefangen von Sonnenliegen über Bootsbau, Tischkicker, Hundehütten, Werkstatteinrichtungen, Schaukelstühle bis hin zu einem Wäscheständer und vieles mehr. Mit Sicherheit war für jeden Geschmack etwas dabei.

Dies haben wir mit großer Sorgfalt und Freude getan. Mit dieser Ausgabe werden wir die Reihe „Holzidee“ beenden. An dieser Stelle möchte ich mich persönlich bei Ihnen liebe Leser für das uns entgegengebrachte Vertrauen bedanken. Sehr herzlich bedanken möchte ich mich vor allem auch bei unseren Redakteuren, die die Holzidee zu dem gemacht haben, was sie heute ist.

Natürlich finden Sie auch in der Zukunft alle bisherigen Ausgaben der Holzidee und viele Baupläne mit Tipps und Tricks rund um den Werkstoff Holz unter www.festool.de/service.

Jetzt möchte ich Sie aber einladen sich etwas Zeit zu nehmen und die vorliegende Ausgabe in Ruhe zu genießen.

Ihr Marcel Pfost

Impressum

Redaktion:

Festool

Bildredaktion:

Festool

Autoren:

H. Altmeyer,
S. Böning,
A. Enterlein,
W.-Chr. Hartweg,
G. Henn,
S. Henne,
T. Keller,
A. Klar-Bauder,

Titelfoto:

Festool

Red. Mitarbeiter:

Festool

Layout:

Andrea Enterlein,
AW Grafikdesign,
Schorndorf

Herausgeber:

Festool GmbH
Postfach 11 63
73236 Wendlingen
Fax: 07024/804-24604

V.i.S.d.P.:

Marcel Pfost

Druck:

WALTER Medien
Brackenheim

- 4** Schaukelrad
– Ein „Ritt“ auf dem feuerroten Schaukelrad ist ein Riesenspaß



- 10** Festool Schrauber ABC
– Hier finden Sie den Richtigen für Ihre Ideen und Projekte

Baupläne

Schaukelrad 4
 Katzenbaum 14
 Gartenbank 24
 Vogelhaus 33
 Regalwand mit japanischen Schiebetüren 38
 Tischverbreiterung für die CMS 54
 Handtasche 56
 Holzschmuck 63
 Jugendschreibtisch 64
 Schreibtisch Ablage 73
 Aufgesattelte Treppe 80
 Aktenkoffer 86



33 Vogelhaus in Tropfenform
 – So bleibt das Futter auch bei Regen trocken

Holz Idee

Berliner Stadtbäume 50
 Jahresringe 53
 Geigenbaumeister 94

16 Jahresringe
 – Sie geben Aufschluss über Klimaverhältnisse in der Vergangenheit



Know-how

Festool Schrauber ABC 10
 Absaugen 20
 Maserholz 30
 Holzleim 36
 Fritz und Franz 46
 Möbel renovieren 98



46 Fritz und Franz
 – Für sicheres Arbeiten an der Tischkreissäge

Holz und Handwerkzeuge

Holzlexikon Zebrano 9
 Holzlexikon Mansonia 23

9 Zebrano
 – Ein sehr dekoratives Edelholz





Ein 20 mm Rundstab aus Buche dient als Überschlagsicherung. Die maximal mögliche Schaukelbewegung wird durch die Größe des Lochs in der Seitenblende festgelegt. Eine runde Abdeckung verhindert schließlich, dass neugierige Kinderfinger eingeklemmt werden.

Hier gehts richtig rund!

Ob alleine oder zu zweit, ein „Ritt“ auf dem feuerroten Schaukelrad ist auf jeden Fall ein Riesenspaß - auch für Mami und Papi.

Nicht nur die ungewöhnliche Form und die kräftigen Farben geben diesem Spielzeug etwas Einzigartiges, sondern es hat auch seinen herkömmlichen „Schaukelkollegen“ einiges voraus. Zum einen muss man nicht unbedingt zu zweit sein, wenn einen die Schaukellust packt, zum anderen kann das Spielgerät problemlos im Haus und auch im Freien eingesetzt werden.

Damit nun das Rad keine Spuren auf Teppich- oder Parkettboden hinterlässt, wurde ihm gleich ein fester Standort in Form eines Gestells zugeteilt. Das Gestell sorgt zugleich für die nötige Sicherheit beim Schaukeln. Denn durch die Form seiner Kufen lässt es nur eine

eingeschränkte Schaukelbewegung zu und verhindert so wirkungsvoll ein eventuelles Überschlagen des Rades (s. Bild oben). Für zusätzliche Sicherheit sorgt auch das verwendete Multiplex mit einer Dicke von 21 mm. Das macht die Sitzfläche so stabil, dass sie sogar ein bis zwei Erwachsene von je 80 kg problemlos aushält. Einziger Wermutstropfen: der Preis von Multiplex ist im Zuschnitt extrem hoch. Beim Kauf einer ganzen Platte kann man beim Holzfachhändler mitunter fast die Hälfte sparen und auf einen Zuschnitt im Baumarkt können Sie bei diesem Projekt getrost verzichten. ■



Nicht nur eine tolles Spielgerät, sondern auch ein optischer Leckerbissen, der jedes Schaukelpferd locker in den Schatten stellt und auch noch ältere Kinder zum Spielen animiert.

■ Schaukelräder herstellen

Damit die Schaukelbewegung auch ruckelfrei und gleichmäßig ausfällt, müssen die beiden Schaukelräder nicht nur absolut deckungsgleich, sondern auch perfekt kreisrund hergestellt werden. Mit einer Stichsäge und anschließendem Schleifen können Sie diese Präzision unmöglich erreichen. Deshalb sollten Sie für die Herstellung der Räder unbedingt eine Oberfräse zusammen mit einer Zirkleinrichtung einsetzen. Festool bietet dazu z. B. die MFS 700 an, eine multifunktionale Frässhäblone, mit der Sie auch präzise Kreise bis 1200 mm Durchmesser ausfräsen können. Sie können sich aber auch aus Sperrholz- oder Multiplexplatte eine einfache Zirkleinrichtung leicht selbst bauen. Achten Sie nur darauf, dass Sie den Nagel für den Radius von Außen- bzw. Innenkreis im richtigen Abstand und genau senkrecht einschlagen. Ebenso müssen Sie darauf achten, dass sich der Nagel für den Innenkreis genau im vorherigen Nagelloch für den Außenkreis befindet. Wichtig: Bevor Sie den Innenkreis aus den Rädern heraussägen, müssen Sie sich durch den Kreismittelpunkt (Einstichstelle des Nagels) ein genau rechtwinkliges Kreuz aufzeichnen. Das benötigen Sie, um die Bohrpositionen der vier Haltestäbe und der Schaukelsicherung präzise aufzeichnen zu können (s. Bild 5). Da es hier auf passgenaue, senkrechte Löcher ankommt, sollten Sie unbedingt mit Bohrständen arbeiten und beide Räder zusammen durchbohren (s. Bild 6). Damit Sie die Räder später nicht vertauschen, werden sie vor dem Losspannen auf den Außenseiten und an der Kante noch markiert. So wissen Sie dann genau, dass auf der anderen Seite die DOMINO Dübelschlitz eingefräst werden.

■ Sitzbrett herstellen und mit den Rädern verbinden

Nachdem Sie aus der 1400 mm langen und 320 mm breiten Multiplexplatte das Sitzbrett mit einer Stichsäge ausgesägt haben, müssen Sie als nächstes die Schnittkanten sorgfältig schleifen. Das können Sie natürlich mühsam von Hand erledigen, aber mehr Spaß macht das Ganze mit einer so genannten Schleifhülse. Die wird einfach in die stationär im Bohrstand betriebene Bohrmaschine eingespannt



Schlagen Sie in die 9 mm dicke Multiplexplatte, die als Zirkel dient, einfach einen Nagel als Dreh- bzw. Kreismittelpunkt ein. Der Abstand vom Nagel bis zum Fräser beträgt 350 mm.



Am hinteren Ende der Zirkelplatte befindet sich ein Loch passend zu ihrer Kopierhülse (hier 17 mm). Dort wird die Maschine eingesteckt und kann beim Fräsen nicht mehr verrutschen.



Fräsen Sie dann in drei Arbeitsgängen von je 6 mm Frästiefe mit einem 10 mm Nutfräser eine kreisrunde 18 mm tiefe Nut in die 21 mm dicke Multiplexplatte.



Zuerst auch den zweiten Außenkreis fräsen, bevor Sie einen weiteren Nagel im Abstand von 190 mm zum Fräser in die Zirkelplatte einschlagen (190 + 10er Fräser = 200 mm Radius).



Sägen Sie die Räder dann grob mit einer Stichsäge aus der Platte heraus. Danach den Restüberstand einfach mit einem Bündigfräser bis zur Kreiskante abräsen.



Um die Löcher für die Rundstäbe zu bohren, spannen Sie die Räder aufeinander und durchbohren beide gleichzeitig. Dadurch sind alle Löcher auch absolut deckungsgleich.



Sägen Sie zuerst das Sitzbrett mit einer Kreissäge genau auf 320 mm Breite zu. Danach zeichnen Sie sich die restlichen Umrisse des Sitzbretts mit Zirkel und Bleistift auf.



Anschließend sägen Sie diese Umrisse mit einer Stichsäge und einem Kurvensägeblatt aus, wodurch sich dann auch die genaue Sitzlänge ergibt.

und macht selbst das lästige Kantenschleifen zum Vergnügen. Wenn Sie dazu eine Schleifhülse mit möglichst großem Durchmesser einsetzen, dann erhalten Sie besonders gleichmäßige Kanten ohne Dellen.

Die Verbindung zwischen Sitzbrett und Rädern übernehmen in unserem Fall stabile 6 x 40 mm DOMINO Dübel, die mit der passenden DOMINO Dübelfräse in wenigen Minuten präzise eingefräst sind. Dazu müssen Sie lediglich das Sitzbrett in der richtigen Position auf dem Rad festspannen und können dann gleich den Schlitz im Rad und auch in der Kante des Sitzbretts einfräsen. Wenn Sie keine DOMINO Dübelfräse besitzen, können Sie auch problemlos zwei 8 x 40 mm Runddübel einbohren. Dabei sollten Sie dann aber zuerst die Runddübel in die Kante des Sitzbretts einbohren und anschließend die Gegenlöcher mit Hilfe von Dübelmarkierern (Dübelfixe) auf das Rad ankörnen.

Vor der Montage werden dann noch alle Holzkanten mit einem Fasse- oder Abrundfräser „entschärft“. Achten Sie aber darauf, dass die Kanten mit den DOMINO Dübelschlitz nicht bearbeitet werden.



Den Sägeschnitt an den Sitzkanten glätten Sie am besten mit einer Schleifhülse, die Sie einfach in einer Bohrmaschine im Bohrständer betreiben.



Zeichnen Sie die Position des Sitzbretts genau an und spannen Sie es auf dem Rad fest. Fräsen Sie danach erst senkrecht je zwei 6 x 40 mm DOMINO Dübel ins Rad (Frästiefe nur 15 mm!!!).



Dann legen Sie die Maschine flach auf das Rad und fräsen auch in die Stirnkante des Sitzbretts je zwei DOMINO Dübel ein, diesmal aber mit einer Frästiefe von 25 mm!



Abrunden oder Abfasen ist reine Geschmacksache, beides ist möglich und sorgt für „entschärfte Kanten“, die bei Kinderspielzeug Pflicht sind!

Montage und Verleimen des Schaukelrads

Sägen Sie sich zuerst die vier 30 mm Haltestäbe und den 20 mm Sicherungsstab genau auf Länge zu (Maße in der Materialliste). Damit die 30er Haltestäbe in den Rädern richtig festsitzen, werden Sie mit 8 mm Dübelstäben gesichert und verleimt (Bild 3, 4 und 5). Am wenigsten Stress mit dem Verleimen haben Sie, wenn Sie zuerst nur ein Rad mit den vier Haltestäben verbinden. Dabei sollten Sie nur darauf achten, dass die Stäbe alle vier etwa 100 mm aus dem Rad nach außen heraussehen.

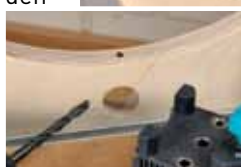
Sind alle Stäbe mit Dübeln gesichert, können Sie im nächsten Schritt das Sitzbrett mithilfe der DOMINO Dübel auf das Rad leimen. Wenn Sie die Zwingen ansetzen, sollten Sie darauf achten, dass das Sitzbrett genau rechtwinklig zum Rad ausgerichtet ist und nicht von den Zwingen schief gezogen wird (Bild 6). Erst wenn das Ganze mindestens zwei Stunden mit Zwingen gespannt war und der Leim abgebunden hat, stecken Sie das zweite Rad auf die Haltestäbe.



Wenn Sie einen Frästisch besitzen, können Sie die Rundstäbe auch mit einem Abrundfräser ganz leicht selbst herstellen. Dazu benötigen Sie vier quadratische Leisten mit 30 mm ...



... und eine mit 20 mm Querschnitt, sowie einen Abrundfräser mit 15 und einen mit 10 mm Radius. Dann einfach nacheinander alle vier Kanten am Anschlag vorbei schieben.



8 mm Dübel sichern die Rundstäbe gegen Verrutschen und stabilisieren die Räder miteinander. Dazu bohren Sie einfach ...



mit einer Dübelhilfe ein senkrecht Loch, das ungefähr mittig durch das 30er Loch verläuft. Dann den Rundstab einstecken und das Loch noch durch den Stab hindurch verlängern.

Dann auch dieses Rad mithilfe der DOMINO Dübel an das Sitzbrett leimen und das Ganze erst wieder 1 bis 2 Stunden mit Zwingen festspannen. Da die Haltestäbe am zweiten Rad noch nicht mit Dübelstäben gesichert wurden, können Sie jetzt noch den Abstand der Räder zueinander genau gleichmäßig ausrichten. Erst dann bohren Sie die Löcher für die 8er Dübelstäbe und schlagen Sie mit Leim in die Radkante ein.



Zum Schluss den 8er Dübelstab mit etwas Leim in das Bohrloch einschlagen. Dabei sollte der Dübel auf der Rückseite des Rundstabs noch etwa 20 mm tief ins Rad reichen.



Im nächsten Schritt leimen Sie zuerst das Sitzbrett mit den DOMINO Dübeln auf das Rad und lassen das Ganze erst einmal trocknen. Erst danach wird das zweite Rad aufgeleimt.

Herstellung des Schaukelgestells

Sägen Sie mit der Stichsäge entsprechend der Zeichnung auf der nächsten Seite die zwei Kufen (Pos. 3) und die dazugehörigen 1000 mm langen Seitenblenden (Pos. 4) aus. Die Querstreben sägen Sie am besten mit der Tischkreissäge zu, damit sie auch rechtwinklig werden. Danach verbinden Sie Kufen und Querstreben wieder mit 6 x 40er DOMINO Dübeln und verleimen beides. Während der Leim trocknet, bohren Sie mit einer Lochsäge ein ca. 60 mm großes Loch in die Seitenblenden. Schrauben Sie nun zunächst nur eine Seitenblende genau mittig an die Kufen, dann das Schaukelrad auf die Kufen legen und die zweite Seitenblende anschrauben. Die maximale Schaukelbewegung ist durch das 60 mm Loch in den Seitenblenden festgelegt. Sollte Ihnen das zu wenig sein können Sie das Loch auch noch etwas vergrößern. Zum Schluss sägen Sie noch aus Sperrholz oder Multiplexresten zwei runde Abdeckungen, die verhindern, dass die Kinder beim Schaukeln in das Loch greifen können.

Bevor Sie mit dem Lackieren beginnen, werden Gestell und Rad wieder getrennt. Anschließend werden alle Holzteile noch mal sorgfältig geschliffen und mit ungiftigem Lack, der für Kinderspielzeug geeignet ist, gestrichen. Lackieren Sie mindestens zweimal, wobei Sie nach der ersten Lackenschicht unbedingt mit feinem Schleifpapier (mind. Korn 240 besser 320) die aufgestellten Holzfasern wieder glatt schleifen müssen.



Markieren Sie sich die Bogenmitte und die Außenkanten und spannen Sie dort eine dünne Leiste mit drei Zwingen fest. Anschließend den Bogen mit einem Bleistift abfahren.



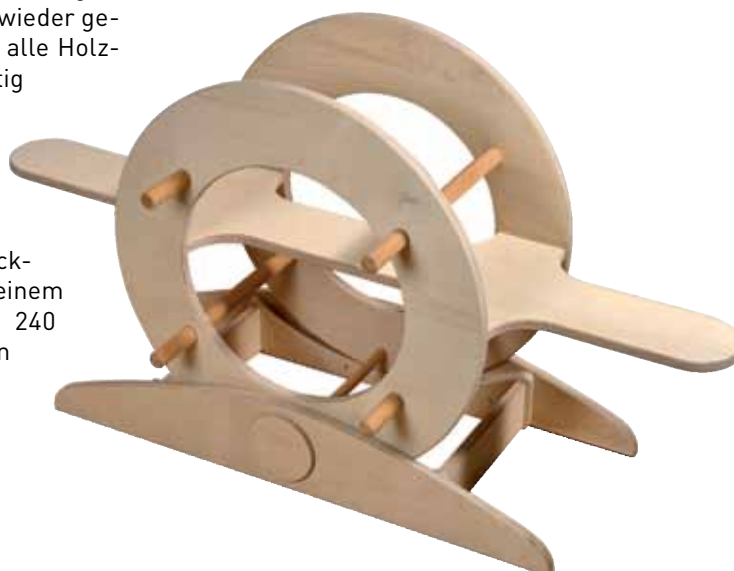
Achten Sie darauf, dass beide Kufen genau deckungsgleich sind und keine Dellen aufweisen. Danach die Kufen mit Dominos an den Querstreben verbinden und verleimen.



Als nächstes wird zuerst nur eine Seitenblende mit vier Schrauben an einer Kufe festgeschraubt. Dann wird das komplette Schaukelrad mit dem fertig eingesteckten ...

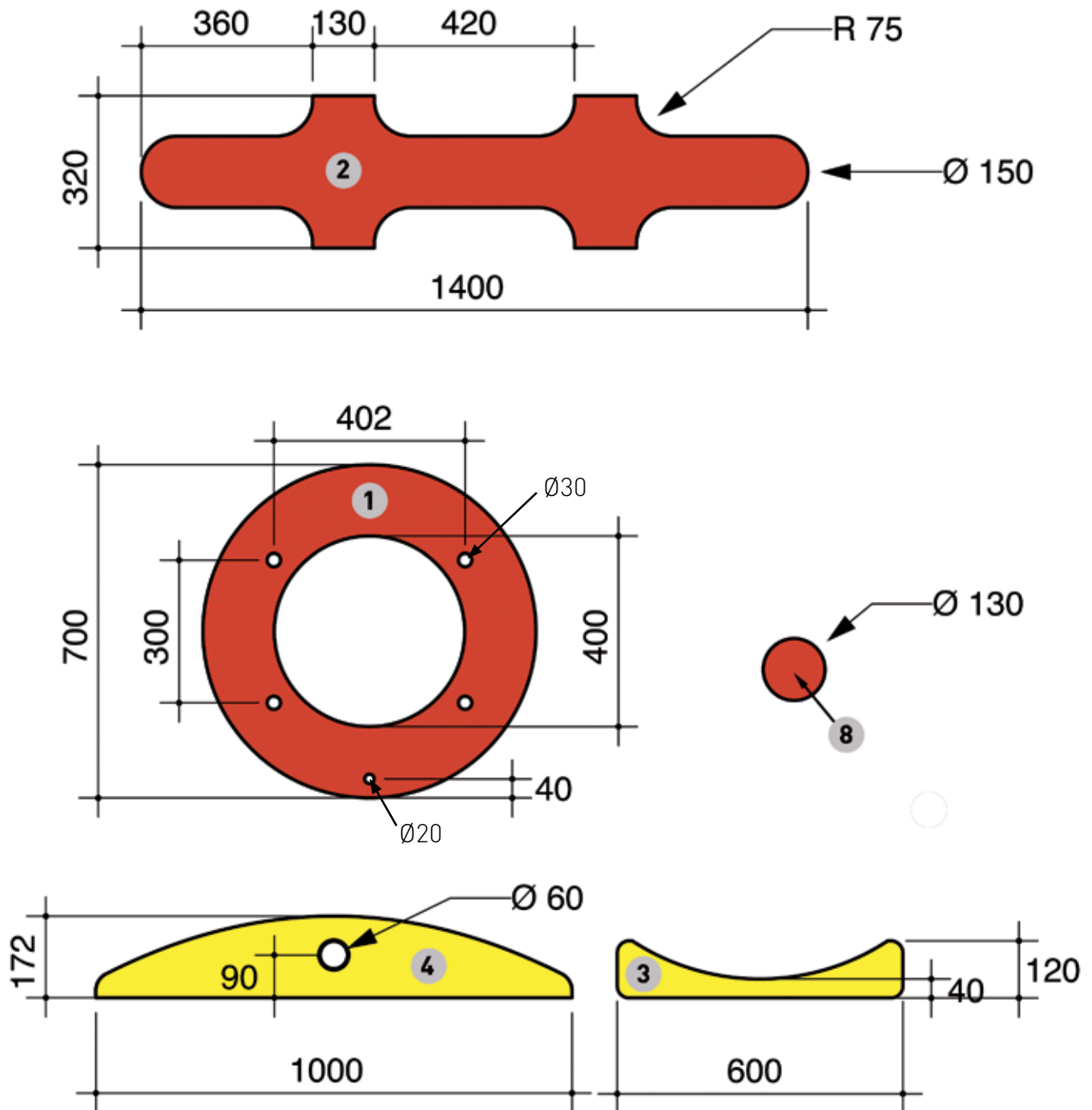


... Sicherungsstab in das Loch der Seitenblende und auf die Kufen gestellt und erst dann die zweite Seitenblende an der anderen Kufe befestigt.



Auch ohne eine farbige Lackierung macht das Schaukelrad eine sehr gute Figur und ist selbst bei älteren Kids mit Sicherheit hochbegehrt und im ständigen Dauereinsatz. Die runden Abdeckungen für den Sicherungsstab können Sie auch einfach mit doppelseitigem Klebeband an den Seitenblenden befestigen.

■ Zeichnungen und
Materialliste



Materialliste: Schaukelrad

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	2	Rad	Ø 700	Multiplex Birke 21 mm dick
2	1	Sitzbrett	1400 x 320	
3	2	Kufen	600 x 120	
4	2	Seitenblende	1000 x 172	
5	2	Querstrebe	322 x 100	
6	4	Haltestab	Ø 30 x 562 lang	Buche
7	1	Schaukelsicherung	Ø 20 x 404 lang	Buche
8	2	Abdeckung	Ø 130 x 9 dick	Multiplex

Sonstiges:

8 Dübelstäbe Ø 8 x 100 mm lang, 16 DOMINO Dübel 6 x 40 mm; Spanplattenschrauben 3,0 x 25 und 3,5 x 35 mm; Holzleim; speichel- und schweißechte Farbe (DIN 53160).

Eingesetzte Maschinen und Zubehör:

Stichsäge, Akkuschauber, Bohrmaschine mit Bohrständler, DOMINO Dübelfräse, Oberfräse, Frästisch, Abrund- bzw. Viertelstabfräser (R = 15 mm und R 10 mm), Fasefräser 45°, Dübelbohrlehre



Zebano

■ Holzlexikon: Zebano (*Microberlinia brazzavillensis*)
(Familie: Caesalpinaceae)

Der Baum

Der zu den Johannesbrotgewächsen zählende tropische Laubbaum kommt vorwiegend in Westafrika, besonders in Kamerun und Gabun, vereinzelt aber auch im Norden des Kongo vor.

Er erreicht eine Höhe von bis zu 40 Metern. Die astfreien Stämme erreichen eine Länge von 10 bis 20 Metern und können einen Durchmesser von einem bis eineinhalb Metern erreichen.

Das Holz

Zebano ist ein sehr dekoratives Edelholz. Das matt glänzende Kernholz ist gelblichweiß mit auffälligen dunkelbraunen Adern, wodurch eine dekorative Maserung entsteht.

Dieses außergewöhnliche Aussehen führte zu großer Nachfrage. Dadurch zählt Zebanoholz mittlerweile zu den gefährdeten Holzarten.

Der Splint ist grau und wird bis zu 10 cm breit. Bei einer Rohdichte von etwa 0,70 - 0,85 g/cm³ ist es ein sehr schweres und hartes, elastisches Holz. Dabei ist es aber auch dicht und spröde.

Es verströmt in frischem Zustand einen üblen Geruch, der aber nach dem Trocknen verschwindet. Das Trocknen ist schwierig, da das Holz zum Verwerfen und Reißen neigt. Die technische Trocknung sollte daher langsam gesteuert werden.

Zebanoholz ist witterungsfest und widerstandsfähig gegen Pilz- und Insektenbefall.

Die Bearbeitung dieses Holzes ist mittelschwierig, da es schwer spaltbar ist und beim Hobeln zum Ausreißen neigt. Auch das Nageln und Schrauben kann Schwierigkeiten bereiten. Es eignet sich aber sehr gut zum Schnitzen und Dreheln und ist gut messer- und schälbar.

Die Oberfläche lässt sich gut beizen, lackieren und polieren.

Die Verwendung

Das dekorative Holz wird im Möbel- und Innenausbau sowie in der Kunsttischlerei eingesetzt. Auch als Furnier, als Drehselholz und bei Bildhauern und Schnitzern ist es sehr begehrt. ■

■ Mini-Steckbrief Zebano

- Gelblichweiß und dunkelbraun
- Starke Farbkernbildung
- Mäßige Verarbeitungseigenschaften
- Möbelbau, Innenausbau
Drehselarbeiten
- Hohe Witterungsbeständigkeit
- Widerstandsfähig gegen Pilz- und Insektenbefall

Nichts für Dünnbrettbohrer

Das Festool Schrauber ABC

Die Festool Schrauber Familie hat Zuwachs bekommen, den neuen Akku-Schlagschrauber TI 15 IMPACT. Nun gibt es sieben Festool Akku-Bohrschrauber, aber welcher ist der Richtige für unsere Ideen und Projekte aus Holz? Unser Schrauber Alphabet erleichtert die Auswahl und erklärt das Wesentliche sowie die Besonderheiten. Besser im System, das gilt auch für Akku-Bohrschrauber und das Zubehör. ■



Die Festool Schrauber Kollektion bietet für jeden etwas, vom smarten CXS bis zum Kraftpaket dem T18+3. Auch die C-Serie und der IMPACT bieten alles, was Profis zum Bohren und Schrauben brauchen.



Sehen, wo gearbeitet wird, das ist mit den Festool Schraubern immer möglich, egal ob beim Montieren oder beim Demontieren. Im Schrank, auf der Baustelle oder in der dunkelsten Ecke. Die C, T und IMPACT Schrauber verfügen sogar über eine Nachleuchtfunktion.



Akku geladen oder nicht, das sieht man am Licht. Kapazitätsanzeige am IMPACT, der C-, und T-Serie inklusive.



Das FastFix System bietet unzählige Möglichkeiten für Schraubenwendungen mit Tiefenbegrenzung, als Winkelschrauber, beim Einsatz in Ecken oder als Bohrfutter. Auch beim CXS-Schrauber braucht man auf Winkelvorsatz und Bohrfutter nicht zu verzichten.



EC-TEC: alles geregelt, ob Stromaufnahme oder Drehmoment. Ist das gewählte Drehmoment erreicht, ertönt ein Signalton, kein Rattern, kein mechanischer Verschleiß.



Der IMPACT Schrauber immer bereit, wenn Kraft gebraucht wird. Hier im Einsatz beim Montieren von Bauelementen. Beim IMPACT Schrauber wird die Kraft schlagartig in Drehrichtung auf die Schraube gegeben. Die Kraft geht auf die Schraube und die Gelenke werden geschont.



Trockenbau Gipskarton muss sorgfältig geschraubt werden. Mit dem Festool DD-DC sitzt jede Schraube perfekt versenkt. Spachteln und fertig ist der Innenausbau.



CENTROTEC der präzise Sitz des Bithalters entscheidet, wie effektiv man arbeiten kann. Besser im System mit Festool Akku-Bohrschraubern und CENTROTEC.



35 mm Bohrdurchmesser in Buche. Bohren wie mit der Bohrmaschine. Das Kraftpaket, der T 18+3 kennt keine Kompromisse.

Arbeiten im Grenzbereich auf der Leiter. Beide Hände werden gebraucht. Gürtelclip, Bitgarage und Kapazitätsanzeige können jetzt ihre Vorteile ausspielen. Die Wirtschaftlichkeit eines Akku-Bohrschraubers entscheidet nicht nur der Preis.

A wie Akku

Lithium Ionen-Akkus sind bei Festool Stand der Technik. Ein ausgeklügeltes Sicherheitssystem mit Temperaturkontrolle und Unterspannungsabschaltung überwachen den Akkuzustand nicht nur beim Schraub- und Bohreinsatz, sondern auch beim Laden des Akkus. Außerdem sind sie im System kompatibel. So passt beispielsweise der Akku des C 15 an den T 15+3, den IMPACT-Schlagschrauber und an die Carvex Akku-Stichsäge oder auch zur neuen LED-Arbeitsleuchte SYSLITE.

A wie Amperestunden Ah

Bei einem Akku wird bei der Angabe der Amperestunden von der zu Verfügung stehenden Ladung ausgegangen. Je mehr Amperestunden ein Akku hat, umso mehr Arbeit kann der Akku verrichten. Mit zunehmender Akkuleistung steigt natürlich auch das Gewicht.

B wie Bitgarage

Den passenden Bit griffbereit. Egal ob auf der Leiter oder am Multifunktions-tisch gearbeitet wird, wirtschaftlich Arbeiten ist effektiv und macht zudem noch Spaß. Jeder Festool Schrauber bringt seine eigene Bitgarage mit an seinen Einsatzort.

C wie CENTROTEC

Das Schnellwechsel-SystemCENTRO-TEC garantiert den schnellen Wechsel zwischen den Arbeitsschritten Bohren, Senken und Schrauben. In Sekunden-schnelle werden die Werkzeuge präzise gesteckt und nicht mehr umständlich eingespannt. Mit präzisiertem Rundlauf. Das nervige Nachspannen oder selbständige Öffnen des Bohrfutters beim mehrfachen Lösen von Schrauben entfällt.

C wie CXS-Schrauber

„Mini Maße, maxi Leistung“, einfacher lässt sich dieser Schrauber nicht beschreiben. Das leichteste Gerät in der Festool Schrauber-Familie meistert nicht nur Arbeiten an schwer zugänglichen Stellen, es hat zudem noch ein beachtliches Drehmoment. Bohr- und Schraubwendungen bis zu einem Schraubendurchmesser von 5 mm sind seine Stärke.

C wie C-Serie-Schrauber

Formvollendet und mehrfach ausgezeichnet: der Schrauber mit ausgezeichnetem Design hat alles, was einen Profi-Schrauber perfekt und handlich macht. In zwei Ausführungen erhältlich als C12 mit 10,8 Volt und als C15 mit 14,4 Volt.

D wie Drehmoment

Als Drehmoment bezeichnet man die Kraft des jeweiligen Schraubermodells. So kann der CXS-Schrauber mit einem Drehmoment von Holz 10/ Metall 16 Nm aufwarten. Die C-Serie-Schrauber arbeiten mit einem Drehmoment von 20/34 Nm [C 12 Li] und 25/40 Nm [C 15 Li]. Auch die drei T-Serien-Schrauber kommen mit reichlich Drehmoment daher. Der T 12+3 hat ein Drehmoment von 20/34 Nm, der T 15+3 eines von 27/40 Nm und der T 18+3 kräftige 30/45 Nm. Der neue IMPACT- Schlag-schrauber arbeitet mit Unterstützung eines Schlagwerkes und bringt es beim Schrauben somit auf 100 Nm.

E wie EC-TEC Motor

Mit dem EC-TEC Motor bekommt der Schrauber jederzeit die Energie zur Verfügung gestellt, die beim Arbeiten benötigt wird. Dabei wird die Drehzahl präzise für eine gleichmäßige Motorleistung reguliert. Da diese Technik ohne Kohlebürsten auskommt, arbeitet sie nahezu verschleißfrei. Akku und Motor werden geschont, alles für ein langes Schrauberleben. C-, T-Serie und IMPACT-Schlagschrauber verfügen über diese Technologie.

F wie FastFix-Schnittstelle

Dieses werkzeuglose Schnellwechsel-System macht jeden Festool-Akku-Bohrschrauber im Handumdrehen zu einem Winkelschrauber, Exzenter-schrauber oder zu einem Schrauber mit Tiefenbegrenzung. So erhält man binnen Sekunden ein völlig neues Werkzeug und braucht nicht in Spezialwerkzeug zu investieren.

G wie Garantie

2+1 – Die Festool Garantie. Wer eine Garantie von 3 Jahren auslobt, der muss von der Qualität seiner Schrauber überzeugt sein.

G wie Gewicht

Je höher das Drehmoment und die Kapazität des Akkus, desto höher wird natürlich auch das Gewicht. Aus ergonomischen Gründen gilt es, den passenden Schrauber auszuwählen. Sicherlich sollten Kraftreserven eingeplant werden, jedoch sprichwörtlich mit Kanonen auf Spatzen zu schießen, ist nicht sinnvoll.

G wie Gürtelclip

Wohin mit dem Schrauber, wenn auf der Leiter beide Hände gebraucht werden? Natürlich an den Gürtel. Beide Hände sind frei zum Arbeiten. Die gesamte Festool Schrauber-Familie verfügt über dieses kleine, aber wichtige Detail.

I wie IMPACT- Schlagschrauber (neu)

Der Schlagschrauber TI 15 IMPACT mit sensorgesteuertem Schlagwerk, das das Drehmoment erhöht und enorme Kraft auf die Schraube bringt. Das Schlagwerk arbeitet in der Drehrichtung und bewältigt so maximale Schraubwendungen ohne Rückstellmoment. Selbst bei großen Schraubkräften schonend für das Handgelenk. Anpressdruck ist kaum nötig, für ausdauernde Arbeiten über Kopf wie geschaffen.

K wie Kapazitätsanzeige

Reicht die Restladung des Akkupacks für diesen Arbeitsgang? Kein Problem: Mit der Kapazitätsanzeige ist der Akkuladestand jederzeit sichtbar.

L wie LED-Licht

Jeder Schrauber der Festool Schrauber-Familie ist mit LED-Licht ausgestattet und lässt niemanden mehr im Dunkeln schrauben. Leichtes Antippen des Schalters genügt und das Licht schaltet sich ein, wird mehr Druck ausgeübt, setzt sich der Schrauber in Bewegung und verrichtet seine Arbeit.

T wie T- Serie-Schrauber

Als T 12+3 mit 10,8 Volt, T 15+3 mit 14,4 Volt und T 18+3 mit 18 Volt wird die T-Serie angeboten. Mit vollelektronischer Drehmomenteinstellung und -abschaltung haben diese Geräte alles, was ein Profi-Schrauber braucht.

V wie Volt

Irrtümlich wird oft angenommen: Je höher die Voltangabe, desto größer die Leistung eines Akku-Schraubers. Dies stimmt jedoch nur bedingt. Die Voltangabe auf dem Akku gibt an, wie viel Spannung konstant vom Akku abgegeben werden kann.

Z wie Zubehör

Das Festool CENTROTEC- Zubehör ist reichhaltig: Vom Bithalter zum Haken-dreher über Forsterbohrer bis hin zum extra langen Bithalter für Problemverschraubungen ist an alles gedacht. Zubehör, das nicht mit der CENTROTEC-Aufnahme ausgerüstet ist, kann ebenso im Bohrfutter gespannt werden.

Modell	CXS	C 12 Li	C 15 Li	T 12+3	T 15+3	T 18+3	TI 15 IMPACT
Akkuspannung	10,8 V	10,8 V	14,4 V	10,8 V	14,4 V	18 V	14,4 V
Leertlaufdrehzahl 1./2. Gang	0-400/0- 1200 min-1	0-450/0-1500 min-1	0-450/0-1500 min-1	0-450/0-1500 min-1	0-450/0-1500 min-1	0-450/0-1500 min-1	0-2600 min-1
Schlagzahl							2400-3600
Bohrdurchmesser Holz/Stahl	12/8 mm	25/14 mm	35/16 mm	25/14 mm	35/16 mm	45/16 mm	13/10 mm
Drehmomenteinstellung 1./2. Gang	0,2-2,4 Nm	0,5-8 Nm/0,56Nm	0,5-8 Nm/0,56Nm	0,5-8 Nm/0,56Nm	0,5-8 Nm/0,56Nm	0,5-8 Nm/0,56Nm	0,5-100Nm
Max. Drehmoment Holz/Stahl	10/16 Nm	20/34 Nm	25/40 Nm	20/34 Nm	27/40 Nm	30/45 Nm	
Bohrfutterspannweite	1-8 mm	1,5-13 mm	1,5-13 mm	1,5-13 mm	1,5-13 mm	1,5-13 mm	1,5-13 mm
Akkukapazität Li-Ion	1,5 Ah	1,5 Ah	3,0 Ah	3,0 Ah	3,0 Ah	3,0 Ah	3,0 Ah
Ladezeit Li-Ion	20 min	20 min	45 min	45 min	45 min	45 min	45 min
Gewicht mit Li-Ion	0,9 kg	1,3 kg	1,6 kg	1,4 kg	1,6 kg	1,7 kg	1,7 kg
EC-Tec Motor	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
CENTROTEC	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
FastFix Vorsätze	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Kapazitätsanzeige	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Gürtelclip	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Bitgarage	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
LED-Licht	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Bestellnummer Set	564271	564363	564371	564378	564386	564394	564354

Der Lieblingsplatz des Stubentigers

Schlafstätte und
Abenteuerspielplatz



Ein Katzenbaum ist die Schlafstätte und der Abenteuerspielplatz ihrer Katze. Er soll sie aber auch davon abhalten an ihren Möbeln und Einrichtungsgegenständen herum zu kratzen. Katzen sind Raubtiere. Sie brauchen scharfe Krallen und Zähne, um sich in der freien Wildbahn ihre Beute zu fangen. Auch Ihr Minilöwe hat Krallen, die er regelmäßig nachschärfen muss. Aus diesem Grund kratzen die Katzen an Möbelstücken und Einrichtungsgeständen herum. Um ihre Wohnung zu schonen, müssen Sie der Katze eine andere Möglichkeit zum Schärfen der Krallen geben. Ein mit Sisal umwickelter Stamm ist bestens dafür geeignet.

Einen geeigneten Stamm finden Sie im Wald oder am Waldrand. Auch Sammelplätze für Grünabfälle können sich als ergiebige Fundstelle erweisen. Nadelbäume sind wegen des klebrigen Harzes, das später austreten kann, nicht geeignet. Prüfen Sie auch schon bei der Suche durch Biegen, ob der ausgesuchte Stamm stabil genug ist.

Unser Stamm ist von einem Holunderbusch. Nach dem ersten groben Zurechtschneiden die Rinde entfernen. Dadurch kann das Holz leichter trocknen. Nun sollte der Stamm für mehrere Wochen an einem warmen Platz zum Trocknen aufgestellt werden. Für den Kasten und die Liegeflächen eignen sich Leimholz oder Sperrholzplatten. Der Teppich mit dem die Flächen beklebt sind, sollte keine Schlingen haben. Die verwendeten Sisalseile werden aus einer Agaven-Pflanze gewonnen. Es sind reine Naturfasern. Alle verwendeten Materialien müssen frei von Giftstoffen sein. Daher wird für alle Verklebungen Holzleim verwendet. ■

■ Gestaltung

Beim Design des Sockelkastens und der Liegeflächen sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt. Je nachdem wie groß der ausgewählte Stamm ist, muss auch der Sockelkasten angepasst werden. Auch die Anzahl und Form der Liegeflächen hängt von der Größe Ihres Baumstamms und Ihrem Geschmack ab. Im Zoofachhandel werden auch fertige Einzelteile angeboten, die Sie anbauen können. Mit den Sisalwicklungen können Sie unschöne Stellen im Holz auch wunderbar kaschieren.

■ Konstruktion

Der Sockelkasten hat im Inneren mehrere Ebenen. Dadurch teilt er sich in mehrere Schlaf- und Ruhehöhlen, die jeweils mit Eingängen versehen werden. Der Baumstamm wird durch ein rundes Loch durch den oberen Boden geführt und ist auf dem mittleren Boden in einer Halterung befestigt. Im Bauplan werden die einzelnen Verbindungen durch DOMINO Dübel gehalten. Alternativ können natürlich auch Schrauben oder Runddübel eingesetzt werden.

■ Stichsäge

Bei der Stichsäge PS 400 von Festool gibt es die Möglichkeit, die Tische der Stichsäge zu wechseln. Einer der Wechseltische ist für den Einsatz auf der Führungsschiene konzipiert. An der Vorderkante dieses Tisches kann außerdem ein Stahlband mit festgelegten Einstechpunkten aufgesetzt werden. Dieses Stahlband dient an der Stichsäge als Zirkel und ermöglicht das Schneiden von Kreisen bis zu einem Durchmesser von 300 cm. Für diese kurvigen Schnitte eignen sich am besten geschränkte (Schneidzähne abwechselnd nach rechts und links gebogen), schmale Sägeblätter. Leider sind es gerade diese Blätter, die beim Schneiden auf der Oberseite Ausrisse hervorrufen. Deshalb wird in den Stichsägetisch ein spezielles durchsichtiges Kunststoffblättchen eingebaut. Beim Einschleiben wird es vom laufenden Sägeblatt eingeschnitten. Es hält später beim Schneiden die Holzfasern, die durch die Schneidzähne nach oben gedrückt werden, unten und verhindert dadurch das Ausreißen.

■ Gewöhnungstipp

Katzen sind eigensinnige Gewohnheitstiere. Es ist schon schwierig, Sie vom Kratzen an den Möbeln abzuhalten und noch schwieriger ist es, sie an den Katzenbaum zu gewöhnen. Wichtig ist zunächst die Standortwahl des Katzenbaums. Er sollte geschützt an einem Platz mit viel Übersicht stehen. Katzen halten sich auch gerne in der Nähe von Frauchen und Herrchen auf. Ein geschützter Platz in der Wohnzimmercke, mit Blick auf Tür und Fenster, ist also ideal. Manchmal reicht es aus, die Katze, wenn sie zu kratzen beginnt, zum Baum zu tragen und mit eigenen Kratzbewegungen dem Tier die neue Kratzstelle zu zeigen. Zusätzlich kann der Katzenbaum noch mit Katzenminze und Spielsachen möglichst attraktiv gemacht werden.





Schneiden Sie die Holzplatten auf das in der Materialliste angegebene Maß. Markieren Sie auf der Oberkante die Einzelteile des Kastens mit einem Schreinerdreieck. Die Spitzen der Dreiecke zeigen dabei jeweils die Außenflächen der einzelnen Seiten an. Zeichnen Sie auf den Innenflächen der Seiten (Pos. 1 + 2) die genaue Position der Böden (Pos. 3) an.



Markieren Sie dann an den von Ihnen festgelegten Stellen die Ausschnitte. Als Anzeichenhilfe eignen sich runde Dosen und Klebebandrollen. Bohren Sie im Inneren der Konturen ein Loch durch das Sie das Stichsägeblatt einfädeln können. Schneiden Sie möglichst exakt an der Linie die Kontur der Eingänge aus.



Zum Schneiden kreisförmiger Löcher wird der Zirkel direkt an den Tisch der Stichsäge angesteckt. Am Drehpunkt wird er mit einem Dorn in einem 4 mm Loch geführt und ermöglicht so das mühelose Sägen exakt runder Löcher.



Damit die Seiten nicht mit der kompletten Schmalfläche auf dem Boden aufstehen, was zwangsläufig zum Kippen führen würde, werden sie bis auf die äußeren 50 mm ausgeschnitten. Auch die oberen Schmalflächen werden in der Mitte jeweils ausgeschnitten. Wenn Sie eine Tauchsäge mit Führungsschiene besitzen, können Sie die geraden Schnitte damit herstellen.



Die Rundungen werden dann wieder mit einer Stichsäge geschnitten. Die Schnitte können Sie anschließend mit einem Schleifgel bearbeiten. Spannen Sie die breiten Seiten (Pos. 1) senkrecht am Arbeitstisch fest. An die DOMINO Dübelfräse werden die beiden Queransschläge montiert. Um die Auflagefläche zu vergrößern, wird unter der Fräse noch der Zusatzanschlag befestigt.



Als Verbinder werden DOMINO Dübel 5 x 30 verwendet. Das erste Loch von der Oberkante wird mit der genauen, kleinsten Fräsbreite gefräst. Die folgenden alle 5 mm breiter, mit der mittleren Fräsbreite. Legen Sie die schmalen Seiten (Pos. 2) mit der Außenseite nach oben auf den Tisch. Die Löcher für die Verbinder werden wieder in der gleichen Reihenfolge gefräst.



Um die Verbindungslöcher für die Böden (Pos. 3) in die Seiten zu fräsen, spannen Sie diese an der Oberkante ihrer späteren Position fest. Mit der Dübelfräse werden die Löcher zunächst senkrecht in die Seite und dann horizontal in die Schmalfläche der Böden gefräst. Angelegt wird wie zuvor, zunächst an den Außenkanten. Den Abstand zwischen den Löchern legen wieder die



beiden Queransschläge fest. Alle Löcher werden mit der mittleren Fräsbreite hergestellt. Wenn die Verbindungslöcher gefräst sind, wird der Teppich für die drei Böden zugeschnitten. Lassen Sie den Teppich zunächst an allen Seiten mind. 10 mm überstehen. Aufgeklebt wird er mit Holzleim, da dieser frei von schädlichen Lösungsmitteln ist.



Aufgetragen wird der Leim mit einer Zahnpachtel. Achten Sie darauf, dass auch in den Randbereichen genügend Kleber angegeben ist. Nachdem alle drei Platten bestrichen wurden und der Teppich aufgelegt ist, werden sie mit einer zusätzlichen Zulage (Pos. 8) auf der Oberseite mit Zwingen zusammengespannt.



10 Katzen sind sehr geruchsempfindlich, deshalb sollten Sie vor der Oberflächenbehandlung prüfen, ob Ihr Tier den Geruch des Produktes akzeptiert. Da die Innenseiten später nicht mehr zu erreichen sind, werden sie vor dem Zusammenbau behandelt. Um die Klebekraft des Leims in den DOMINO Dübellöchern nicht zu verringern, werden diese mit Maskierband abgeklebt.



11 Auch natürliche Öle sollten mehrere Tage gut ablüften, damit sich die ätherischen Inhaltsstoffe verflüchtigen. In dieser Zeit können Sie sich der Bearbeitung des Baumes widmen. Zunächst einmal werden Unebenheiten am Stamm mit einem Ziehmesser entfernt. Mit einem Exzentrerschleifer wird der Stamm anschließend geglättet. Das Loch für den Baum im Sockelkasten wird mit



12 einer Lochsäge, die im Durchmesser etwas kleiner als der Stammdurchmesser ist, hergestellt. Sägen Sie damit zunächst ein Loch in ein Restbrett und passen Sie den Durchmesser des Stamms darauf an.



13 Der Sockelkasten wird zunächst einmal trocken, ohne Leim, zusammengesteckt. Legen Sie jetzt auf dem oberen Brett die Position des Stammes fest. Lehnen Sie den Stamm im passenden Winkel an eine Wand. Richten Sie den Akku-Bohrschrauber aus und sägen Sie das Loch. Stecken Sie dann den Stamm durch und zeichnen Sie am unteren Ende die passende Schräge an,



14 damit er vollflächig auf dem mittleren Boden aufsteht. Schneiden Sie den Stamm mit einer Stich- oder Handsäge ab. Die Halterung für den Baum ist ein Brett (Pos.4), das auf dem mittleren Boden angeschraubt wird. In der Mitte bekommt es ein Loch in der Größe des Stammdurchmessers. Um den richtigen Winkel beim Bohren zu treffen, wird zunächst durch den vorherigen Bohrkern



15 ein Führungsloch vorgebohrt. Schrauben Sie dieses Brett provisorisch mit zwei Schrauben fest. Jetzt können Sie den Stamm einstecken und mit den Sisal-Wicklungen beginnen.



16 Für die Kletterspirale werden 12 mm dicke Rundstäbe horizontal in den Stamm gebohrt. Ein 6 mm Sisalseil wird stramm um diese Stäbe geflochten. Damit das Seil dauerhaft in Position bleibt, wird auf den Stäben immer etwas Holzleim angegeben. Als Abschluss können Sie Holzkugeln auf das Ende der Stäbe setzen. Um den Stamm wird 8 mm dickes Sisal gewickelt. Der Anfang wird unter der ersten Wicklung ein-



17 geklemmt und mit Holzleim verklebt. Senkrecht auf dem Stamm angegebener Leim sichert die einzelnen Windungen. Wickeln Sie möglichst stamm Bahn an Bahn. Die sauberste Lösung für den Abschluss ist ein 8 mm Loch, in das das Seilende eingeklebt wird. Zerlegen Sie den Sockelkasten wieder in seine Einzelteile. Schneiden Sie unter der aufgeschraubten



18 Halterung für den Stamm den Teppich aus und entfernen Sie ihn. Seitlich in die Halterung wird ein 5 mm Loch, zum Festschrauben des Stammes, gebohrt. Befestigen Sie die Halterung mit vier Schrauben. Kleben Sie die DOMINO Dübel zunächst in die Löcher der Böden ein. Entfernen Sie das Maskierband und geben Sie in den Löchern der schmalen Seiten Leim an.



Stecken Sie die Böden und die schmalen Seiten zusammen und verspannen Sie alles mit Zwingen. Wichtig ist, dass alle Schmalflächen bündig zueinander sind. Wenn Sie nur wenige Zwingen besitzen, können Sie jetzt erst einmal eine Trockenpause einlegen. Kleben Sie die Dübel in die schmalen Seiten ein und belemen Sie die Löcher in den breiten Seiten. Der Kasten wird

jetzt vollständig zusammengesteckt und mit Zwingen verspannt. Hervortretender Leim kann nach dem Aushärten mit einem scharfen Stemmeisen entfernt werden. Schleifen Sie jetzt die Außenflächen und Kanten mit einem Exzentrerschleifer und einem Handschleifklotz. Mit Hilfe des SURFIX Ölspenders wird das Öl direkt auf die Fläche gegeben und dann mit dem

darunter befindlichen Schwamm verteilt. Nach einer Einwirkzeit von ca. 10 Minuten können Sie mit dem grünen Schleifvlies das Öl nass einschleifen. Überschuss und Schleifstaub werden anschließend mit einem Lappen entfernt. Nach der vollständigen Trocknung erfolgt dann der zweite Ölauftrag.

Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Multifunktions Tisch MFT/3	495315
Tauchsäge TS 55 EBQ	561508
Stichsäge PS 400 EBQ-Set	561488
Kantenfräse OFK 500 Q	574184
evtl. DOMINO Dübelfräse DF 500 Q-Set	574427
Exzentrerschleifer RO 90 DX FEQ	571819
Akku-Bohrschrauber T15+3 Li 2,6	564305
evtl. Exzentrerschleifer ETS 150/3 EQ	571787

Oberflächenliste	Festool Artikel Nummer
Ölspender Surfex OS-Set HD 0,3l	498060
Schleifvlies STF D150 grün	496508
Schleifvlies STF D150 weiß	496509

Werkzeugliste	Festool Artikel Nummer
Hammer	
Winkel	
Lochsäge	
Ziehmesser	
Schleifigel	
Messer	
Leimspachtel	
Zwingen	
Holzbohrer 12 mm	
Centrotec Holzspiralbohrer 4 mm	492513
Centrotec Holzspiralbohrer 8 mm	492517
Centrotec Holzspiralbohrer 10 mm	492518

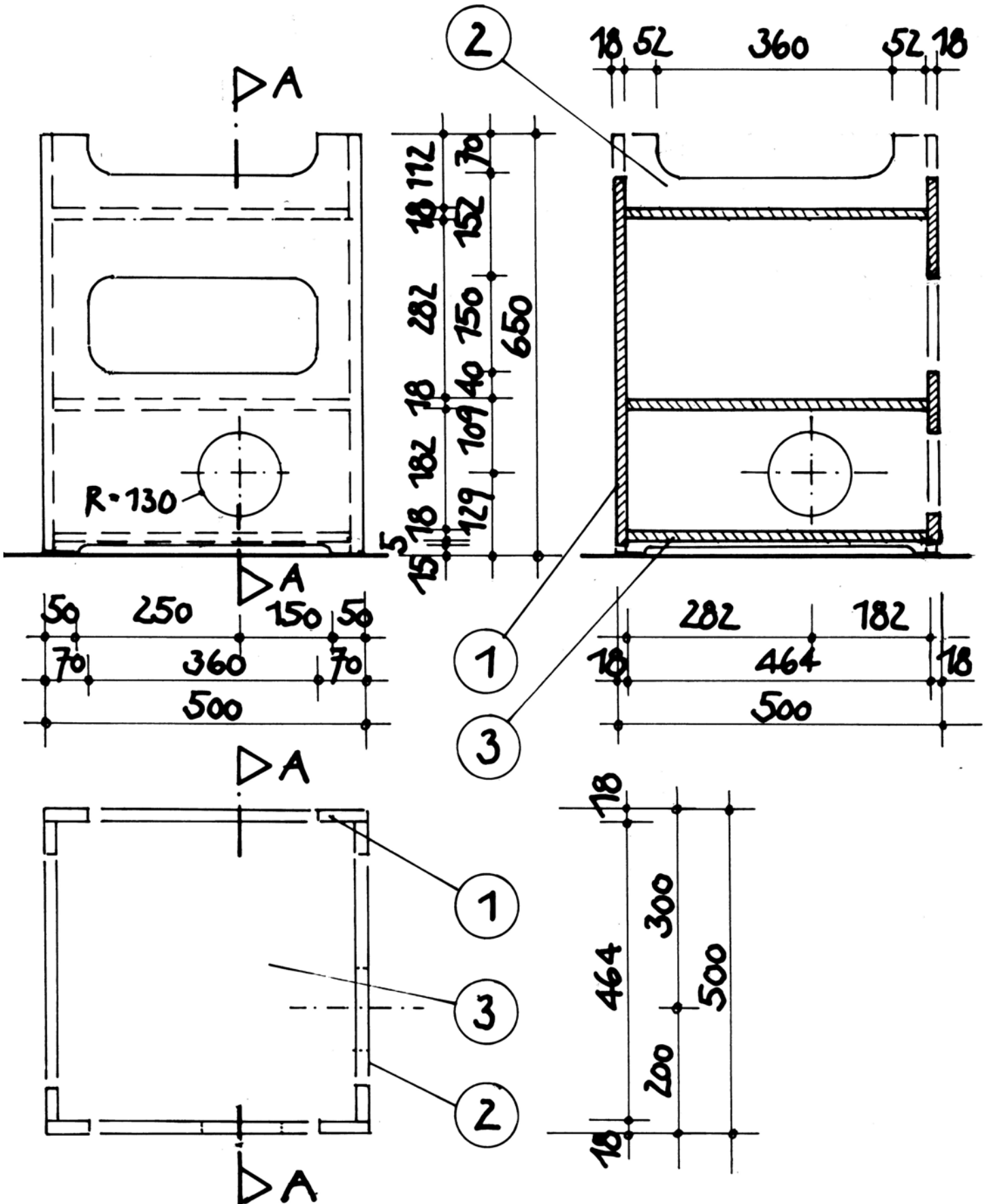
Materialliste Katzenbaum

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material	Bemerkungen
1	2	Seite breit	650	500	18	Furnier Sperrholz	
2	2	Seite schmal	650	464	18	Furnier Sperrholz	
3	3	Boden	646	646	18	Furnier Sperrholz	
4	4	Stammhalterung	140	140	18	Furnier Sperrholz	
5	7	Rundstab	150		D = 12	Buche Massiv	
6	7	Holzkuigel			D = 30	Buche Massiv	
7	3	Teppich Belag	480	480			keine Schlingen
8	1	Zulage zum Pressen	480	480	19	Restbrett	

Alle Maße in mm

KATZENBAUM ANSICHT

SCHNITT A-A



Späne, Staub und Sägemehl absaugen



Bei der gewerblichen Holzbearbeitung schreibt schon die Berufsgenossenschaft eine wirksame Absaugung des entstehenden Holzstaubs vor. In der privaten Holzwerkstatt sind Sie dazu nicht verpflichtet. Allerdings sprechen dort die gleichen Argumente für eine Absaugung wie beim Profi

Der beste Grund, sich eingehend mit dem Thema Staub zu befassen, ist seine gesundheitsschädliche Wirkung. Das gilt vor allem für die Stäube, die beim Bearbeiten von Harthölzern anfallen: Seit etlichen Jahren bereits steht fest, dass beispielsweise Eichen- oder Buchenstaub Krebs erzeugt, wenn er eingeatmet wird. Die Nasenschleimhäute sind hierdurch besonders gefährdet. Außerdem können Holzstäube zu Asthma führen, wenn sie über längere Zeit eingeatmet werden. Auch allergische Reaktionen auf der Haut sind bei längerem Kontakt keine Seltenheit.

Nun wäre es kein Problem – wenn auch ein wenig lästig –, während der Arbeit mit Holz eine Staubschutzmaske zu tragen. Damit wäre der Gesundheitsschutz schließlich auch gewährleistet. Staub birgt jedoch weitere Risiken. Neben der unschönen Schmutzschicht, die sich überall in der Werkstatt niederschlägt

und in jede Ritze dringt, kann Holzstaub Maschinen blockieren, Lager zusetzen und den Arbeitsfortschritt hemmen.

Bei Weitem gefährlicher ist allerdings, dass Staub zu Explosionen führen kann, wenn die Konzentration hoch genug ist. Das ist in der heimischen Werkstatt zwar kein Dauerthema, da für die Zündfähigkeit von Holzstaub eine Verteilung von mehreren Dutzend Gramm pro Kubikmeter Luft erforderlich ist, aber die Gefahr ist durchaus real. Dabei gilt: Je feiner der Staub, desto akuter das Risiko einer Staubexplosion. Schleifstaub ist also problematischer als Sägemehl.

Die klassische Situation, die zu einer Explosion führen kann: In der Werkstatt hat sich eine Staubschicht abgelagert, möglicherweise über Tage und Wochen hinweg. Nun wird, etwa beim Öffnen der Tür oder des Fensters, der Holzstaub aufgewirbelt, zugleich erzeugt ein

Schalter einen Funken. Winzige Holzpartikel bieten eine ausreichend große Oberfläche, um in Brand zu geraten, dieser Herd steckt blitzschnell benachbarte Partikel an, das Staub-Luft-Gemisch erhitzt sich immer stärker und zündet schließlich komplett durch – es kommt zur explosionsartigen Verpuffung.

Unter anderem aus diesem Grund ist es wichtig, nicht nur während der Arbeit abzusaugen, sondern durch regelmäßiges Reinigen auch Staub- und Spanablagerungen zu vermeiden. ■



Idealfall Exzentrerschleifer: Die Absaugung durch Schleifplatte und Schleifmittel hindurch erfasst Staub unmittelbar auf der Oberfläche des Werkstücks.

■ Absaugen: je dichter am Werkstück, desto besser

Damit Staub und Späne möglichst gar nicht erst in die Luft gelangen, sollte man sie gleich dort absaugen, wo sie entstehen – je feiner die Verarbeitungsreste, desto wichtiger ist das. Die Hersteller von stationären und handgeführten Maschinen haben im Laufe der Zeit einiges an Ingenieurleistung in das Problem investiert und Absaugungen zunehmend tiefer in ihre Werkzeuge



Beim Fräsen kann die Absaugung sehr nahe an der Einsatzstelle erfolgen, aber nicht direkt auf dem Werkstück. Die Kunststoffhülse vor dem Fräser hilft dabei.

integriert. Bei Schwing- und Exzenter-schleifern ist es mittlerweile Stand der Technik, Staub durch Öffnungen in Schleiftellern und Schleifmitteln abzusaugen. Über Gebläse, die mit dem Maschinenantrieb gekoppelt sind, wird der Staub dann zu einem Absaugstutzen transportiert.

Die beiden Schleifgeräte stellen in dieser Hinsicht allerdings einen Idealfall dar, da die Absaugkanäle unmittelbar bis zum Ort des Materialabtrags geführt werden können. Bei Sägen oder Fräsen ist das häufig nicht der Fall, da hier für gute Ergebnisse in vielen Fällen Werkstück und Einsatzwerkzeug einsehbar sein müssen. Es ist also Sache des Konstrukteurs, die Luftführung mit Hauben oder Hülse zu optimieren, ohne dem Anwender die Sicht zu verstellen.

Außerdem spielt natürlich der Unterdruck eine Rolle, der an der Einsatzstelle erzeugt werden kann. Die Rechnung ist dabei im Grunde ganz einfach: Je kräftiger die Absaugung, desto mehr Spielraum bleibt rund um die Säge- oder Frässtelle. Die Investition in einen kräftigen externen Sauger ist deshalb gut angelegtes Geld.

Es gibt allerdings auch Maschinen und Werkzeuge, bei denen eine Absaugung ausgesprochen schwierig ist. Dazu zählen etwa Drechselbänke. Hier empfiehlt sich eine Atemschutzmaske. Bei anderen Geräten wie etwa Stichsägen kann eine Absaugung auch entbehrlich sein, wenn ein Spanflugschutz vorhanden ist.

■ Eigenabsaugung oder Fremdabsaugung

Doch erst einmal zurück zum Werkzeug. Wir hatten bereits den Absaugstutzen angesprochen. Was hier mit dem Staub geschieht, hängt davon ab, wie selbstständig das Werkzeug damit umgehen kann. Maschinen mit Eigenabsaugung besitzen eingebaute Gebläse, die Staub und Späne ohne fremde Hilfe hierher befördern. In diesem Fall kann man am Stutzen einen (meist mitgelieferten) Späne-Fangsack anbringen. Den muss man zwar immer wieder ausleeren, aber das Werkzeug hängt dafür nicht an einem Schlauch, erlaubt

also eine größere Bewegungsfreiheit. Maschinen ohne Eigenabsaugung können naturgemäß mit einem Spänesack wenig anfangen – sie wären gar nicht in der Lage, ihn zu füllen. Bei diesen Geräten übernimmt eine Fremdabsaugung die Abfuhr der Reste, im privaten Umfeld meist in Gestalt eines Werkstattsaugers.

■ Der richtige Sauger für Ihre Werkstatt

Bei der Auswahl des Gerätes, das zum Herzstück Ihrer Absauganlage werden soll, können Sie auf eine sehr breite Angebotspalette zugreifen.

Im einfachsten Fall setzt man einen gewöhnlicher Haushalts-Staubsauger ein. Empfehlenswert ist das jedoch meist nicht. Zum einen sind viele dieser Geräte nicht für einen Dauereinsatz geeignet – man kann damit problemlos einige Zimmer in der Wohnung hintereinander reinigen, doch bereits nach ein bis zwei Stunden ununterbrochenen Betriebs in der Werkstatt strecken solche Geräte schon einmal mit einem

Motorschaden die Waffen. Zum anderen ist ihre Kapazität sehr begrenzt. Das macht sich weniger beim Schleifen bemerkbar, dafür umso schneller beim Sägen oder Fräsen, wenn größere Mengen Späne und Holzmehl die Staubbeutel rasch füllen und die Verbrauchskosten in die Höhe treiben.

Umgekehrt lohnt sich nur bei wenigen, sehr ambitionierten Amateuren eine fest installierte Absauganlage. Wir würden von einer Zentralabsaugung zwar nicht grundsätzlich abraten, wenn ausreichend Platz und Geld zur Verfügung stehen. Nötig ist solch ein Aufwand in der Privatwerkstatt aber meist nicht.

Staubklassen

Die Anforderungen an Staubsauger sind in der Norm EN 60335-2-69 geregelt. Einen zentralen Punkt darin bilden die sogenannten Staubklassen. Bei der Einteilung werden verschiedene Eigenschaften wie der maximale Durchlassgrad für Staub berücksichtigt – also der Anteil, den der Sauger wieder an die Umgebung abgibt. Auch die Möglichkeit zur staubarmen oder staubfreien Entsorgung der aufgenommenen Substanzen spielt eine Rolle.

Privatanwender können sich grob an dieser Einteilung orientieren:

L – für leicht gefährliche Stäube

Geeignet für Hausstaub, Erde, Sand, Mörtel und ähnlich unbedenkliche Materialien. An die Entsorgung werden keine Anforderungen gestellt.

M – für mittel gefährliche Stäube

Zur Aufnahme krebs- oder allergieverursachender Holzstäube, Lack-schliff, Kupfer, Nickel etc. Da man nicht weiß, welche Holzarten man eines Tages bearbeiten möchte, sollte man in der Holzwerkstatt mindestens einen für die Staubklasse M geeigneten Sauger betreiben. Die Entsorgung der aufgenommenen Materialien muss staubarm möglich sein.

H – für hoch gefährliche Stäube

Darunter fallen gesundheitsgefährliche Stoffe wie Schimmel, Kadmi-um, Beryllium (in Kupferlegierungen anzutreffen), Formaldehyd, Blei, Asbest, Mineralfasern. Die Entsorgung muss staubfrei möglich sein.

Gewerbliche Verwender verständigen sich am besten mit den Fachleuten der zuständigen Berufsgenossenschaft über die Anforderungen an eine Staubabsaugung.

Den besten Mittelweg bieten in der Regel robuste Werkstatt- oder Allzwecksauger. Sie erfüllen nicht nur bei der Holzbearbeitung ihren Zweck, sondern lassen sich auch für das Aufnehmen grober Verschmutzungen, teils auch von Flüssigkeiten in Haus, Hof und Garten nutzen. Ob sich ein derartiges Gerät für die Holzwerkstatt eignet, erkennen Sie an der sogenannten Staubklasse, für die es freigegeben ist. Einzelheiten dazu finden Sie im Kasten auf der vorigen Seite.

Eine weitere Entscheidung können nur Sie anhand der individuellen Nutzung treffen: Bei gelegentlicher Nutzung zum Absaugen von Holzstaub genügt ein Allzweck-Gerät im Haus, das



Ein seltenes Ereignis, die Gefahr ist aber durchaus real: Schon winzige Funken können eine Werkstatt in Brand setzen

hin und wieder eben auch in der Werkstatt zum Einsatz kommt. Arbeiten Sie dagegen häufig mit Holz, bietet es sich an, einen Sauger allein für diesen Zweck zu reservieren – das ist praktischer, und man verzichtet nicht nur deshalb aufs Absaugen, weil das Gerät im Moment an anderer Stelle gebraucht wird.

Ansonsten folgt die Kaufentscheidung praktischen Gesichtspunkten und den gewünschten Komfort-Merkmalen: Hier spielt das Aufnahmevolumen des Staubbehälters ebenso eine Rolle wie das einfache Ausleeren. Eine halbautomatische oder automatische Filter-Abreinigung erhöht Saugkraft und Filterwirkung im laufenden Betrieb, ein robuster, leistungsfähiger Motor verspricht eine lange Lebensdauer. Ist die Saugkraft regulierbar, lässt sie sich immer genau an den jeweiligen Einsatzzweck anpassen.

Für das Zusammenspiel mit Ihrem vorhandenen Gerätepark ist natürlich auch wichtig, dass der Absaugschlauch an den Stützen der Maschine oder an vorhandene Schutz- und Absaughauben passt. Auf Nummer sicher geht man

dabei mit Systemlösungen, bei denen der Hersteller bereits an die Kompatibilität zwischen Elektrowerkzeugen, zugehörigen Arbeitsvorrichtungen und Saugern gedacht hat. Allerdings gibt es auch eine Vielzahl von Adaptern und Übergangsstücken, so dass es beispielsweise nicht nötig ist, auf einen hochwertigen Sauger zu verzichten, nur weil ein simpleres Modell ohne Zwischenstück ans vorhandene Werkzeug passt.

Ein Komfort-Merkmal sollte heute in keinem Fall fehlen: eine Steckdose am Sauger, an der das Elektrowerkzeug angeschlossen wird und die den Sauger immer dann automatisch starten lässt, wenn das Werkzeug in Betrieb genommen wird. Wer einmal mit einer solchen Automatik gearbeitet hat, wird sie nicht mehr missen wollen.

■ Achtung, Metall!

So leistungsfähig Werkstattsauger heute sind – einige Dinge sollte man ihnen im eigenen Interesse ersparen: Tabu ist die Absaugung bei Arbeiten an Metall. Dabei fliegen fast immer Funken, die unversehens einen angeschlossenen Spänefangsack oder den Behälter eines Staubsaugers in Brand setzen können. Die Gefahr besteht schon dann, wenn beispielsweise ein gebrauchtes Möbelstück abgeschliffen wird, in dessen Holz eine Schraube oder ein Nagel vergessen wurden. Erst recht können Funken beim Entlacken von Blech entstehen, ebenso beim Entrosten eines schmiedeeisernen Ziergegenstands.

Dass man Sicherheit schafft, indem man nach der Arbeit eine Sichtkontrolle des Spänebehälters vornimmt, ist eine Illusion. Dort können verborgene Glutnester vor sich hin schwelen, die man nicht entdeckt und die dann nach Stunden zum Brand führen.

Machen Sie es sich deshalb zur festen Regel: Sobald Metall im Spiel ist, nehmen Sie den Spänefangsack oder den Absaugschlauch von der Maschine und arbeiten fernab von brennbaren Substanzen – am besten im Freien.

Wer auf das Schleifen von Metall in der Werkstatt nicht verzichten kann – beispielsweise bei der Herstellung von Messern –, sollte über die Installation eines Funkenabscheiders nachdenken.

Schaden anrichten können außerdem leichtflüchtige Lösemittel, brennbare Chemikalien aller Art oder aggressive Säuren und Laugen. Die Konsequenzen reichen hier von Defekten am Sauger bis hin zur Bildung eines zündfähigen Gemischs mit anschließender Explosion.

Noch ein Tipp zum Schluss: Ein Werkstattsauger der Klasse M oder H hilft der Gesundheit überhaupt nicht, wenn man den Staub dann später beim Entleeren tief einatmet. Deshalb sollten Sie zum einen alle technischen Vorrichtungen zum staubarmen oder staubfreien Ausleeren auch nutzen, zum anderen empfiehlt es sich, während des Ausleerens eine Staubschutzmaske zu tragen. Sie sollte einen Partikelfilter der Klasse P2 oder – noch besser – FFP2S oder FFP2SL besitzen.

Wohin mit Staub und Spänen?

Bei der Holzbearbeitung fallen oft größere Mengen Späne, Staub und Sägemehl an. Wohin damit?

In begrenztem Umfang lassen sich Späne von unbehandeltem Holz kompostieren. Sie neigen jedoch zum Verklumpen und können dann faulen – je feiner, desto eher. Deshalb immer mit lockeren Materialien wie Strauchschnitt mischen. In größeren Mengen überfordern Holzreste einen Komposthaufen. Gerbstoffreiche Holzarten wie Eiche, Platane, Walnuss oder Kastanie zersetzen sich übrigens sehr langsam und ergeben saure Erde – wenn man sie im Garten verwerten will, sollte man sie separat kompostieren.

In der Natur nichts verloren haben Späne von Holzwerkstoffen (Spanplatte, MDF, HDF, OSB) und behandeltem Holz. Sie gehören ebenso wie sehr feiner Staub in die Restmülltonne.

Sägemehl, das mit Schadstoffen verunreinigt ist, etwa weil es zum Binden von Altöl verwendet wurde, gehört zum Sondermüll.

Die thermische Verwertung, also das Verbrennen, ist für Privathaushalte keine Lösung. In Gewerbebetrieben stehen zwar zuweilen geeignete Öfen oder Pressanlagen, im heimischen Kaminofen sollten feine Holzreste wegen der Verpuffungsgefahr dagegen nicht verbrannt werden.

Mansonia

■ Holzlexikon: *Mansonia* (*Mansonia altissima*)
(Familie: Sterculiaceae)

Der Baum

Mansonia Bäume kommen vorwiegend an der Elfenbeinküste, Ghana, Kamerun und Nigeria vor. Sie erreichen eine Höhe von 35 m. Die astfreien Stämme mit geraden Schäften sind 0,5 m bis 0,8 m dick und 20 m lang.

Das Holz

Das Kernholz setzt sich von dem weiß bis hellgrauen Splintholz deutlich ab. Die Farbgebung ist von dunkel graubraun bis hin zu violett stark schwankend. Das Holz ist dem Amerikanischen Nussbaum sehr ähnlich.

Bei starker Lichteinwirkung des trockenen Holzes kann sich die Farbgebung sehr stark von graubraun bis graurosa verändern. Dann ähnelt es sehr stark dem Europäischen Nussbaumholz.

Die Poren sind sehr fein und verteilen sich gleichmäßig.

Mit einem Raumgewicht von 0,65 g/cm³ zählt *Mansonia* zu den harten Hölzern. Es schwindet mäßig und ist elastisch. Gegen Pilz- und Insektenbefall ist es resistent.

Die Trocknung verläuft schnell, ohne dass sich das Holz verzieht. Vereinzelt kann es jedoch zu Rissbildung kommen.

*Mansonia*holz lässt sich gut bearbeiten, ist leicht spaltbar und gut zu polieren. Holzverbindungen halten gut. Für Nägel und Schrauben muss vorgebohrt werden.

Bei der Bearbeitung muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Räume frei von Schleifstaub und Sägemehl gehalten werden, da diese toxisch sind und zu Hautreizungen, Kreislaufbeschwerden und Hautreizungen führen können.

Die Verwendung

Als Vollholz wird *Mansonia* für Parkett, Sitzmöbel, Instrumentenkästen, Bürstengriffe, Billardqueues und als Rahmenholz für Fenster und Türen eingesetzt.

Als Furnier wird es im Möbelbau, teilweise auch als Nussbaumersatz, verwendet. ■

■ Mini-Steckbrief *Mansonia*

- Graubraun bis violett
- Gute Verarbeitungseigenschaften
- Möbelbau, Parkett, Instrumentenkästen, Rahmenholz
- Resistent gegen Pilz- und Insektenbefall
- Holzstaub toxisch



Traumhaft schön!



Nicht nur Festool-Maschinen, sondern auch diese wunderschöne Gartenbank mit ihrer gewölbten Sitz- und Rückenfläche laden zum Träumen und Relaxen ein.

Der wohl schönste Moment beim Holzwerken ist der, wenn man sein gerade fertig gestelltes Möbelstück zum ersten Mal in „Betrieb“ nimmt. Und bei dieser herrlichen Gartenbank war mein erster Gedanke: „Mann das hat sich aber echt gelohnt, was für ein toller Sitzkomfort.“ Die Optik konnte ich bereits in

meinem Zeichenprogramm bewundern, aber ob man auf der Bank auch wirklich entspannt sitzen kann, weiß man erst ganz zum Schluss beim Probesitzen.

Selbstverständlich ist die Herstellung einer Bank mit geschwungenen Bauteilen immer etwas aufwändiger als Bänke mit geraden Flächen, aber mit

dem richtigen Werkzeug und einer vernünftigen Planung bzw. Zeichnung ist das Ganze viel leichter, als es auf den ersten Blick aussieht. Aber am besten überzeugen Sie sich selbst davon und schauen sich die Bauanleitung einmal genauer an. ■

Zuschnitt der einzelnen Seitenteile

Bei einem Projekt mit geschwungenen Konturen ist es extrem wichtig, dass Sie zuerst einen präzisen „Aufriss“ im Maßstab 1:1 anfertigen. Nur so können Sie später alle Bauteile maßgenau „abgreifen“ oder zu Kontroll- und Anrisszwecken auf die Zeichnung legen. Diesen Vorteil kann selbst das beste CAD-Computerprogramm nicht bieten und ist deshalb unverzichtbar. Von den geschwungenen Bauteilen wie Rückenlehne/Fuß, Sitzzarge und Armlehne sollten Sie sich außerdem noch eine zusätzliche Schablone aus Sperrholz oder dünnem Multiplex herstellen.

Das massive Lärchenholz gibt es in der Regel nur als Bohlen beim Holzfachhändler. Diese sägerauen Bohlen müssen aber mit einer Abricht-Dickenhobelmaschine noch präzise ausgehobelt werden. Falls Sie selbst nicht über eine solche Maschine verfügen, können Sie sich möglicherweise das schon grob zugeschnittene Holz in der örtlichen Schreinerei aushobeln lassen. Zum Einsatz kommen 52 mm starke Bohlen für die Seitenteile und 35 mm dicke Bretter für die Sitz- und Rückenleisten. Um einen möglichst geringen Verschnitt zu erhalten, ist es sinnvoll aus den 52er Bohlen eine Art kleine Leimholzplatte in 45 mm Holzstärke herzustellen (s. Bild 3). So können Sie die geschwungene Bauteile Rückenlehne/Fuß und Sitzzarge sehr Material schonend zuschneiden.

Obwohl ich ein Freund von Kopierarbeiten mit der Oberfräse bin, sollten Sie das bei diesen Holzstärken lieber nicht anwenden. Auch die Ausriss- und Absplitterungsgefahr bei Lärchenholz ist extrem hoch. Deshalb empfehle ich Ihnen die klassische Methode mit der Stichsäge und einem hochwertigen Sägeblatt aus HSS und einer Schleifhülse, die anschließend die Sägeblattsuren entfernt.

Die genaue Länge der einzelnen Bauteile können Sie am besten anzeichnen, wenn Sie sie auf die Hartfaserplatte mit dem 1:1 Aufriss legen. Sägen Sie alle Teile bis auf die Rückenlehne auf einer Kapp- oder Tischkreissäge genau zu. Die genaue Länge der Rückenlehne sägen Sie erst später mit der Stichsäge zu, wenn Sie bereits die Rücken- bzw. Sitzbretter angeschraubt haben. So bleibt Ihnen mehr Spielraum zwischen den Brettern.



Fertigen Sie sich zuerst eine genaue 1:1 Zeichnung der Seitenansicht auf einer ausreichend großen Hartfaserplatte an. Das erleichtert den Bau ungemein.



Nachdem Sie die Holzbohlen mit etwa 5 cm Maßzugabe abgelängt haben, trennen Sie die Rinde (Waldkante) mit der Tauchsäge und einer langen Führungsschiene ab.



Zeichnen Sie sich die beiden Rückenlehnen/Fuß und Sitzzargen auf eine ausreichend große zusammengeleimte Lärchenplatte auf. Zwei Sperrholzschaablonen erleichtern das Ganze.



Anschließend sägen Sie mit einem hochwertigen HSS Sägeblatt die einzelnen Bauteile heraus. Bleiben Sie wenn möglich nur maximal 1 mm vom Strich entfernt.



Entfernen Sie die Sägeblattsuren an den Holzkanten mit einer großen Schleifhülse. Diese Hülsen können in jeder Bohrmaschine oder Ständerbohrmaschine betrieben werden.



Die fertig geschliffenen Bauteile legen Sie anschließend auf den 1:1 Aufriss und markieren sich mit einem Bleistift die Schnittpunkte und somit die genaue Länge der Teile.



Auf der Kapex können Sie die Markierung genau unter dem Doppellaser positionieren und das Bauteil so präzise ablängen. Sonst das ruhende Sägeblatt bis zur Markierung absenken, Werkstück ausrichten, fixieren und erst dann mit laufender Säge ablängen.



Sind alle Bauteile exakt zugeschnitten, legen Sie alle auf den Aufriss und markieren sich mit einem Winkel die Mittenpositionen der einzelnen DOMINO Dübel. Anhand dieser Linien wird später die DOMINO Dübelfräse genau ausgerichtet.

Seitenteile mit DOMINO Dübeln verbinden

Das Wichtigste beim DOMINO Dübelfräsen ist das präzise Anzeichnen der Dübelmitte auf den einzelnen Bauteilen. Denn die genaue Positionierung der Maschine erfolgt ausschließlich über diese Markierungen und das Skalenfenster im Anschlag der Maschine. Wenn Sie hier besonders sorgfältig vorgehen, können Sie die DOMINO Dübel passgenau und ohne Spiel einfräsen. Damit erreichen Sie die größtmögliche Stabilität der Bank. Falls mal ein Dübelschlitz nicht genau zum Gegenschlitz passt, können Sie immer noch mit etwas seitlichem Spiel nachfräsen, das ist ja der Vorteil von DOMINO Dübeln gegenüber Runddübeln.

Aus Stabilitätsgründen haben wir auch fast immer zwei DOMINO Dübel übereinander eingefräst. Die wirken sich ähnlich stabil auf die Verbindung aus, wie ein klassischer Doppelzapfen. Der ist allerdings ohne DOMINO Dübelfräse in der Herstellung extrem aufwändig. Bei zwei DOMINO Dübeln reicht auch eine Schlitttiefe von jeweils 25 mm völlig aus.



1 Damit der Anschlag der DOMINO Dübelfräse genügend Auflage hat, sollten Sie immer ein zweites Teil mit der gleichen Dicke als zusätzliche Unterlage lose dazu legen. Die Maschine wird dann ...



2 ... einfach über das Skalenfenster im Anschlag genau auf die zuvor gemachten Markierungslinien ausgerichtet (Schlitttiefe 25 mm für 50 mm lange Sipo-DOMINO Dübel).



3 Auch für die Stirnfräsungen legen Sie einfach zwei Teile nebeneinander, damit Sie eine bessere Auflage erhalten und visieren die Markierungslinie wieder über das ...



4 ... Skalenfenster an. Nach dem ersten Schlitz werden die Werkstücke immer gedreht und auch von der anderen Seite bearbeitet, so dass ein Doppelschlitz (Doppelzapfen) entsteht.



5 Da die Armlehnen breiter sind und seitlich jeweils 8 mm über den vorderen Fuß hinaus ragen, muss auch der Anschlag der Dübelfräse um 8 mm höher gesetzt werden.



6 Das Ende der Armlehne mit einem Winkel genau auf 90 Grad zur Werkstischfläche ausrichten und in dieser Position mit einer Zwinde fixieren. Die Maschine liegt beim Fräsen ...



7 ... flach auf der Tischoberfläche und der Anschlag schwebt mit etwas Luft darüber. Er sorgt mit dem zusätzlichen Leistenanschlag nur dafür, dass die Maschine nicht verrutscht.



8 Für den Gegenschlitz legen Sie die Rückenlehne auf den Tisch und richten sie mit einem Winkel genau auf die zuvor gemachte Markierungslinie für den DOMINO Dübelschlitz aus.



9 Seitlich neben die Rückenlehne legen Sie mehrere Leisten aufeinander bis die Höhe der Rückenlehne erreicht ist. Eine weitere Leiste wird quer und genau rechtwinklig darüber ...



10 ... festgespannt. Dann wird die Maschine hochkant gegen diese Leiste gelegt, genau auf die Mittenmarkierung ausgerichtet und der 10 mm Dübelschlitz gefräst.

■ Kanten abrunden, Seitenteile und Querzargen verleimen

Nachdem Sie die Kanten mit der Oberfräse gerundet haben, können Sie die Seitenteile mit DOMINO Dübeln aus Sipoholz verleimen. Benutzen Sie bitte keine herkömmlichen DOMINO Dübel aus Buche, da sich Buche nicht für den Einsatz im Außenbereich eignet. Ist der Leim gut durchgetrocknet, benutzen Sie die Sperrholzschablonen, die Sie auch zum Anzeichnen eingesetzt haben, um in die Rückenlehne und Sitzzarge eine V-Nut einzufräsen. Diese V-Nut ist eine große Hilfe damit Sie die Sitzbretter verdeckt von unten festschrauben können. Dadurch sind später von der Oberseite der Gartenbank keinerlei Schraubenköpfe sichtbar und es kann kein Wasser darin stehen bleiben. Trotzdem lassen sich auch auf diese Weise jederzeit die Bretter bei Beschädigung schnell und unkompliziert austauschen. Das ist auch der Grund, warum Sie hier besser keine DOMINO Dübel einsetzen sollten.



Alle Kanten werden vor dem Verleimen mit einem Abrundfräser (Radius 8 mm) und einer Oberfräse gerundet. Dort, wo andere Bauteile gegenstoßen darf nicht gerundet werden!



Die Armlehne wird vorne gleichmäßig mit Raspel, Feile und Schleifpapier abgerundet und hinten bis auf 45 mm Breite passend zur Rückenlehne leicht verjüngt (Pfeile).



Setzen Sie nur DOMINO Dübel aus witterungsbeständigem Sipoholz ein, die gibt es in Fixlängen oder zum Ablängen als 750 mm lange Stäbe. Benutzen Sie zum Verleimen mindestens wasserfesten D3 Leim. Wenn die Bank später ungeschützt im Außenbereich steht, besser einen D4 Leim oder PU-Kleber einsetzen.



Fixieren Sie die Schablone am Ende mit einem kleinen Nagel und vorne mit einer Zwinde, dann fahren Sie mit der 17 mm Kopierhülse in Pfeilrichtung an der Schablone vorbei.



Die Kopierhülse liegt an der Schablone an, während der herausstehende V-Nutfräser eine ca. 8 mm tiefe V-Nut einfräst (Abstand Schablone zur Außenkante = 25 mm).



Die vordere Querzarge wird - nachdem die Dominos eingefräst wurden - um etwa 16° abgeschragt. Dort wird später die erste (kürzere) Sitzleiste fest aufgeleimt (nicht geschraubt).



Damit die Sitzbretter nicht durchhängen, haben wir in der Mitte der Querzargen (unter der Sitzfläche) noch eine weitere Zarge eingeleimt. Die hat den gleichen Radius bzw. die gleiche Form wie die beiden Sitzzargen, ist allerdings um genau 17 mm länger. Diese Mittelzarge wird zuerst mit den beiden Querzargen ...



... verleimt und erst nach dem Trocknen des Leims werden dann die beiden Seitenteile hinzugefügt und verleimt.

Sitz- und Rückenleisten aufschrauben

Für den Außenbereich eignen sich am besten Schrauben aus Edelstahl. Die können nicht rosten und halten dadurch auch wesentlich länger als verzinkte Schrauben. Bei etwas mehr als 50 Schrauben sollten Sie sich diesen Luxus ruhig gönnen, denn auf Dauer zahlt sich das sicher aus.

Besonders wichtig ist, dass Sie jede Schraube im Holz vorbohren und etwas versenken, sonst platzt die V-Nut auf. Wenn alle Sitz- und Rückenbretter angeschraubt sind, können Sie auch die genaue Länge der Rückenlehne feststellen und anzeichnen. Die Markierung sollte um den gesamten Pfosten gehen, das erleichtert das Absägen. Neben der Stichsäge können Sie auch eine Handsäge oder Japansäge dazu einsetzen. Ist die Abdeckung angeschraubt, können Sie die Bank mit einem zweimaligen Lasuranstrich behandeln. Darin sollten aber ein paar Farbpigmente enthalten sein, damit das Holz auch vor Vergrauen geschützt ist.



1 Fixieren Sie alle Sitzbretter mit Zwingen, bohren Sie dann zuerst mit einem 3,5 mm Bohrer vor (auch etwas in die Sitzbretter), versenken Sie die Löcher etwas und schrauben Sie zum ...



2 ... Schluss alle Bretter mit 4,5 mm dicken Schrauben in der passenden Länge fest. Legen Sie 9 mm dünne Holzstreifen zwischen jedes Brett, damit der Zwischenraum gleich bleibt.



3 Das vorderste Sitzbrett wird ganz zum Schluss mit mehreren Zwingen auf die angeschrägte Querzarge geleimt und nicht verschraubt.



4 Markieren Sie sich die Position des obersten Rückenbretts und geben Sie noch 9 mm Zwischenraum dazu. Sägen Sie dann den oberen Teil der Rückenlehne mit der Stichsäge ab.



5 Die halbrunde Abdeckung wird zuerst auf einer Tischkreissäge an den Seiten auf 45° abgeschrägt. Der Rest wird dann mit einem Putzhobel gleichmäßig rund gehobelt.



6 Die letzten Unebenheiten werden dann noch mit dem Exzentrerschleifer herausgeschliffen. Dabei die Kontur mit dem Exzentrerschleifer immer in Pfeilrichtung rund abfahren.



7 Die Abdeckung wird einfach mit je einer entsprechend langen Schraube befestigt. Auch hier unbedingt vorbohren und diesmal großzügig versenken.

Materialliste: Gartenbank aus Lärchenholz

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	2	Rückenlehne/Fuß hinten*	964 x 160* x 45	Lärche Massivholz (52 er und 35er Bohlen) * geschwun- gene Bauteile - Verschnitt beachten!
2	2	Fuß/Pfosten vorne	564 x 45 x 45	
3	2	Zarge Sitz*	472 x 80* x 45	
4	2	Armlehne*	574 x 100* x 30	
5	2	Zarge unten	509 x 35 x 22	
6	2	Querzargen Sitz	1220 x 70 x 28	
7	1	Mittelzarge Sitz*	491 x 80* x 45	
8	13	Sitz-/Rückenbretter	1350 x 70 x 22	
9	1	Sitzbrett vorne	1220 x 70 x 22	
10	1	Abdeckung Rückenlehne	1350 x 85 x 40	

Sonstiges:

DOMINO Dübel aus Sipo 26 St. 10 x 50 und 4 St. 8 x 50, Holzleim D3 besser D4, Edelstahlschrauben

Eingesetzte Maschinen und Zubehör:

Akkuschrauber, Bohrmaschine mit Bohrständer, Stichsäge, Tauchsäge, Führungsschiene, Oberfräse, Multifunktionsstisch MFT, DOMINO Dübelfräse XL

Maserhölzer – beeindruckende Schönheiten



Kleine Spieluhr mit dekorativen Einlegearbeiten aus Maserholz

Wenn Maserholz entsteht, ist beim Wachstum des Baums etwas schiefgelaufen. Freunde edler Hölzer freut das jedoch ganz besonders, denn der wild verschlungene, in runden Formen angeordnete oder wolkige Faserverlauf ergibt ein ausgesprochen attraktives Oberflächenbild.

Bäume müssen immer wieder Wachstumsknospen anlegen, aus denen neue Zweige treiben können. Das ist für sie lebenswichtig. Zuweilen ist dieser Mechanismus aber gestört: Der Baum legt zahlreiche Knospen an, die aber nicht austreiben, sondern vom umgebenden Holz immer wieder überwachsen werden. Häufig geschieht das nach Verletzungen des Stamms oder der Wurzeln. Das Ergebnis ist eine knollige Wucherung mit ungeordneter Faserstruktur, das Maserholz, in dem die überwachsenen Knospen als Augen zu erkennen sind. Traditionell zu den Maserhölzern gezählt werden aber auch Holz-Partien aus Baumgabelungen.

Hier entsteht ebenfalls eine ungeordnete Holzstruktur, die sehr attraktiv sein kann, Augen fehlen jedoch meist.

Je nachdem aus welchem Pflanzenteil das Maserholz stammt, unterscheidet man zwischen den an sogenannten Maserstämmen gebildeten Knollen und Wurzelmaserknollen. Hin und wieder werden auch die Begriffe Wurzelholz und Maserholz gleichbedeutend verwendet. Das ist allerdings nicht ganz korrekt. Holz, das von Baumwurzeln gewonnen wird, besitzt zwar häufig eine ähnlich lebhaft Maserung wie das Holz aus Maserknollen, in aller Regel fehlen aber die Augen als typisches Merkmal von Maserholz. Wurzelholz ist also



Frische und teilweise überwachsene Triebknospen an einer verletzten Stelle (ganz oben). Maserknolle am Stamm (oben).



genau genommen nur dann Maserholz, wenn es aus Maserknollen stammt, die an der Wurzel gebildet wurden.



Überwucherte Knospensiele bilden die „Augen“ in Maserhölzern.

Dass die Bildung von Maserholz eine Besonderheit ist, erklärt auch den verhältnismäßig hohen Preis, den solche Hölzer erzielen. Doch das ist nicht der einzige Grund. Ein Problem bei Maserknollen sind Einschlüsse von Steinen und Metallteilen, eingewachsene Rinde, Risse und hohle oder faule Stellen. Es braucht einiges an Erfahrung, um eine Knolle so aufzuschneiden, dass möglichst viel an verwertbarem Material anfällt. Das ist keineswegs immer von Erfolg gekrönt – selbst Fachleute gewinnen zuweilen aus einer Knolle nur zehn Prozent Holz.

Das spricht dafür, lieber fertig aufgeschnittene Stücke zu kaufen als ganze Knollen, selbst wenn die Preise noch so verlockend scheinen. Erst recht unwirtschaftlich wird der eigenhändige Zuschnitt, wenn dabei im Holz eingeschlossene Fremdkörper hochwertige Sägeblätter ruinieren. ■

■ Maserholz-Kauf ist Vertrauenssache

Bei Maserhölzern gilt noch stärker als bei normaler Schnitware, dass Holzkauf Vertrauenssache ist. Der Wert eines Stückes wird ganz entscheidend vom Oberflächenbild bestimmt. Hier unterscheidet man zwischen der einfachen Maser, die nur vereinzelte oder gar keine Augen aufweist, der Halbmaser mit mehr Augen und schließlich der

Vollmaser mit zahlreichen, auf der gesamten Fläche vorhandenen Augen. Die Übergänge sind fließend, außerdem wird die Eignung für bestimmte Arbeiten auch durch die Verteilung der Augen bestimmt.

Ideal ist es deshalb, wenn man das Holz beim Kauf selbst begutachten kann oder zumindest ein Foto des angebotenen Exemplars sieht. Dann gibt es keinen Spielraum für Missverständnisse durch geschönte Beschreibungen.

Ein Händler mit großer Auswahl dieser Spezialitäten ist jedoch nur selten in der Nähe zu finden, man wird deshalb in der Regel doch im Versand kaufen. Das ist bei renommierten Händlern, die einen Ruf zu verlieren haben, im Grunde auch kein Problem. Im Zweifel kann man sich in Internetforen für Drechsler oder Messerbauer nach zuverlässigen Bezugsquellen erkundigen. Ist über einen Händler wenig zu erfahren, muss das zwar auch noch kein Warnzeichen sein, aber es empfiehlt sich dann, zunächst anhand einer kleinen Menge dessen Qualitätsvorstellungen zu erkunden und nicht gleich eine Großbestellung aufzugeben.

■ Massivholz oder Maser-Furnier

Im Holzhandel erhältlich sind Maserhölzer heute meist noch in zwei Formen: Zum einen werden Quader oder Kanteln gehandelt, zum anderen Maserfurniere. Maserbretter oder -platten sind für Endverbraucher nur schwer zu bekommen.

Quader oder Blöcke sind aus verständlichen Gründen nicht in beliebiger Größe erhältlich. Bis zu 30 x 30 cm große Stücke mit einer Stärke von 10 bis 20 cm bekommt man je nach Holzsorte noch recht problemlos, darüber hinaus wird die Sache schwieriger und teils empfindlich teuer. Und nicht zu vergessen: Je höher das Volumen eines Stückes ist, desto größer die Wahrscheinlichkeit, dass sich darin noch unliebsame Überraschungen verbergen.

So ist es nicht verwunderlich, dass Maserhölzer gerne für Drechselarbeiten überschaubarer Größe verwendet werden. Auch als Material für Messergriffe

sind sie beliebt. Und nicht zu vergessen: Das klassische Material für Tabakspfeifen ist Bruyère, ein Holz, das aus Wurzelknollen der Baumheide (*Erica arborea*) gewonnen wird.

Die Furniere trifft man als Einlegearbeiten bei hochwertigen Möbeln an, aber auch als Teil der Innenausstattung von Autos. Wer sie verarbeiten möchte, findet recht einfach Furnierblätter in gängigen Holzarten bis etwa 20 x 30 cm Größe. Die eine oder andere Holzart reicht auch teils deutlich darüber hinaus, aber wer beispielsweise Vollmaser in Großformaten sucht, wird selten und dann oft nur zu hohen Preisen fündig werden.



Pfeifenkopf aus Bruyère, dem Wurzelholz der französischen Baumheide

■ Herausforderung: die Arbeit vom Holz leiten lassen

Man kann aus der Not eine Tugend machen, indem man die Gestaltung durch geschickt zusammengesetzte Furnierspiegel und Intarsien unterstreicht oder für kleine Werkstücke die interessantesten Partien eines Furnierblatts als Zierelemente verwendet.

Sie können sich bei der Verwendung von Maserholz darin schulen, sich vom Aussehen und der Struktur des Holzes leiten zu lassen. Dies gilt bei der Verwendung von massiven Stücken um so mehr, da bei sehr unregelmäßig gemaserten Hölzern die Unterscheidung zwischen Quer- und Langholz kaum noch konsequent durchzuhalten ist. Sie müssen sich vor Beginn der Arbeit in das Holz hineindenken und bestimmen,



Typische Anwendungen für massive Maserhölzer sind Kleinteile wie Kugelschreiber oder – hier im Bild – dekorative Messergriffe

welche Konstruktion oder Verleimung damit möglich ist und welche nicht.

Abgesehen von diesem eher unbestimmten Ratschlag gibt es natürlich auch einige ganz konkrete Dinge, die Sie bei der Verarbeitung von Maserholz berücksichtigen sollten.

■ Besonderheiten bei der Verarbeitung

Beim Verarbeiten von Maserfurnieren muss man eher mit Fehlstellen rechnen als bei anderen Furnieren. Manche davon kann man mit geschicktem Zuschnitt entfernen, in anderen Fällen ist das keine Option: Einige Hölzer, beispielsweise Ulme (Rüster), neigen dazu,



Zweimal dasselbe Stück Holz: Ganz oben sägerau und unansehnlich, oben angeschliffen und leicht angefeuert. Die Schönheit der Maserung kommt stärker zum Ausdruck, allerdings auch Probleme wie die zahlreichen feinen Risse im Holz. Sehr typisch ist auch die Einwachsung rechts unten im Bild.

die Knospenstiele, also das Zentrum der Augen, zu verlieren. Zuweilen wird diese Tendenz noch durch ungünstige Lagerung gefördert, wirksam verhindern lässt sich dieser Vorgang dagegen nicht.

In solchen Fällen bleibt nichts anderes übrig, als die Fehlstellen in der furnierten Fläche auch auf der Sichtseite auszukitten. Dazu verwendet man farblich zur Umgebung der Löcher passenden Kitt. Grenzt helles und dunkles Holz an das Loch, wählt man eher dunkleren Kitt. Um die Farbe möglichst exakt zu bestimmen, wird das Holz kurzfristig angefeuert. Dazu eignet sich hochprozentiger Spiritus oder Isopropanol aus der Apotheke, das mit einem Lappen aufgetragen wird. Das Anfeuern hilft natürlich auch dabei, die Maserung, die Holzfarben und ihre Wirkung grundsätzlich zu beurteilen und die Arbeit danach zu planen.

Bei einigen Maserfurnieren, beispielsweise von der Esche, ist eine vorsichtige Handhabung angebracht – die Blätter lassen sich kaum biegen und sind für ebene Flächen geeignet. Andere Maserfurniere wie Ahorn sind bei der Verarbeitung weitaus weniger widerstandsfähig und lassen sich beim Furnieren auch in engeren Radien biegen. Das gilt natürlich auch bei Furnieren mit gerader, regelmäßiger Maserung, macht sich aber bei unregelmäßig gewachsenem Holz zuweilen stärker bemerkbar.

Vor allem bei massiven Stücken aus Wurzelmaser ist Vorsicht vor eingeschlossenen Steinchen geboten. Vorhersehen kann man solche Überraschungen nicht, aber sie sollten dazu motivieren, vorhandene Sicherheitsvorrichtungen des jeweiligen Werkzeugs wirklich zu benutzen.

Gefasst sein muss man bei Wurzelholz auch darauf, dass das Material härter ist als Stammholz vom selben Baum. Ursache dafür ist die verstärkte Einlagerung



Eichenschrank mit massiven Füllungen aus Gabelungs-Bereichen

von Mineralien im Wurzelbereich. Es ist deshalb besonders wichtig, zur Bearbeitung scharfes, hochwertiges Werkzeug zu verwenden und mit mäßigem Vorschub zu arbeiten.

Recht knifflig kann Maserholz beim Drehseln werden, vor allem dann, wenn man größere Stücke verarbeitet. Hier können sich durch einen unregelmäßig verteilten Maseranteil Unwuchten ergeben. Das ist nicht ungefährlich, und durch den unregelmäßigen Maserungsverlauf wird die Sache nicht einfacher – Lang- und Querholz lassen sich nicht immer eindeutig unterscheiden. Größere Stücke sollte man also erst in Angriff nehmen, wenn man bereits einiges an Erfahrung mit dem Material gesammelt hat. Kleine Arbeiten wie Serviettenringe oder kompakte Dosen eignen sich da für den Einstieg in die Maserholz-Verarbeitung schon eher – sie bieten auch den Vorteil, dass nicht allzu viel wertvolles Holz verdorben wird, wenn man bei der Arbeit Fehler macht. Dass man seine Übungen besser mit preiswerteren und weicheren Sorten beginnt, versteht sich von selbst.





Alle Vögel sind schon da...

Vogelhaus in Tropfenform

Vogelhäuser gehören zu den beliebtesten Selbstbauthemen. Nach all den Pagoden und Futtervillen haben wir uns diesmal eine ganz neue Form ausgedacht. Ursprünglich sollte das Haus die Form eines Fallschirms haben. Nachdem der erste Prototyp aber auch anders herum aufgehängt werden konnte, ist schnell die Tropfenform entstanden.

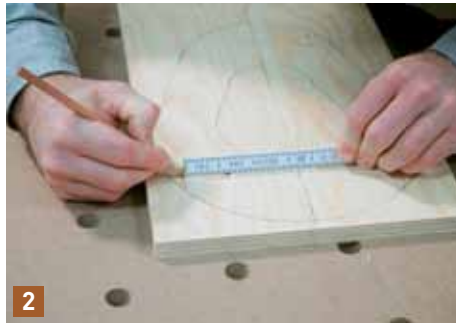
Das verwendete Bau-Furniersperrholz ist wasserfest, lässt sich gut bearbeiten und kostet nicht viel. Plexiglas lässt sich leicht reinigen und ist absolut witterungsbeständig. Das Dach ist länger als die Schale und verhindert so, dass das Futter nass wird. An die innere Stange kann ein Meisenknödel gehängt werden. Herunterfallende Körner werden unten in der Wanne aufgefangen. Ein zweiter Knödel kann unter das Haus gehängt werden. Die Holzoberfläche haben wir mit wasserfester Lasur behandelt. ■

Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Oberfräse OF 1010	574233
Akku-Bohrschrauber CXS	564252
Stichsäge CARVEX PS 400	561461
Kantenfräse OFK 500	574180
Getriebeschleifer ROTEX RO 90	571819

Werkzeugliste	Festool Artikel Nummer
Bohrsenker mit Tiefenanschlag 3,5 mm	492523
Forstnerbohrer CENTROTEC 15 mm	496472
Handschleifklotz HSK-D 150 H	495966
Zirkel	
Lineal	
Schleifigel	
Ziehklinge	
Handsäge	
Hammer	
Pinsel	



Auf der Grundplatte (Pos. 1) werden die beiden Hälften des Vogelhauses aufgezeichnet. Zunächst zeichnen Sie auf dem Brett eine Mittellinie. Auf dieser wird mit dem Zirkel eingestochen, um die verschiedenen Innen- und Außenradien anzuzeichnen. Die Halbkreise werden dann mit einem Lineal zur Innen- und Außenkontur der Vogelhausseiten verbunden.



Jetzt mit einem Bleistift die Positionen der Nuten, die Einstechpunkte für den Fräszirkel und die Mittelpunkte der Bohrlöcher einzeichnen. Die untere Nut wird nicht vollständig durch gefräst. Zeichnen Sie deshalb an der unteren Nut auch die beiden Endpunkte ein. Zum Fräsen der Nuten wird ein 3 mm Fräser in die Oberfräse eingebaut. Der Stangenzirkel für die Oberfräse hat am einen



Ende einen Dorn, der am Drehpunkt eingesteckt wird. Das andere Ende wird in die Aufnahme an der Oberfräse geschoben und mit Handschrauben befestigt. Die Tiefe der Nut wird in mindestens zwei Durchgängen gefräst. Beim Fräsen muss eine Hand auf dem Dorn des Zirkels liegen, um diesen am Verrutschen zu hindern.



Zum Bohren der 15 mm Löcher benötigen Sie einen Forstnerbohrer. Die Festool CENTROTEC Forstnerbohrer haben eine herausnehmbare Spitze. Anstatt der Spitze kann ein 3 mm Bohrer eingesetzt werden. Durch diese Bohrspitze können Sie das Loch exakt von beiden Seiten bohren, ohne dass es Ausrisse beim Austreten des Bohrers gibt. Bei den Löchern, die nicht vollständig



durch die Seiten gebohrt werden, wird in das 3 mm Loch der Bohrspitze später jeweils eine Schraube (3,5 mm x 30 mm) gedreht. Bohren Sie auch gleich ein Loch, um die mittlere Kontur mit der Stichsäge aussägen zu können. Setzen Sie in die Stichsäge ein Kurvensägeblatt und einen Splitterschutz ein. Dieser Splitterschutz wird mit dem Sägeblatt eingeschnitten und verhindert das



Ausreißen der Fasern nach oben. Schleifen Sie die Kanten des inneren Ausschnittes mit einem Schleifigel. Erst jetzt wird die äußere Kontur mit der Stichsäge ausgeschnitten. Die Außenkanten und Flächen werden mit einem Handschleifklotz oder einem Exzenterschleifer geschliffen.



Runden Sie alle Kanten, auch die der durchgebohrten Löcher, mit einem Handschleifklotz oder einer Kantenfräse ab. Schneiden Sie das Acrylglas (Pos. 2 + 3) auf das angegebene Maß ab. Kontrollieren Sie, ob die untere Scheibe in die Nut passt und schneiden Sie - falls nötig - die



Länge nach. Die Schnittkanten können mit einer Ziehklänge oder mit Schleifpapier geglättet und entgratet werden. Die Rundstäbe (Pos. 4 + 5) werden mit einer Handsäge auf die passende Länge geschnitten. In die Mitte der beiden oberen und des unteren Rundstabes wird noch ein



4,5 mm Loch gebohrt. Im oberen Stab, um das Vogelhaus an einer Schnur aufhängen zu können und in den beiden anderen, um Meisenknödel zu befestigen. Vor dem Zusammenbau werden die Außenseiten mit wetterfester Farbe gestrichen.



Holz leimen und kleben: Weißleime

Holzleim verarbeiten Profis ebenso wie Hobbytischler nahezu täglich. Doch haltbare Leimverbindungen erhält man nur dann, wenn man den Leim korrekt anwendet – das wiederum fällt deutlich leichter, wenn man einmal durchschaut hat, wie eine Leimverbindung überhaupt funktioniert.

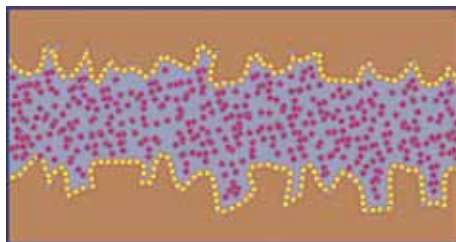
Beim Leimen wirken zwei Kräfte: Adhäsion und Kohäsion. Übersetzen könnte man diese Begriffe mit Anhaftung und Zusammenhalt.

Adhäsion bezeichnet demnach die Fähigkeit des Klebstoffs, am Werkstück zu haften. Bei Holz kann man sich das gut vorstellen: Der flüssige Leim sickert in die Unebenheiten der Holzflächen und schmiegt sich an diese Strukturen an. Die *Kohäsion* wiederum ist die innere Festigkeit des gehärteten Klebstoffs.

Doch zunächst ist die Substanz, nämlich Kunststoff, die später für eine feste Verleimung sorgt, in einem Lösemittel fein verteilt. Bei Holzleim ist das Wasser. Während es verdunstet, rücken die Kunststoffteilchen immer näher zusammen und verkleben dabei miteinander – der Leim härtet aus. In diesem Stadium passiert zweierlei: An den angrenzenden Oberflächen wird der Holzleim

starr. Er verkrallt sich dann sehr dauerhaft im Material und lässt sich kaum noch abziehen. Zugleich wird auch die Leimschicht in sich fest und widersteht dem Auseinanderreißen.

Auf diese Weise funktionieren die meisten Klebstoffe: Sie haften einerseits am Werkstoff und halten anderer-



Durch Adhäsion haften die PVAc-Moleküle des Leims (gelb) am Holz (braun). Im Lösemittel (blau) sind ebenfalls PVAc-Moleküle verteilt (zur Verdeutlichung diesmal rot gezeichnet). Wenn das Lösemittel verdunstet, verbinden sich die Moleküle und halten durch Kohäsion zusammen.

seits in sich fest zusammen. Unterschiede bestehen nur in der Art, wie der Klebstoff jeweils härtet. ■

■ Weißleim in der Praxis

Weißleim besteht größtenteils aus *Polyvinylacetat*, abgekürzt *PVAc*. Dieser ungiftige Kunststoff ist durchsichtig – weiß erscheint der Leim nur deshalb, weil das PVAc in Wasser verteilt ist.

Die Anwendung ist bekannt: Man versieht eine oder beide Klebeflächen mit dem Leim, dann spannt man die Werkstücke zusammen, bis der Leim das Wasser abgegeben hat und gehärtet ist. Ein Teil verdunstet dabei direkt, der größere Teil aber zieht ins Holz ein.

Die Werkstücke müssen eingespannt werden, weil Holzleim eine geringe Anfangshaftung hat – fügt man zwei Teile zusammen, kann man sie mit ganz geringer Kraft sofort auch wieder auseinander ziehen. Zum Spannen verwendet man je nach Art des Werkstücks Zwingen oder Leimpresen, aber auch Spanngurte oder stabile Klebebänder. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Leimverbindungen zusätzlich zu verschrauben – auch dabei pressen sich die Leimflächen zusammen.

Wasserfestigkeit von Holzleim nach Beanspruchungsgruppen

Beanspruchungsgruppe	Einsatz innen	Einsatz außen
D1	in trockener Umgebung bei Holzfeuchte unter 15%	—
D2	bei gelegentlicher kurzer Wassereinwirkung und einer Holzfeuchte bis 18%	—
D3	bei häufigerer kurzer Wasser- und Feuchtebelastung	nicht in direkt bewitterten Bereichen
D4	bei häufigerer, auch längerer Feuchtebelastung	mit wirksamem Oberflächen-Schutz auch in bewitterten Bereichen

Meist gibt man Holzleim reichlich an. So verteilt sich der Leim auf der gesamten Verbindungsfläche, außerdem füllt er in gewissen Grenzen auch Unebenheiten aus. Die letztere Eigenschaft sollte man zwar nicht überschätzen, aber zuweilen ist es nützlich, wenn der Leim winzige Ungenauigkeiten ausgleicht.

Ein Teil des Wassers wird vom Holz aufgenommen. Das muss so sein, weil seitlich aus den Fugen nur wenig verdunsten kann. Das bedeutet, dass Weißleim am besten auf rohem Holz funktioniert. Müssen also Teile vor dem Zusammenbau lackiert werden, lässt man die Stellen unbehandelt, an denen später Leim haften soll. Sonst funktioniert die Adhäsion nicht.

Umgekehrt stößt man bei der Holzverarbeitung natürlich auch auf besonders saugfähige Flächen, etwa die Kanten von Spanplatten. Hier kann die Verleimung aus einem anderen Grund misslingen: Das Material saugt den Leim weitgehend auf, und dann bleibt nicht genug übrig, um die Kohäsion zu gewährleisten. Die Lösung: Man bestreicht diese Flächen zunächst mit Leim, lässt ihn etwa 10 Minuten trocknen und verleimt dann wie gewohnt.



Wasserfester Holzleim der Beanspruchungskategorie D3 eignet sich auch fürs Badezimmer.

■ Spezielle Eigenschaften

Wird eine Leimverbindung nass, kann sie sich wieder lösen. Das liegt weniger am Leim, denn der gehärtete Kunststoff ist nicht wasserlöslich, sondern am Holz, das aufquillt und sich vom Leim löst. Der klassische PVAc-Leim (D2, Tabelle oben) eignet sich deshalb nur für die Anwendung in trockenen Räumen.

Möchte man beispielsweise Möbel fürs Bad verleimen, verwendet man deshalb einen D3-Leim. Man erkennt ihn bei den gängigen Herstellern an der Bezeichnung „wasserfest“. Außerhalb des Hauses darf man aber auch damit nur Gegenstände verleimen, die nicht direkt Regen ausgesetzt sind.

Für diese Zwecke gibt es D4-Leime. Am einfachsten erhält man D4-Leim, indem man einen D3-Leim unmittelbar vor dem Verarbeiten mit einem speziellen Härter mischt und dann zügig verbraucht. Nach einigen Stunden ist der Härter wieder abgebaut, der unverbrauchte Rest entspricht dann wieder dem normalen D3-Leim.

Neben wasserbeständigen Leimen macht sich eine weitere Spezialität nützlich: Express-Leim. Diese Rezeptur bindet schneller ab als gewöhnlicher Weißleim – nach 5 bis 10 Minuten ist sie fest. Sinnvoll kann das sein, wenn komplexe Möbel aufgebaut werden müssen, bei denen sich nicht alle Verbindungen gleichzeitig einspannen lassen, bei denen man aber die Montage auch nicht über Tage verteilen möchte. Auch beim Verleimen von Bodenbelägen ist Express-Leim praktisch.

Interessant ist in der Praxis eine Eigenschaft, die auch bereits der herkömmliche D2-Leim mitbringt: Polyvinylacetat ist thermoplastisch. Das bedeutet, dass der Kunststoff unter Hitze einwirkung weich oder gar flüssig

wird. Das kann man gezielt ausnutzen, indem man Furnierstücke einseitig mit Holzleim bestreicht und trocknen lässt. Sie lassen sich dann mit einem heißen Bügeleisen auf Flächen oder als dünne Streifen an Kanten anbringen. Nach dem Abkühlen ist die Verbindung sofort fest.

Den Faktor Wärme sollte man noch in einem anderen Zusammenhang ernst nehmen: bei der Raumtemperatur. Sinkt sie unter etwa 6 bis 8 °C, kann der Leim keinen Klebefilm mehr bilden. Er trocknet zu einer weißen Masse ein, hält die Holzteile aber nicht mehr zusammen.



Beim Dübeln ist das Wasser im Leim nicht nur Lösemittel. Es lässt Flachdübel quellen und verstärkt damit die Verbindung.

Tipps zum Verleimen

• Einseitig oder beidseitig?

In einigen Fällen reicht der einseitige Leimauftrag. Auf der sicheren Seite ist man jedoch, wenn man auf beide Teile Leim gibt. Bei Harthölzern sollte man das immer tun.

• Presszeiten

Je dichter das Holz ist, desto länger braucht es, um das Wasser aus dem Leim aufzunehmen. Harthölzer müssen deshalb länger eingespannt werden als Weichhölzer. Ebenfalls benötigen ölige, harzige oder feuchte Hölzer längere Trockenzeiten.

• Je fester, desto besser?

Im allgemeinen schon. Allerdings bewirkt zu hoher Druck, dass die Leimschicht zu dünn wird, um sicher zu halten. Wenn man Zwingen oder Gurte mit der Hand spannt, wird das jedoch kaum Probleme bereiten.

• Ölhaltige Hölzer

Hier kann Weißleim Probleme bereiten, da die Oberfläche von Teak und ähnlichen Hölzern durch austretende Öle verschlossen wird. Solches Holz sollte deshalb möglichst bald nach dem Hobeln oder Schleifen verleimt werden.



Riesiger Stauraum mit fernöstlichem Flair

Eine kleine Handbewegung genügt und schon ist das gesamte Bürochaos hinter den federleichten japanischen Schiebetüren verschwunden - so macht Aufräumen erst richtig Spaß!

Offene Regale und Schrankwände versprühen nicht nur einen zweifelhaften Charme von Unordnung und Chaos, sondern ziehen auch noch Schmutz und Staub quasi magisch an. Wenn auch Sie den Blick auf vollgestopfte Regale nicht mehr ertragen können, dann haben wir hier genau die richtige Lösung für Sie: japanische Schiebetüren („Shoji“ genannt).

Diese Türen werden auf der Rückseite mit einem speziellen extrem reiß-

festen Japanpapier beklebt und erzeugen so - zusammen mit der filigranen Sprossenoptik - ein sehr ausgewogenes und harmonisches Gesamtbild. Die präzise Herstellung des Sprossengitters ist aber leider auch der komplizierteste Teil beim Bau der Schiebetüren. Mit einem Frästmisch und ein paar einfachen Hilfsmitteln kann sich aber jeder Holzwerker den Traum von selbstgebauten Schiebetüren nach japanischem Vorbild erfüllen. ■



Schiebetüren haben den großen Vorteil, dass sie beim Öffnen nicht in den Raum hineinragen, wie es z. B. bei Drehtüren der Fall ist.

Herstellung und Aufbau der Regalwand

Wenn Sie nicht nur die Schiebetüren, sondern auch gleich die passende Regalwand herstellen möchten, dann können Sie neben den günstigen 19 mm dicken Spanplatten mit Kunststoffdekor auch sehr gut Tischlerplatten mit Echtholz furnieren einsetzen. In beiden Fällen müssen Sie nach dem Zuschnitt die vordere Holz kante mit einem Umleimer versehen. Der zur Platte passende Umleimer ist rückseitig mit Schmelzkleber beschichtet und kann bequem mithilfe eines Bügeleisens auf die Kante geklebt werden. Danach wird nur noch der Überstand zur Plattenoberfläche mit einem scharfen Stechbeitel (bei Kunststoffumleimer) oder einer Flachfeile (bei Echtholzumleimern) entfernt und zum Schluss die Kante mit einem Schleifklotz sorgfältig „gebrochen“.

Nachdem Sie dann die Nut für die Rückwand gefräst haben, bohren Sie anschließend die Lochreihen in die Seitenwände. In Deckel, Boden und festen Zwischenboden bohren Sie danach die Löcher für die Exzenterverbinder. Die Verbinder werden aber erst nach der eventuellen Oberflächenbehandlung in die Löcher eingeschlagen.

Bei breiten Regalwänden sollten Sie immer ein eigenständiges Sockelgerüst anfertigen. Dieses leichte Gerüst ist viel einfacher mit einer Wasserwaage und ein paar dünnen Holzstreifen auszurichten, als eine fertig aufgebaute schwere Regalwand. Der anschließende Aufbau ist dann dank der Exzenterverbinder und der modularen Bauweise des Regals in weniger als 30 Minuten erledigt.



1 Auch lange, schnurgerade Zuschnitte sind mit der Führungsschiene und einer Tauchsäge kein Problem und gelingen auch dem weniger geübten Holzwerker auf Anhieb.



2 Mit einer im Raster von 32 mm gelochten Führungsschiene und der passenden Führungsplatte können Sie mit der Oberfräse schnell und einfach Lochreihen bohren.



3 In der Lochreihe können Sie neben den Bodenträgern auch diese Systembolzen befestigen. An den Bolzen werden später die Böden mithilfe von Exzenterverbindern befestigt.



4 Die Löcher für die Exzenterverbinder bohren Sie mit der Oberfräse und einer selbstgebauten Schablone. Eine 30 mm und eine 17 mm Kopierhülse übernehmen die Positionierung der Maschine.



5 Für stabile Regalwände setzen Sie am besten Exzenterverbinder mit Doppelzapfen und eine Brettstärke von mindestens 19 mm ein (z. B. Hettich VB 36).



6 Die Regalwand steht auf einem Sockelgerüst aus schmalen Plattenstreifen. Mit unterschiedlich dicken Holzstreifen wird das Sockelgerüst unterfüttert, bis es genau „in der Waage“ ist.



7 Auf dem fertig ausgerichteten Sockelgerüst wird anschließend die Regalwand aufgestellt. Dabei in der Wanddecke beginnen und nacheinander immer Seitenwand, Boden, Rückwand ...



8 ... nächste Seitenwand, festen Zwischenboden und zum Schluss Deckel montieren. In dieser Reihenfolge entsteht dann Regalelement für Regalelement bis die gewünschte Breite ...



9 ... erreicht ist. Ausführliche Infos zum Schrankbau mit Lochreihen und Exzenterverbindern finden Sie in der Holzidee 11 ab Seite 44 und dem dazu passenden Video auf www.festool.de.

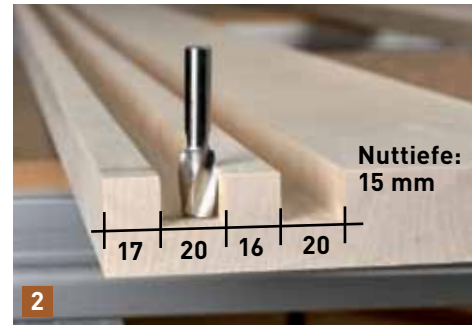
Laufleisten für Schiebetüren herstellen

Die Führung der Schiebetüren ist extrem einfach aufgebaut. Oben werden sie in einer 20 mm breiten Nut geführt und unten sind je zwei V-förmige Rollen, die perfekt in eine V-förmig gefräste Nut passen. Da beide 30 mm dicke Laufleisten aus Ahorn-Massivholz hergestellt werden, fügen sie sich optisch hervorragend in das Gesamtbild ein und bilden zusammen mit den Seitenwänden einen harmonischen Rahmen um die Regalwand. Die hervorragenden Gleiteigenschaften der Rollen lassen die Schiebetüren später fast schwerelos über die Holzlaufleisten schweben und bleiben dabei immer unsichtbar für den Betrachter.

Die Fa. Takumi bietet in ihrem Onlineshop noch zwei weitere Rollenprofile und einige extrem niedrige Aluführungsprofile (Höhe 3 mm!) an, die sich vor allem für das barrierefreie Wohnen eignen. Mir ist jedenfalls kein Schiebetürsystem bekannt, das sich so einfach und präzise einbauen lässt, wie dieses.



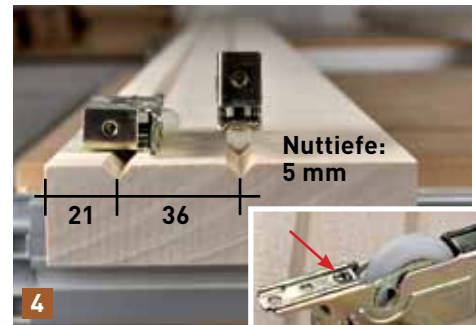
Die obere Laufleiste erhält zwei Führungsnuten, die einfach mit der Oberfräse und dem Parallelschlag eingefräst werden. Den Anschlag zur besseren Führung mit ...



... Holzleisten etwas verlängern und die Nut in mehreren Arbeitsschritten am besten mit einem Spiralnutfräser heraus arbeiten. Fräsen Sie max. 6 mm in einem Arbeitsgang heraus!



In die untere Laufleiste fräsen Sie auf die gleiche Weise mit einem V-Nut-Fräser zwei 5 mm tiefe Nuten ein. Die Fräse immer von links nach rechts an der Werkstückkante vorbei führen.



Die V-förmigen Rollen passen perfekt in die gefräste V-Nut. Eine Einstellschraube (Pfeil) lässt zudem eine genau Höhenjustierung zu.



Die Laufleisten werden anschließend genau auf Länge zugeschnitten und mit je zwei 5 x 30 mm DOMINO Dübeln versehen. Die Anschlaghöhe der DOMINO Dübelfräse dazu auf 16 mm einstellen.



Mit der gleichen Einstellung - allerdings mit hochkant gestellter Maschine - werden auch in die beiden Seitenwände an den Enden je zwei DOMINO Dübellöcher eingefräst.



Zuerst schrauben Sie die untere Laufleiste mit der V-Nut unter den Schrankboden. Dabei auf einen gleichmäßigen Überstand von 80 mm zu den Seitenwänden achten.



Danach legen Sie die obere Laufleiste auf den Schrankdeckel und schrauben auch diese mit 80 mm Überstand fest. Die Löcher können Sie mit passendem Wachs Kitt verschließen.



Zum Schluss stecken Sie die Außenwand aus Ahorn-Massivholz auf die DOMINO Dübel in den Führungsleisten und befestigen sie mit ein paar Schrauben an der Regalwand.

■ Überblattungen für Sprossengitter herstellen

Bei einer Überblattung bzw. Kreuzüberblattung (wie bei unserem Sprossengitter) wird immer eine Quersprosse auf der Oberseite und die andere senkrechte Sprosse auf der Unterseite um die halbe Holzstärke ausgeklinkt. Bei der Vielzahl an Sprossen ist es extrem wichtig, dass die Abstände penibel genau eingehalten werden, sonst sitzen die Sprossen später schief oder gebogen im Rahmen.

Diese Präzision lässt sich nur schwer anzeichnen und anschließend von Hand ausmäßen bzw. ausstemmen. Deshalb sollten Sie einen Frästisch zusammen mit einem Schiebeschlitten bzw. Queranschlag zu Hilfe nehmen. An den Queranschlag befestigen Sie dann einen so genannten Rastanschlag, der aus einem Balken mit einem kleinen vorstehenden Leistenstück besteht. Wenn Sie nun die erste Nut gefräst haben, müssen Sie nur noch diese Nut auf das Leistenstück aufstecken und können die nächste Nut in dem fest vorgegebenen Rastabstand einfräsen. Jede weitere Nut wird ebenfalls im gleichen Abstand eingefräst – präziser geht es nicht!

Damit Sie auch hier noch etwas Spielraum haben, sollten Sie alle Sprossen zunächst etwas länger zuschneiden. Das endgültige Maß ergibt sich automatisch, wenn alle Überblattungen bzw. Nuten gefräst wurden. Auch die senkrechten Rahmenhölzer sollten Sie zunächst mindestens 5 cm länger zuschneiden und erst nach dem Verleimen des kompletten Rahmens genau ablängen. Lediglich der obere und untere Querrahmen werden genau auf Länge zugeschnitten.



1 Zur Überblattung sollten Sie unbedingt einen scharfen 10 mm Spiralnutfräser einsetzen, denn der ziehende Schnitt des Fräasers sorgt für absolut saubere Fräsergebnisse.



2 Stellen Sie die Fräserhöhe ganz genau auf die halbe Sprossenstärke ein. Das sind bei unserem Beispiel genau 9 mm (Sprossenquerschnitt: 18 x 10 mm).



3 Montieren Sie den Schiebeschlitten an Ihren Frästisch und schrauben Sie anschließend eine Holzleiste an den Queranschlag.



4 Fixieren Sie einen weiteren ca. 750 mm langen Holzbalken (Querschnitt ca. 60 x 40 mm) mit einer Zwinne am Anschlag und fräsen Sie eine Nut in die Unterseite des Balkens.



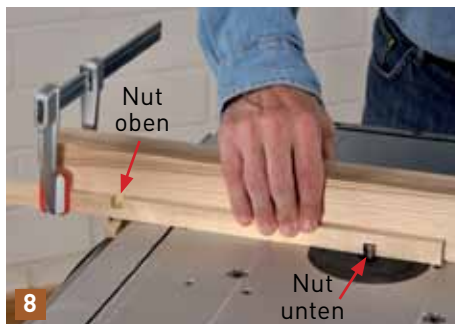
5 Drehen Sie den Balken um, und stecken Sie ein 10 mm breites und max. 6 mm hohes Leistenstück in die Nut. Das Leistenstück muss fest sitzen und darf nicht von alleine rausfallen.



6 Jetzt wird der Balken wieder so an den Queranschlag geschraubt, dass sich zwischen Leistenstück und Nutfräser der gewünschte Sprossenabstand ergibt (hier 215 mm).



7 Legen Sie die lange, senkrechte Sprosse gegen den Anschlag und fräsen nacheinander 9 Nuten (10 x 9 mm) hinein. Dabei stecken Sie immer die zuvor gefräste Nut auf das Leistenstück (Pfeil).

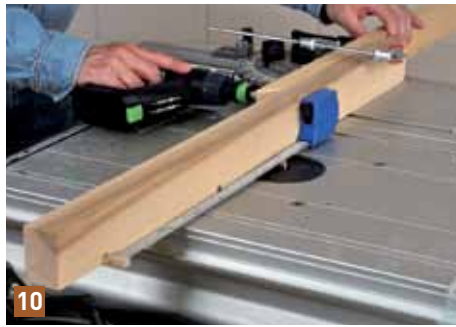


8 Bei den langen Sprossen müssen Sie nach den 9 Nuten die Leiste drehen und noch je eine weitere Nut am Ende anfräsen, die sich dann auf der anderen Seite der Sprosse befindet (Pfeil).



9 Auch die senkrechten Rahmenhölzer erhalten im gleichen Abstand die 9 Nuten eingefräst. Damit Sie die Nuten nicht zu tief fräsen, einfach ein Stoppholz auf den Tisch spannen (Pfeil).

Aber erst wenn Sie die Quersprossen genutet bzw. überblattet haben. Denn erst dann können Sie an den Quersprossen auch die genaue Länge der Querrahmen ablesen und sogar die Quersprosse zum Einstellen des Sägeanschlags benutzen. Am besten probieren Sie diese Arbeitsweise zuerst mal an einem kleinen Rahmen mit einer senkrechten und zwei Quersprossen aus. Dann gelangen Ihnen garantiert auch größere und komplexere Sprossengitter auf Anhieb. Es ist auf jeden Fall einfacher als es auf den ersten Blick aussieht.



Um die Quersprossen zu fräsen, wird der Balken so verschoben, dass zwischen Leistenstück und Nutfräser der gewünschte Abstand erreicht ist (in unserem Fall 324 mm).



Dann werden vier Nuten im gleichen Abstand in die Quersprossen gefräst, der Abstand zwischen der ersten und letzten Nut ergibt dann auch gleichzeitig die Länge der Querrahmen.



Zuerst werden die Querrahmen genau auf Länge zugeschnitten und anschließend an das Leistenstück angelegt, um die erste Nut zu fräsen. Die wird dann auf das Leistenstück ...



... gesteckt und schon kann die nächste Nut gefräst werden. Das auf den Tisch fixierte Stoppholz (Pfeil Bild 12) verhindert, dass die Nut zu weit gefräst wird.



Zum Schluss werden die 10 x 9 mm Ausklinkungen noch mit einem Stechbeitel eckig nachgearbeitet. Nehmen Sie aber kein Material am Nutgrund weg (9 mm Tiefe muss bleiben!).

Rahmenteile verbinden und Rollen einfräsen

Der Außenrahmen der Schiebetüren lässt sich extrem stabil und präzise mit 8 x 50 mm DOMINO Dübeln verbinden. Dabei werden die Dübelschlitze bewusst etwas breiter gefräst, damit Sie die Bauteile beim Verleimen noch ein wenig justieren können. Aufgrund der vielen unterschiedlichen Bauteilstärken (30, 28 und 18 mm) müssen Sie beim Einfräsen der DOMINO Dübellöcher nur darauf achten, dass alle Bauteile mit der Rückseite nach oben auf dem Werkttisch liegen. Denn nur die Rückseite bildet später für das Papier eine ebene Fläche.

Vor dem Verleimen sollten Sie in jedem Fall auch schon die beiden Rollen in die unteren Querrahmen einfräsen. Die Rollen werden dabei nicht mittig in die Holzkante eingefräst, sondern mit einem Abstand von 15 mm von der Rahmenrückseite bis zur Mitte der Rolle (s. auch Bild 4). Laut Datenblatt ist der Rollenkörper zwar genau 14,5 mm dick, aber Sie können auch problemlos einen 15 mm Schlitz einfräsen.



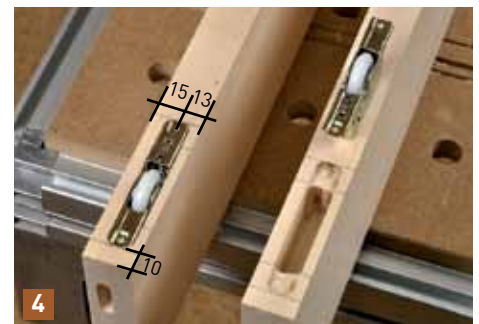
Zeichnen Sie sich die Dübelmitte auf die Querrahmen und fräsen Sie die 8 x 50 mm DOMINO Dübel einfach über das Skalenfenster der Maschine mit etwas seitlichem Spiel ein.



Zeichnen Sie sich die gleichen Dübelmarkierungen auch auf die senkrechten Rahmen und fräsen Sie auch hier die DOMINO Dübel mit etwas mehr „Weite“ ein (mittlere Schalterposition).



Fräsen Sie mithilfe der Oberfräse und einem langen Nutfräser zunächst ein 55 mm langes, 15 mm breites und 30 mm tiefes Langloch für den Rollenkörper ein und anschließend noch ...



... ein 85 mm langes, 15 mm breites aber nur 3 mm tiefes Langloch, um noch die Befestigungsglasche zu versenken. Am besten benutzen Sie dazu zwei Parallelanschläge.

■ Schiebetüren verleimen

Das Verleimen der Schiebetüren erfolgt in zwei Schritten. Zuerst wird der äußere Rahmen verleimt, bestehend aus den langen senkrechten Rahmenteilen und dem oberen sowie unteren Querrahmen. Wenn Sie die Zwingen angesetzt haben sollten Sie zum Schluss unbedingt die Rechtwinkligkeit des Rahmens überprüfen, indem Sie die beiden Diagonalen nachmessen. Sind die Maße unterschiedlich, müssen Sie die Zwingen ein wenig schräg ansetzen, bis beide Messungen bzw. Maße gleich sind. Gehen Sie hier sehr sorgfältig vor, denn bei dieser Schiebetürgröße können sich bereits wenige Millimeter später im Schrank bemerkbar machen.

Sind alle Rahmen verleimt, werden im zweiten Schritt die Sprossengitter verleimt. Erst wenn der Leim mindestens eine Stunde Zeit hatte abzubinden, wird das fertige Gitter mit Leim in den Rahmen eingelegt und jede Überblattung zum Rahmen nochmals mit einer Zwinde fest angezogen. Auch hier lassen Sie dem Leim etwa eine Stunde Zeit, bevor Sie ganz zum Schluss die überstehenden senkrechten Rahmen genau bündig bis zu den Querrahmen abschneiden. Danach müssen Sie nur noch die Ausklinkung für die obere Laufleiste vornehmen (s. Bild 5).

Bevor Sie dann das Shojipapier aufkleben können, sollten Sie zuerst die Oberflächenbehandlung vornehmen. Aufgrund der vielen Sprossen bietet sich bei diesen Schiebetüren ein zweimaliger Auftrag mit Holzöl an.



1



2

Leimen Sie zuerst nur den äußeren Rahmen ohne Sprossengitter zusammen. Nutzen Sie ein langes Sprossenteil, um die genauen Abstände der Querrahmen zu den ersten Sprossen zu überprüfen. Vergessen Sie nicht, zum Schluss durch die Diagonalenmessung die Rechtwinkligkeit des Rahmens zu überprüfen.



3

Anschließend leimen Sie alle Quersprossen an die beiden senkrechten Sprossen. Geben Sie nur wenig Leim an, damit nichts herausquillt und später wieder entfernt werden muss.



4

Nach einer Stunde Trockenzeit, können Sie das komplette Gitter in den Rahmen einleimen. Dabei jede Überblattung noch mal mit einer Zwinde dicht in den Rahmen nachdrücken.



5



Der 30 mm dicke Türrahmen muss oben im Bereich von 15 mm noch auf die Stärke des oberen Querrahmens mit einer Handsäge ausgeklinkt werden, sonst lässt er sich nicht in die obere Laufleiste einstecken. Zur Führung der Säge am besten eine zweite Leiste mit Zwingen auf dem Rahmen befestigen.

■ Papier aufkleben

Das MADOCA-Papier ist ein Verbundmaterial aus zwei Papierschichten mit einer Mittellage aus PET-Folie. Das verleiht dem speziellen Japanpapier eine unglaubliche Reißfestigkeit. Es ist somit ideal für stark beanspruchte Wohnräume und kann sogar für Anwendungen im Sonnenschutz eingesetzt werden. Dieses Japanpapier gibt es in zwei Formaten von je 95 cm Breite, entweder als Rollenware von 10 m Länge oder als lose Blattware mit einer festen Länge von 245 cm.



1

Zum Bespannen der Türen benötigen Sie lediglich das MADOCA-Papier, doppelseitiges Klebeband in 6 mm Breite für die Sprossen und 9 mm für den Außenrahmen, sowie ein scharfes Cuttermesser und eine gerade Hartholzleiste als Führungslineal.

Bezugsquelle: Rollen, MADOCA-Papier und Spezial-Klebeband

TAKUMI Japanische Raumgestaltung, Oranienstraße 183 / 184, 10999 Berlin
Tel: 030-4444678, Fax: 030-69515811, Mail: kontakt@takumi.de
Internet und Online Shop unter: www.takumi.de

Im Gegensatz zu herkömmlichen Shojipapieren, wird das MADOCA-Papier nicht mit einem flüssigen Klebstoff, sondern mit einem nur 0,21 mm dünnen doppelseitigen Klebeband auf den Rahmen und den Sprossen befestigt. Die Klebekraft ist wirklich enorm und wenn das Papier einmal mit dem Klebeband in Berührung gekommen ist, ist eine Korrektur der Papierlage nicht mehr möglich. Deshalb sollten Sie nur zu Zweit arbeiten und den gesamten Klebeprozess zuerst einmal „trocken“ durchspielen.

Leider war unsere Türbreite mit 1072 mm etwas zu breit für das 950 mm breite MADOCA-Papier. Deshalb haben wir das Papier in drei Abschnitten einfach quer über die Schiebetür geklebt. Dazu wurden von oben beginnend immer vier Sprossenfelder mit einer Papierlage beklebt. Das bedeutet natürlich, dass das Papier an zwei Stellen übereinander geklebt werden muss. Bei dem extrem dünnen Klebeband fällt die Überlappung des Papiers aber überhaupt nicht auf und ist später von außen auch nicht sichtbar. Einfacher gestaltet sich das Aufkleben jedoch, wenn Sie nur bis maximal 99 cm breite Schiebetüren einplanen (Klebeanleitung liegt dem Papier bei).



2 Bekleben Sie zuerst nur die vier Sprossenfelder, die Sie mit einem Papierabschnitt abdecken können. Entfernen Sie noch nicht die Schutzschicht vom Klebeband!



3 Rollen Sie das Papier quer über die vier Felder aus und schneiden Sie es mit einem scharfen Cuttermesser am Rahmenende ab. Richten Sie es dann genau an der unteren Sprosse aus ...



4 ... und fixieren Sie das Papier dann mit ein paar Federzwingen am oberen Querrahmen. Schlagen Sie das Papier zurück und ziehen Sie nur die Schutzschicht von der unteren Quersprosse ab.



5 Kleben Sie das Papier zunächst nur an der unteren Quersprosse fest. Schlagen Sie es dann um, und entfernen Sie jetzt auch die Schutzschicht von den restlichen Klebebändern.



6 Anschließend wieder die nächsten vier Sprossenfelder mit Klebeband versehen, Papierlage zuschneiden und genau über der zuletzt beklebten Quersprosse ausrichten und mit Federzwingen fixieren. Papierlage zurückschlagen und zunächst nur das Klebeband von dieser Quersprosse entfernen.



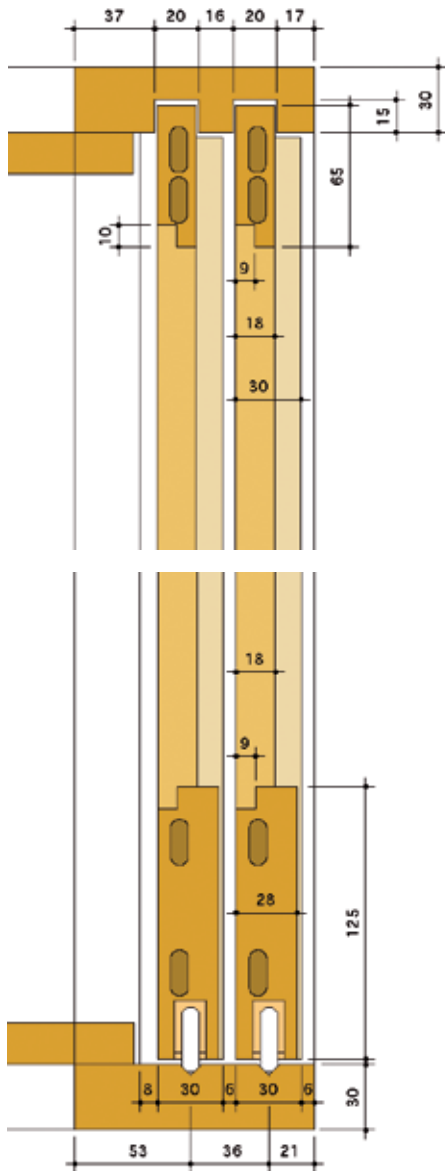
7 Das überstehende Papier wird anschließend mit dem Cuttermesser und einer geraden Hartholzleiste genau bündig zur Quersprosse abgeschnitten. Zum Schluss dann auch die letzten beiden Sprossenfelder auf die gleiche Weise mit dem MADOCA-Papier bekleben.

Die richtige Holz Auswahl für Shoji-Schiebetüren

Am beste eignen sich Nadelhölzer (Weißtanne, Kiefer, Fichte, Lärche, Hemlock, Western Red Cedar), die gerade, langsam gewachsen, und mit feiner, möglichst gerader Streifenmaserung durchzogen sind. Dieses Holz besitzt ein hervorragendes Stehvermögen und hat nur ein geringes Schwundverhalten, das bedeutet, es bleibt gerade und verzieht sich nicht. Bei sorgfältiger Holz auswahl können Sie aber auch problemlos Laubhölzer mit geringem bis mäßigem Schwundverhalten einsetzen, wie z. B. Erle, Ahorn, Eiche oder Nußbaum. Stark schwindende Hölzer wie Buche oder Esche sollten Sie jedoch nicht verwenden. Ebenso wichtig wie die Holz auswahl ist das präzise und plane Aushobeln der Rahmenhölzer auf einer Abricht-/Dickenhobelmaschine. Dazu sollten Sie die grob zugeschnittenen Leisten mindestens zwei bis drei Wochen temperiert liegen lassen, bevor Sie mit dem Aushobeln beginnen. Traditionell werden die Eckverbindungen der Shoji verzapft und die Oberflächen nur mit einem Putzhobel bearbeitet. Beides erfordert jedoch vom Anwender eine gewisse Übung und viel Fingerspitzengefühl. Genauso stabil sind aber auch die von uns eingesetzten Dominos und je nach Einrichtungsstil spricht auch nichts gegen das Beizen, Ölen, Wachsen oder Lackieren von Shoji-Schiebetüren.

Das Einhängen der Schiebetüren ist kinderleicht. Zuerst wird die Tür leicht schräg in die obere Laufleiste eingeschoben und anschließend mit den beiden Rollen in der unteren Laufleiste abgesenkt. Kleinere Ungenauigkeiten können Sie durch die integrierte Höheneinstellung in den Rollen noch problemlos ausgleichen.





Materialliste: Regalwand mit japanischen Schiebetüren

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
Regalwand				
1	7	Seiten- bzw. Mittelwände	2420 x 390	Spanplatte 19 mm dick Dekor: Ahorn
2	12	Deckel/Böden	501 x 390	
3	6	Feste Zwischenböden	501 x 371	
4	36	Einlegeböden	500 x 371	
5	6	Rückwände	2394 x 513	Spanplatte 8 mm dick
Außenrahmen/-wände bzw. Laufleisten				
6	1	Laufleiste unten	3139 x 110	Ahorn Massivholz 30 mm dick
7	1	Laufleiste oben	3139 x 110	
8	1	Außenwand li. (schmal)	2480 x 110	
9	1	Außenwand re.	2480 x 470	
Schiebetüren				
10	6	Rahmen senkrecht	2430 x 40	Ahorn 30 mm dick
11	3	Rahmen unten/quer	992 x 125	Ahorn 28 mm dick
12	3	Rahmen oben/quer	992 x 65	Ahorn 18 mm dick
13	6	Sprossen senkrecht	2260 x 10	Ahorn 18 mm dick
14	27	Sprossen quer	1012 x 10	

Sonstiges:

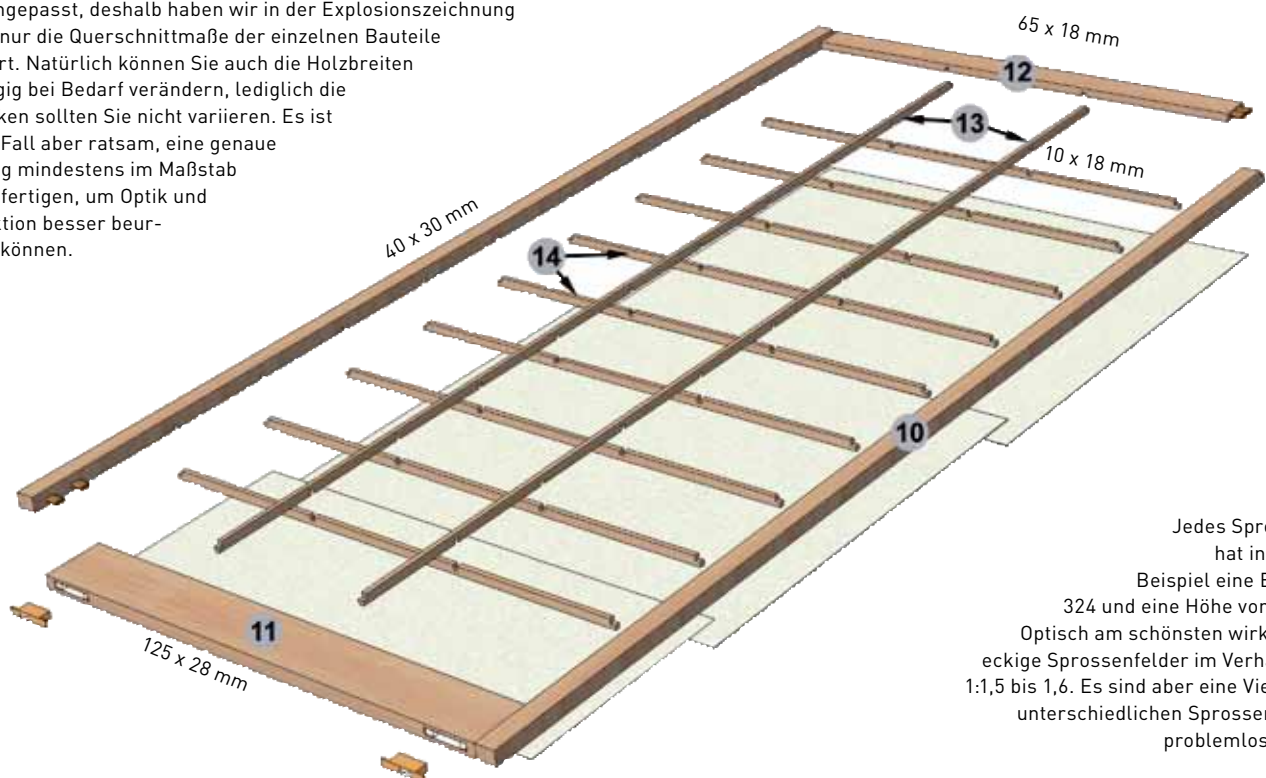
1 Rolle (10 lfm x 95 cm breit) MADOCA
Japanpapier Muster: MF 01
6 Laufrollen V-Profil K3F-V4
1 Rolle Klebeband 9 mm breit (50 lfm)
1 Rolle Klebeband 6 mm breit (50 lfm)

DOMINO Dübel 8 x 50, Einschraubdübel
und Exzenterverbinder, Bodenträger,
Holzleim, Spanplattenschrauben

Alle o. g. Artikel bestellbar bei:
TAKUMI Japanische Raumgestaltung,
Oranienstrasse 183/184
10999 Berlin, Tel. 030-4444678,
Internet: www.takumi.de

Eingesetzte Maschinen und Zubehör:
Akkuschrauber, Oberfräse, Tauchsäge,
Führungsschiene FS 2424/2-LR32,
Lochreihenbohrset LR 32-SYS,
Multifunktions Tisch MFT, Frästisch mit
Schiebeschlitten, DOMINO Dübelfräse

Jede Shoji-Schiebetür wird normalerweise in den Außenmaßen individuell angepasst, deshalb haben wir in der Explosionszeichnung bewusst nur die Querschnittmaße der einzelnen Bauteile aufgeführt. Natürlich können Sie auch die Holzbreiten geringfügig bei Bedarf verändern, lediglich die Holzstärken sollten Sie nicht variieren. Es ist in jedem Fall aber ratsam, eine genaue Zeichnung mindestens im Maßstab 1:10 anzufertigen, um Optik und Konstruktion besser beurteilen zu können.



Jedes Sprossenfeld hat in unserem Beispiel eine Breite von 324 und eine Höhe von 215 mm. Optisch am schönsten wirken rechteckige Sprossenfelder im Verhältnis von 1:1,5 bis 1,6. Es sind aber eine Vielzahl von unterschiedlichen Sprossenmustern problemlos möglich.

Fritz und Franz

Hinter diesem offiziellen Begriff der Holz-Berufsgenossenschaft verbirgt sich eine einfache wie geniale Idee: Zwei einfache Bretter halten das Werkstück auch noch in unmittelbarer Nähe des Sägeblattes und machen das Arbeiten an der Tischkreissäge so bedeutend sicherer.



■ Der Urtyp und zwei Varianten

„**Fritz und Franz**“ für große stationäre Tischkreissägen (hier am Beispiel der Tischkreissäge KF 700 von Felder)

Der Urtyp des „Fritz und Franz“ ist für stationäre Tischkreissägen entwickelt, deren beweglicher Führungsschlitten bis an das Sägeblatt heran reicht und über eine Nut verfügt. In dieser bewegen sich die beiden Fritz und Franz. Fritz wird an den Queranschlag heran geschoben. Dieser sorgt auch dafür, dass unser Werkstück im exakten 90°-Winkel gesägt wird. Franz hat einen möglichst ergonomischen Griff und dient als eigentlicher Festhalter.

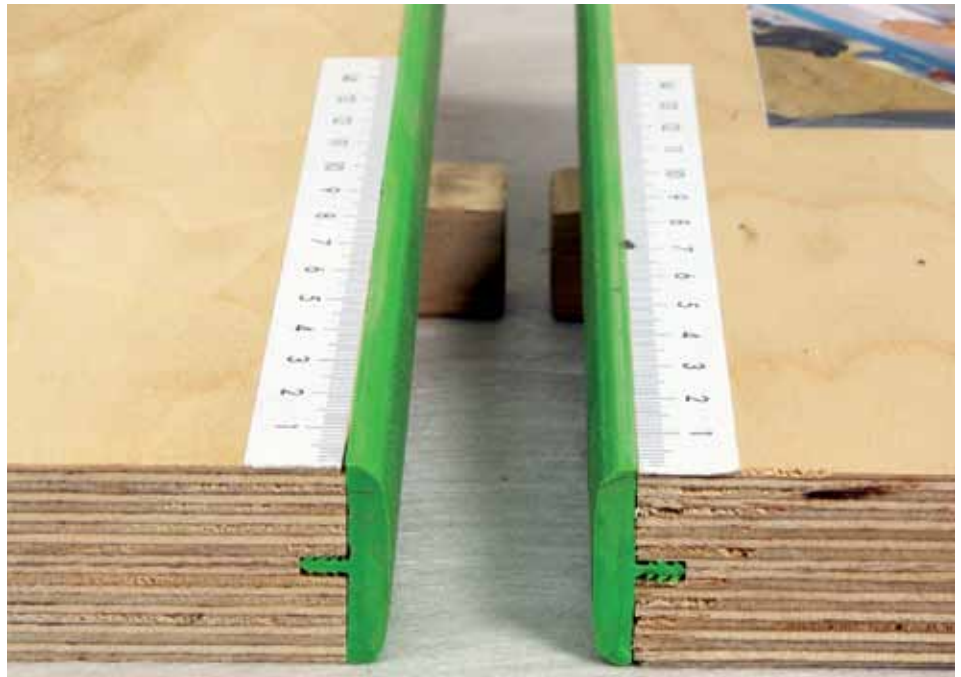
Die rechte Hand hat darauf einen angenehmen Platz, immer in optimalem Abstand zum Sägeblatt.

Gesägt wird nun meist mit zurück geschobenem Parallelanschlag. Wollen wir eine schmale Leiste längs auftrennen, schieben wir diesen an den nach vorne verschobenen Parallelanschlag heran und spannen sie mittels der Gummiprofile so ein, dass sie sich während des Sägens nicht mehr verschieben kann. Sind die Teile geteilt, ist rechts vom Sägeblatt genügend Platz, dass der Abschnitt nicht eingeklemmt wird und sicher entnommen werden kann.



■ Allgemeines

Das Prinzip von Fritz und Franz beruht darauf, dass diese zwei Holzplatten auf Grund ihrer griffigen Gummikantenprofile ein Werkstück, ist es auch noch so klein, beim Sägen sicher halten können. Sie selbst lassen sich über eine passende Leiste in der Nut des Führungsschlittens leicht hin und her schieben. Da die rechte Seite von „Fritz und Franz“ der linken Sägeblattkante entspricht, können auch kurze Werkstücke ohne Schwierigkeiten gehalten werden. Eine kleine Skala zeigt auch da noch jeden Millimeter an, wo der Anschlagreiter des Queranschlages längst versagt hat.



„Liese und Lotte I“ für die kleineren, halbstationären Tischkreissägen (hier am Beispiel der Tischkreissäge Preciso CS 50 von Festool)

Die hier gezeigten kleinen Schwestern von „Fritz und Franz“ übertragen das Prinzip der kontrollierten Führung kleiner Werkstücke auf die kleineren halbstationären Tischkreissägen, die meist nicht über einen langen Führungs-



schlitten verfügen, aber mittels eines zweiten Winkelrastanschlages auf dem kleinen Schlitten durchaus ähnliche Qualitäten entwickeln.

Als schnell realisierbare Lösung werden bei dieser ersten Variante zwei Leisten auf der Werkstückseite mit dem bekannten griffigen Kantenprofil versehen und mit Schraubzwingen an die vormontierten Winkelrastanschläge



gespannt. Der vordere, zum Bediener hin orientierte Anschlag wird nur gerade so leicht angezogen, dass er noch bewegt werden kann. Nun können diese beiden gerade die sonst so gefährlichen kurzen Werkstücke gut halten. Auch hier ist die Nutzung des zurückgezogenen Anschlages sehr zu empfehlen, damit sich lose Holzteile nicht verkeilen können.



„Liese und Lotte II“ Die noch komfortablere Variante für halbstationäre Sägen ist kleiner und schneller zu montieren als die Variante I mit den Schraubzwingen, muss allerdings auf den jeweiligen Anschlagtyp angepasst werden.



Eine kleine Leiste erhält außer einem Gummiprofil zur Werkstückfixierung auf der anderen Seite eine eingelassene, U-förmige Aluschiene, die durch ihr passendes Profil vom Winkelrastanschlag gehalten werden kann.



So ist der Umbau vom Standardanschlag auf die „Liese-Lotte“-Funktion sehr einfach vorzunehmen und lädt dazu ein, die beiden Schwestern öfter einzusetzen.

Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Multifunktions Tisch MFT/3	495315
Tauchsäge TS55	561508
MFT/3 Verlängerung	495531
Modulträger CMS-TS55	561518
Akku-Bohrschrauber CXS	564252
Sonstiges:	
Bohrsenker mit Tiefenanschlag	492524
Holzbohrer D=10 mm	

Holz- und Materialliste

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material	Bemerkungen
Fritz und Franz							
1	1	Führungsholz	400	200	27	Birke Multiplex	
2	1	Anschlagholz	300	130	27	Birke Multiplex	
3	1	Führungsleiste lang	250	20	20	Buche	
4	1	Führungsleiste kurz	160	20	20	Buche	
5	1	Griffleiste	220	40	40	Buche	
Liese und Lotte I							
6	2	Leisten	550	50	27	Birke Multiplex	
Liese und Lotte II							
7	2	Leisten	400	27	27	Birke Multiplex	
Alle Maße in mm							
Sonstiges							
Spax Schrauben 4,0 x 4,0 (4 Stück), weiches Gummi-Kantenprofil ca. 1 m pro Variante (z.B. zum Aufleimen oder Einnuten), aufklebbare Maßskala (optional), Alu-U-Profil (nur bei „Liese-Lotte II, abhängig vom Anschlagtyp des Queranschlags)							

Hinweis

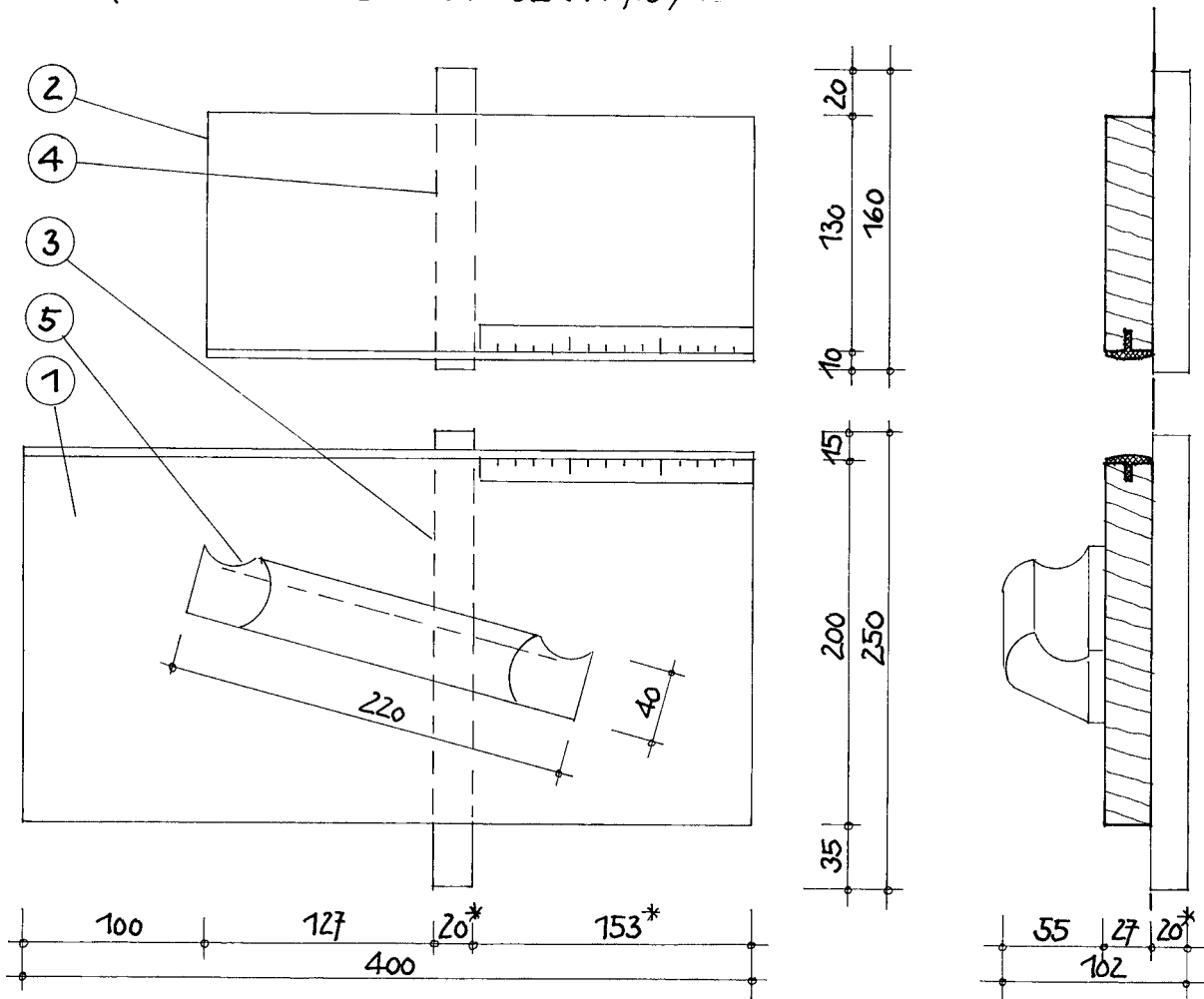
Der Typ „Liese und Lotte“ entstand wie viele andere Werkstatthilfen als Weiterentwicklung von „Fritz und Franz“ in der Kurswerkstatt Freiburg. Wer mehr über Werkstatthilfen aller Art wissen will, kann in der Kurswerkstatt Freiburg im Kurs „Vorrichtungsbau“ dazu viele neue Anregungen bekommen.

Informationen unter:
www.kurswerkstatt-freiburg.de

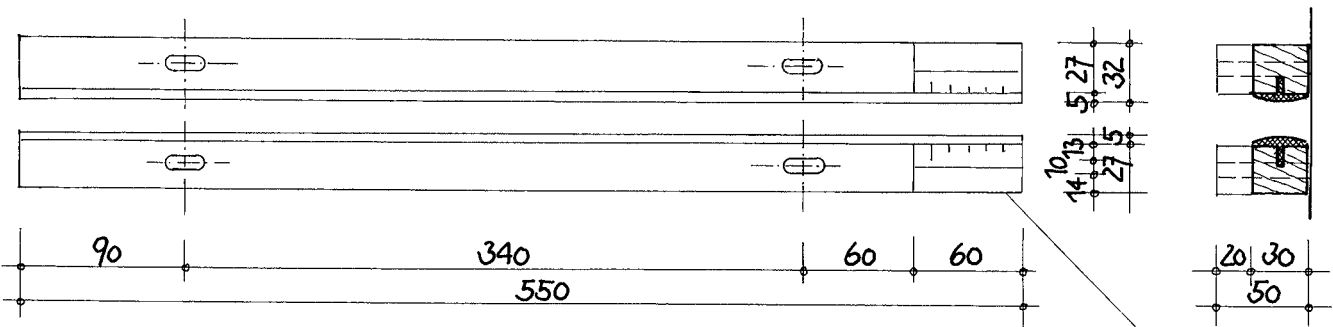


FRITZ UND FRANZ

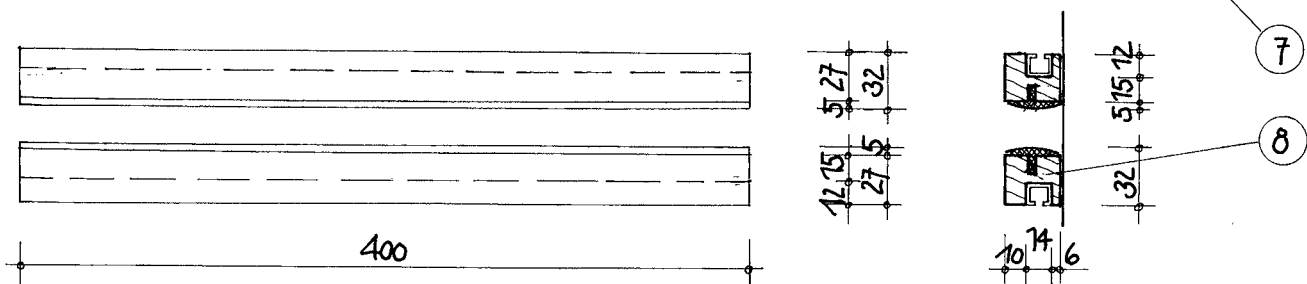
I. FÜR STATIONÄRE TISCHKREISSÄGEN
 *(MASSE GELTEN HIER FÜR FELDER KF 700)



II. FÜR HALBSTATIONÄRE TISCHKREISSÄGEN, MIT SCHRAUBZWINGEN BEFESTIGT
 (HIER FÜR FESTOOL CS 50 MIT 2 WINKELRASTANSCHLÄGEN UND SCHIEBETTSCH)



III. WIE II, DIREKT AM WINKELRASTANSCHLAG EINGESCHOBEN



Der Baumstamm im Wohnzimmer

Mehr als 400 000 Straßenbäume schmücken Berlin. Muss einer von ihnen gefällt werden, dann stehen die Chancen nicht schlecht, dass er noch einmal eine zweite Karriere vor sich hat: als exklusives Stück aus der Werkstatt der Designer und Möbelbauer Christian Friedrich und Jörn Neubauer



Rohmaterial für Möbel kann man sich ganz bequem vom Holzhändler liefern lassen. Dann bekommt man Leimholz oder Werkstoffplatten in gleichbleibender Qualität und berechenbarer Optik – eine bequeme Sache, die eine routinierte, überraschungsfreie Bearbeitung ermöglicht.

Für die Linie, die Jörn Neubauer und Christian Friedrich seit 2005 professionell verfolgen, ist das genau der falsche

Ansatz: Die beiden Berliner setzen nicht auf Berechenbarkeit, und sie scheuen keine Überraschungen. Ihre Möbel spiegeln die Individualität jedes einzelnen verarbeiteten Stammes wider, und sie profitieren von den sichtbaren Zeichen der Geschichte, die der Baum erlebt hat.

So stammt der Rohstoff für die unter dem Namen *Uniic* angebotenen Einzelstücke denn auch nicht aus forstwirtschaftlich angelegten Kulturen, sondern

von den Straßenrändern der Hauptstadt und ihres Umlandes, aus Sicherheitsmaßnahmen in Grünflächen oder gelegentlich auch aus Privatgärten. Eins ist aber immer gleich: Für die Uniic-Möbel werden Bäume verarbeitet, die ohnehin gefällt werden müssen – weil sie durch einen Sturm geschädigt wurden, einem Bauvorhaben weichen müssen oder in ihrer Standsicherheit gefährdet sind und deshalb ein Risiko darstellen.



Aus dem vollen Holz gearbeitet: Couchtisch (Platane) und Hocker (Robinie)

Natürlich ist das Holz solcher Bäume schwer berechenbar. Sie wurden an ihrem Standort nicht geschont, so dass mit überwachsenen Verletzungen ebenso zu rechnen ist wie mit Einschlüssen aller Art. So fanden Friedrich und Neubauer schon Stacheldraht im Holz, aber auch Granatsplitter oder Patronenhülsen aus dem Zweiten Weltkrieg. Auch das innere Gefüge des Holzes weicht vom plantagenartig angebauten Material aus

der Forstwirtschaft ab: So machen sich Umwelt- und Witterungseinflüsse stärker bemerkbar, Chemikalien führen zu Verfärbungen, Insekten schaffen Fraßgänge, und durch den Zerfall morscher Teile entstehen unregelmäßige Hohlräume. Zudem stehen in Berlin zahlreiche sehr alte Bäume – teils werden Stämme verarbeitet, die im 18. Jahrhundert zur Zeit Friedrichs des Großen gepflanzt wurden. Diese Bäume haben ein ereignisreiches Leben hinter sich, dessen Spuren den Möbeln von Unii ihre Seele verleihen.

■ Technische Herausforderung

Für die Holzwirtschaft taugen solche Stämme allenfalls zum Schreddern oder als Brennmaterial. Das nicht nur deshalb, weil die Bäume teils mitten in der Stadt unter umfangreichen Sicherungsmaßnahmen gefällt und dort einzeln abtransportiert werden müssen – eine rationelle Holzernte ist dabei nicht möglich. Ein technisches Problem stellen auch eingewachsene Metallteile dar, die ein Sägegatter beschädigen und im Sägewerk zu Stillstandszeiten und teuren Schäden an der Maschine führen würden. Standardisierte Bohlen für die Möbelindustrie lassen sich aus den Stadtbäumen ohnehin kaum gewinnen.

Den beiden Designern beschert das natürlich eine Fülle an attraktivem und individuellen Rohmaterial. Aber es bedeutet auch echte Knochenarbeit. Denn die massiven, teils sehr großen Stücke werden frei Hand zugeschnitten, in einigen Fällen direkt am Fällort, ansonsten auf dem Lagerplatz eines Fällunternehmens. Wichtigstes Werkzeug dabei ist eine Motorsäge mit überlanger Schiene, die Schnittlängen von mehr als einem Meter zulässt.

Beim Sägen zu zweit führt einer die Maschine durchs Holz, der andere peilt den Schnitt und gibt dem Maschinenführer entsprechende Signale, damit die Säge auf Kurs bleibt.

Von oben nach unten: Christian Friedrich (ganz oben) und Jörn Neubauer schneiden die Form von Möbeln mit der Motorsäge zu. Auf dem Sägeplatz erleichtert schwereres Gerät das Aufteilen von Stämmen. Exemplare wie das lange Sideboard sind ein Transportproblem – ohne Kran geht hier nichts.





Eindrucksvoll: Die Robinien-Platte dieses Konferenztischs macht deutlich, wie stark die sichtbaren Zeichen eines langen Baumlebens die Optik bestimmen. Um eine Fläche dieser Größe stabil zu halten, wurde in diesem Fall die Platte aus mehreren Bohlen-Zuschnitten verleimt.

Ein kompakter Hocker lässt sich auf diese Weise noch recht einfach herstellen, bei einem meterlangen Lowboard, aber auch schon beim durchschnittlich großen Couchtisch ist die erzielte Präzision das Ergebnis jahrelanger Erfahrung und blanker Anstrengung. Dazu kommt ein hohes Maß an Fingerspitzengefühl und ein gut ausgeprägtes räumliches Vorstellungsvermögen.

Das roh zugeschnittene Stück muss anschließend getrocknet werden. Das

geschieht über mehrere Wochen, teils Monate unter kontrollierten Bedingungen in der Trockenkammer eines Sägewerks. Anschließend ist die Restfeuchte niedrig genug für die Endbearbeitung in der Werkstatt: Hobeln, Schleifen und wiederholte Ölaufträge schaffen perfekte Oberflächen mit attraktivem Finish.

Seltener kommt bei der Herstellung der Uniic-Möbel Leim zum Einsatz. Ein großer Teil der Produktion besteht aus

Massivholz, das auf die beschriebene Weise aus dem vollen Stamm gearbeitet wird. Natürlich ist das nicht in jedem Fall möglich – die Gesetzmäßigkeiten der konstruktiven Holzbearbeitung gelten auch für die beiden Neuköllner. Dann aber wird nicht gestückelt, es finden sich weder Teile verschiedener Bäume zusammen noch entsteht ein Holzmix. Auf diese Art behalten die Einrichtungsstücke bei aller Lebendigkeit des geschichtsträchtigen Holzes eine in jedem Exemplar durchgehend harmonische Optik. Entscheidend ist dabei immer, was der einzelne Baum hergibt: Mal ist es ein großer Bar-Tresen, mal eben nur eine urwüchsige Schale oder ein schlichter Hocker.

■ Einbohren von Astflickplättchen

So vielfältig wie die edlen Stücke aus Berlin wirken, so unterschiedlich setzt sich auch der Kundenkreis zusammen. Hier sind Designfreunde und Kunstliebhaber ebenso zu finden wie Menschen, die aus Naturverbundenheit mit einem Möbel aus in Würde gealtertem Holz leben wollen. Zuweilen möchte auch ein Gartenbesitzer weiterhin in der Nähe des Obstbaums sein, der ihm lange Zeit Früchte gebracht und nun eine zweite Existenz als Möbel vor sich hat.

Die Möbel von Uniic finden Sie im Internet unter www.uniic.de oder im Ausstellungsraum auf dem Berliner Kurfürstendamm.



Möbel wie die großen, aus einem Stammabschnitt gearbeiteten Lowboards werden an Ort und Stelle mit der Motorsäge zugeschnitten (oben). Auch mit kleineren Stücken kommt Berliner Stadtgeschichte ins Wohnzimmer (rechts).



Jahresringe

Jahresringe geben Aufschluss über Klimaverhältnisse in der Vergangenheit



An der Stärke der Jahresringe können feuchte und trockene Jahre abgelesen werden. Dicke Jahresringe sind ein Zeichen für milde und feuchte Jahre. Dünne Jahresringe sind ein Zeichen für kalte und trockene Jahre.

In der hellen Frühlingssonne leuchten die Querschnitte der kunstvoll aufgeschichteten Baumstämme am Wegesrand. Das frisch geschlagene Holz zeigt eine intensive Färbung der Jahresringe. Diese entstehen durch den Wechsel von Ruhephase und Wachstumsphase. Während der Ruhephase bilden sich die dunklen Ringe. Die Wände der Holzzellen sind fester. In der sich anschließenden Wachstumsphase bildet sich lockeres Gewebe, so dass Wasser und Mineralien schnell von der Wurzel in die Baumkrone transportiert werden kann. Dies sind die helleren Ringe.

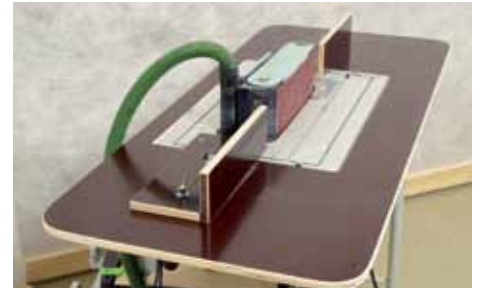
So ist es möglich, an den Jahresringen alter Bäume die Klimaverhältnisse vergangener Zeiten abzulesen. Dieses Vorgehen wird in der Fachwelt Dendrochronologie genannt. Das Botanische Institut der Universität Hohenheim bei Stuttgart hat den umfangreichsten Jahrringkalender der Welt erstellt. Dieser reicht 14.600 Jahre zurück. Mit Hilfe dieses Kalenders wurde die exakte Datierung der Heuneburg an der Donau und der Pfahlbausiedlungen am Bodensee ermöglicht.



Im Laufe der Zeit verwittern die helleren, weichen Jahresringe stärker als die dunkleren und härteren. So entstehen interessante Oberflächen.

Horizontalerweiterung für die CMS

Eine Plattenerweiterung ist gerade bei kompakten Werkzeugen wie dem Bandschleifmodul auf dem Compact Modul System von Festool eine sehr hilfreiche Ergänzung.



Ein sicheres Arbeiten auf halbstationären Werkzeugen hängt oft von ganz grundsätzlichen Dingen ab. So muss das Werkstück in jedem Augenblick der Bearbeitung sicher aufliegen. Das ist aber gerade bei diesen kompakten, eher kleinen Arbeitsflächen nur der Fall, wenn diese nach Bedarf erweitert werden können.

In der vorliegenden Vorrichtung für das Bandschleifmodul CMS konnten zusätzlich zu den erwünschten 3-seitigen Plattenvergrößerungen auch noch justierbare Anschläge integriert werden. Erst damit entfaltet das Schleifmodul seine wahren Fähigkeiten. ■

■ Herstellung und Aufbau

Herstellung und Montage der Arbeitsplatte (Bild 1):

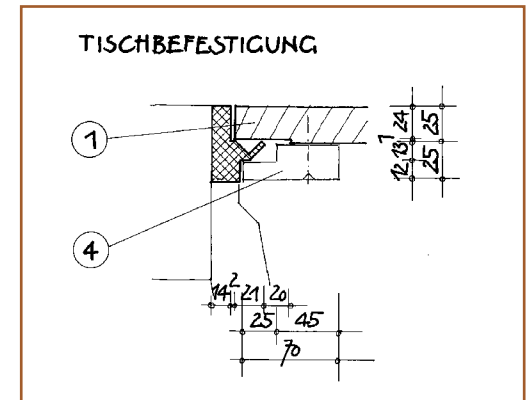
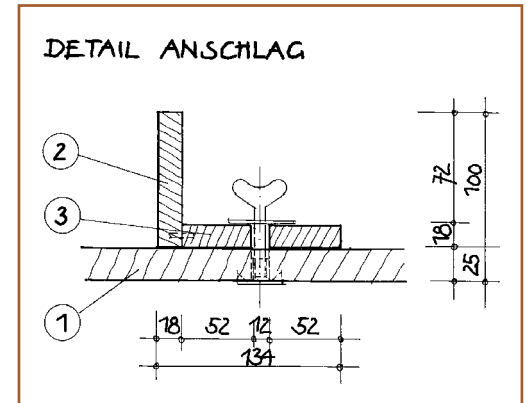
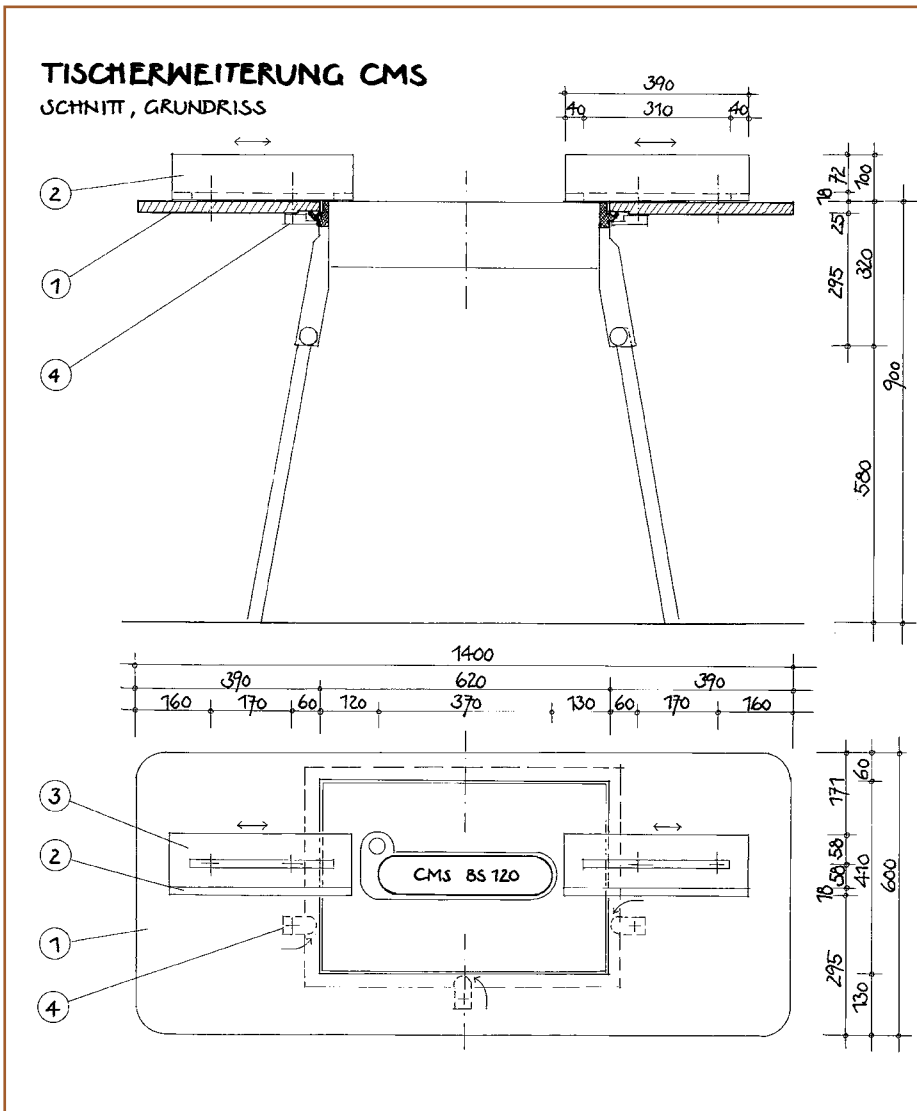
Betoplan-Platten werden bei dieser Vorrichtung wegen ihrer glatten und stabilen Oberfläche eingesetzt. Die Steifigkeit des Materials lässt zudem schlanke Stege und eine freie Auskrantung zu. Nach Zuschchnitt der Außenmaße haben wir den Ausschnitt für die CMS-Grundeinheit heraus zu trennen. Dies geschieht am besten mit der Tauchsäge TS 55 und der Führungsschiene. Wegen der glatten Oberfläche der Platte muss die Schiene dabei unbedingt mit Zwingen befestigt werden. Die großen Abrundungen an den Ecken sind besonders dann sinnvoll, wenn die Bewegungsflächen in Werkstätten eingengt sind.

Einfache, drehbare Tischbefestigungen fixieren die Tischerverweiterung auf der Unterseite mit dem Randprofil des CMS, das gleichzeitig als Auflage dient. Damit ist die Erweiterungsplatte in wenigen Sekunden montierbar. Im aufgebauten Zustand lassen sich auch alle anderen Module des CMS einsetzen. Nach dem Abbau ist die Vorrichtung als einteilige Platte leicht zu verstauen.

Montage der Anschläge:

Mit je 2 Flügelschrauben lassen sich zwei hölzerne, verschiebbare Winkel als Anschläge auf der Tischerverweiterung montieren (Bild 2). Sie garantieren gerade bei langen, geraden Werkstücken präzise Schleifergebnisse (Bild 3). Dazu sind die Schlitz in den Anschlagwinkeln so breit bemessen, dass sich die Flucht zwischen Anschlägen und Schleifbereich exakt einstellen lässt.





Materialliste Plattenerweiterung

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	1	Platte	1400	600	25	Betoplan
2	2	Anschlag	390	100	18	Betoplan
3	2	Auflage Anschlag	390	160	18	Betoplan
4	3	Tischbefestigung	70	45	25	Betoplan

Alle Maße in mm

Sonstiges: Flügelschrauben M6 x 60 (4 Stück), Einschlagmuffen M6 (4 Stück),

Spax 4 x 40 (3 Stück)

Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Multifunktionsstisch MFT/3	495315
Tauchsäge TS 55	561508
Oberfräse OF 1010	574335
Akku-Bohrschrauber CXS	564252
Sonstiges: Wendepplatten-Fasefräser 45° mit Anlaufkugellager	491084

■ Hinweis: Wer mehr über Werkstatthilfen aller Art wissen will, kann in der Kurswerkstatt Freiburg im Kurs „Vorrichtungsbau“ dazu viele neue Anregungen bekommen. Informationen unter www.kurswerkstatt-freiburg.de

Formverleimen für Fortgeschrittene

Holzhandtasche

Eigentlich ist Holz nicht das typische Material für Taschen. Aber gerade dieser Umstand macht es reizvoll, es dafür einzusetzen.

Massivholz lässt sich auf viele Arten bearbeiten und formen. Da es durch die Jahresringe und Fasern aber kein vollständig homogener Werkstoff ist, sind der Formgebung Grenzen gesetzt. Dünne Bauteile aus Massivholz funktionieren nur in Längsrichtung zur Faser. Sobald quer zur Faser geformt wird, ist die Stabilität des Holzes sehr gering. Um trotzdem dünne geschwungene Bauteile aus Massivholz herzustellen, kann das Holz entweder gedämpft und gebogen oder in mehreren dünnen, biegsamen Schichten (Furnier) übereinander geklebt werden. ■



■ Konstruktion

Die Schablone gibt die Innenform der Tasche vor. Die mit Holzleim bestrichenen Furnierschichten werden mittels einer Membran aus Lkw-Plane um diesen Kern gespannt. Damit ausreichend Druck mit der Membran ausgeübt werden kann, ist an beiden Enden ein Kantholz angeschraubt. An diesem werden die Zwingen angesetzt, um die Membran zu spannen. Damit das dünne Material der Schalen an den Rändern formstabil bleibt, ist in den Rundungen ein Viertelstab und an den Enden jeweils die ausgefaltete Seite eingeleimt. Als Scharnier wird auf den unteren Viertelstäben ein Stoffstreifen angeleimt. Über dem Scharnier und an den Seiten verhindert ein aufgeklebter Lederstreifen, dass etwas aus der Tasche rutschen kann. Der Träger wird seitlich in zwei Holzleisten befestigt. Durch diese Leisten wird die Tasche in geschlossenem Zustand auch in Form gehalten. Als Verschluss sind vier Magnete in den oberen Viertelstab eingelassen. Zum Öffnen befinden sich in der Oberkante zwei eingefräste Griffmulden.

■ Formgebung

Die Form unserer Handtasche wird von unserem größten Rundungsfräser ($R = 25 \text{ mm}$) vorgegeben. Mit diesem Fräser werden die Rundungen an der Schablone hergestellt, um die das Furnier gezogen wird. Länge und Breite können Sie natürlich individuell nach ihrem Geschmack festlegen. Die gesamte Gestaltung ist schlicht gehalten, da das Furnierbild an sich schon genügend Wirkung zeigt. Deshalb wurde auch auf Griffe oder einen aufgesetzten Verschluss verzichtet.



■ Material

Die beiden Schalen bestehen aus acht übereinander geleimten Furnierschichten. Nur die beiden äußeren Schichten laufen senkrecht, die inneren laufen alle quer. Die Schalen sind nichts anderes als selbst verleimtes Sperrholz. Die Viertelstäbe, Seiten und die Halterung sind aus Massivholz. Der als Scharnier auf die unteren Viertelstäbe geleimte Stoffstreifen muss reißfest sein und darf sich nicht dehnen. Er wurde, wie die LKW Plane und das Leder in einer Sattlerei gekauft. Das Leder hat eine Stärke von 1 mm. Es wird mit Kontaktkleber aufgeklebt. Als Verschluss werden 4 Neodym Magnete in den oberen Viertelstab eingelassen. Sie haben einen Durchmesser und eine Länge von 6 mm. Der Träger hat eine Länge von ca. 1400 mm. Er wurde von einem Täschner angefertigt.



Die Innenschablone (Pos. 1) besteht aus zwei zusammengeleimten Fichte-Kanthölzern, an denen alle vier Längskanten mit dem großen Rundungsfräser abgerundet werden. Schneiden Sie von dieser Schablone 15 mm in der Länge ab. Diese dienen später als Frässhablone für die Seiten. Die Schalen der Tasche (Pos. 4) sind als Rohling länger, da der Rand beim Leimen meist Fehlstellen aufweist. Deshalb müssen auch Schablone und Membran länger sein.



Das Material für die Membran ist ein flexibles, aber auch möglichst reißfestes Material (LKW Plane oder aufgeschnittener Feuerwehrschauch). Wir haben eine besonders dicke LKW Plane von einem Sattler besorgt. Gegenüber dem Schlauch hat sie den Vorteil, dass der Leim auf ihr nicht haftet. Dadurch lassen sich die Werkstücke besser lösen und es kommt auch nicht zu Verunreinigung durch Leim auf der Membran.



An die beiden Enden wird jeweils ein Fichte-Kantholz (Pos. 2) geschraubt, an dem die Zwingen angesetzt werden können. Um die beiden Kanthölzer beim Ansetzen der Zwingen am Kippen zu hindern, werden Löcher (20 mm) in die Hölzer gebohrt. In diese Löcher werden dann zwei Eisenrohre (Pos. 4) eingeschoben. Damit die Schrauben mehr Druck ausüben, wird jeweils noch eine Unterlegscheibe eingelegt.



Die Schalen der Tasche bestehen aus acht Schichten 0,6 mm dickem Furnier. Nur die beiden äußeren Schichten laufen längs, die inneren laufen alle quer. Schneiden Sie die Furnierschichten (Pos. 5) mit einer Furniersäge zu und verkleben Sie sie mit Furnierklebeband. Es ist wichtig, dass Sie Lochband verwenden, durch das der Leim dringen kann. An den beiden äußeren Schichten können Sie das Furnier im Stoß zusätzlich noch



mit Holzleim verkleben. Geben Sie diesen vorsichtig auf den Stößen an und legen Sie das Furnier anschließend flach hin. Der überschüssige Leim wird mit einem scharfen Stemmeisen entfernt. Während der Leim trocknet, legen Sie das Furnier zwischen zwei Holzplatten, um es zu pressen. Es ist später schwierig, die Innenseite der Handtasche zu schleifen. Deshalb die innere Furnierschicht mit einem Handschleifklotz vor



dem Pressen glätten. Um die Schablone vor Leimresten zu schützen, können Sie sie mit Klebeband vollflächig umwickeln. Auf sieben der acht Furnierschichten wird Leim aufgetragen. Da es mit einer Leimspachtel recht lange dauert, sollten Sie den Leim mit einer Farbrolle oder professionell mit einer Leimrolle auftragen.



Nachdem auf allen Furnierblättern Leim aufgetragen ist und alles übereinander ausgerichtet wurde, wird der ganze Stapel in die Membran eingelegt. Legen Sie die Innenschablone darauf und richten Sie sie mittig aus. Um starkes Verschieben zu verhindern, muss die Membran auf beiden Seiten gleichzeitig nach oben gebogen werden. Stecken Sie dann die beiden Rohre ein und setzen Sie in der Mitte die erste Zwinde an.



Ziehen Sie diese fest und setzen Sie zwei weitere Zwingen auf den Kanthölzern an. Da die Membran hauptsächlich in den Rundungen spannt, wird mit zwei Zwingen ein Holzbrett als Zulage (Pos. 14) auf die flache Seite gespannt, um auch hier den nötigen Druck auszuüben. Jede Seite der Tasche sollte für mindestens fünf Stunden gespannt bleiben. Zum Aussteifen wird innen in die Rundungen der Seiten jeweils ein Viertelstab



(Pos. 8) eingeleimt. Die gleiche Rundung wie an der Schablone wird dazu an ein 25 mm dickes Brett gefräst. Der eigentliche Viertelstab wird dann mit der Tischkreissäge vom Brett abgesägt. Diese Vorgehensweise erleichtert gerade die Arbeiten an der Fräse, da sich ein breiteres Brett leichter und ohne Gefahr schieben lässt.



Um die Schalen abschneiden zu können, werden Sie auf der Innenschablone mit Klebeband so angeklebt, dass sie überall anliegen. Spannen Sie am Parallelanschlag der Tischkreissäge ein hohes Brett fest, um ausreichend Anlagefläche zu bekommen. Normale Schraubzwingen lösen sich durch die Vibration an Maschinen. Daher ist es besser, Hebelzwingen zum Festspannen des



Brettes benutzen. Das Sägeblatt sollte nur ganz leicht in die Innenschablone schneiden. Nachdem die erste Seite geschnitten ist, wird die Schale oben zusätzlich mit Zwingen an die Schablone gedrückt. Zeichnen Sie auf den Oberkanten der Schalen die Länge an. Die beste Orientierung ist dabei der mittlere Furnierstoß. Von ihm aus wird nach rechts und links jeweils die Position der



Schnittkante angezeichnet. Schneiden Sie dann die erste Kante an der Tischkreissäge ab. Beim Sägen der zweiten Kante wird auch gleich der Anschlagreiter auf das Gesamtmaß eingestellt, um die zweite Schale auf exakt die gleiche Länge zu schneiden.



Der Abschnitt der Innenschablone dient dazu die eigentliche Schablone für die Seiten herzustellen. Um von dem kleineren Abschnitt die Kontur auf die größere Schablone für die Seiten (Pos. 6) zu übertragen, wird ein Fräser benötigt, bei dem das Anlaufkugellager einen größeren Durchmesser hat als der Fräser selbst. Der Durchmesser des Kugellagers errechnet sich folgendermaßen: Fräsdurchmesser (12,7 mm) plus zweimal Materialdicke der Schalen (2 x gemessene 4,7 mm)



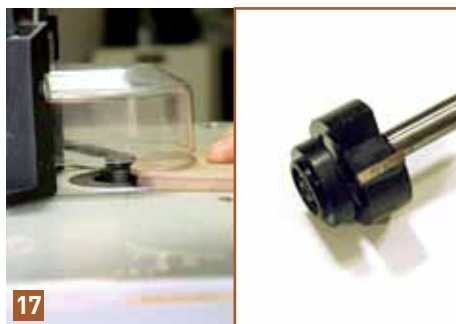
ergibt den Durchmesser des Kugellagers (22,1 mm). Für einen späteren Arbeitsschritt wird der Festool Falzfräser D = 31,7 mit 22 mm Kugellager benötigt. Entfernen Sie das Kugellager vom Bündigfräser und setzen Sie das große Kugellager des Falzfräasers auf. Durch die Kunststoffhülle schleift das Kugellager an den Schneiden des Fräasers. Mit ein paar Drehungen von Hand wird aber so viel Kunststoff weggeschabt, dass sich das Kugellager frei auf dem Fräser drehen



kann. Spannen Sie diesen Fräser in das Compact Modul System (CMS) ein und stellen Sie eine größere Kopie von einer Seite der Innenschablone her. Die neu entstandene Schablone bekommt auf der Unterseite zwei Anschlagklötze, an die der Rohling der Seiten (Pos. 9) angelegt werden kann.



Befestigt wird der Rohling mittels zwei Schrauben, die im späteren Abfallstück festgeschraubt werden. Zwei eingeklebte Unterlegscheiben verhindern das Durchrutschen des Schraubenkopfes bei häufiger Benutzung. Wechseln Sie das Kugellager des Fräasers wieder zurück, so dass er als normaler Bündigfräser eingesetzt werden kann. Fräsen Sie die erste Außenkontur der Seiten.



Anschließend wird der Rohling gedreht und die zweite Seite gefräst. Die beiden Schalen werden in einem Falz in die Seiten geleimt. Dieser Falz wird mit dem zuvor angesprochenen Falzfräser D = 31,7 und dem Kugellager 22 mm gefräst. Stellen Sie die passende Höhe des Fräasers ein. Die Anlauffeder bremst das Kugellager, solange es frei läuft und erleichtert das Heranführen des



Werkstücks an den Fräser. Achten Sie also darauf, dass sich die Kunststofffeder in der Mitte des Kugellagers befindet. Spannen Sie eine der Schalen in den Rohling und zeichnen Sie die genaue Breite der Seiten an. Die Seiten werden mit Hilfe eines Schiebestocks am Parallelanschlag der Tischkreissäge abgetrennt.



19

Spannen Sie ohne Leim die beiden Seiten in eine Schale ein, um die Länge des Viertelstabs exakt anzuzeichnen und nach dem Sägen kontrollieren zu können. Über die komplette Rundung des Stabes wird Leim aufgetragen. Festgespannt wird der Viertelstab mit Zwingen nach unten und zur Kante der Schale hin. Die Kante wird gerade, wenn Sie eine Holzleiste als Zulage unter die



20

Zwingen legen. Die Viertelstäbe werden in jede Rundung der Tasche geleimt. Wenn der Leim getrocknet ist, wird die Innenecke jedes Viertelstabes im 45 Grad Winkel schräg abgesägt. Schwenken Sie dazu das Sägeblatt der Tischkreissäge. Das Schneiden der Oberkante ist problemlos, da 10 mm gerade Fläche stehen bleiben und das Werkstück dadurch ausreichend



21

Auflagefläche hat. Die Unterkante wird aber bis auf 2 mm abgeschnitten und die Schale könnte in den Schlitz zwischen Sägeblatt und Tisch rutschen. Um das zu verhindern, bleiben oberhalb des Sägeblattes ca. 3 mm Holz vom Viertelstab stehen. Dieser letzte Rest wird dann mit einer Handsäge abgetrennt. Schleifen Sie jetzt alle später sichtbaren Innenflächen der Schalen.



22

Im nächsten Schritt werden die Seiten eingeleimt. Tragen Sie im Falz der ersten beiden Seiten Leim auf. Damit sich die Schalen beim Einkleben der Seiten nicht verziehen, werden sie nach unten auf ein Brett gespannt. Die Zwingen, die die Schalen nach unten drücken, dürfen nur im Bereich des Falzes drücken. Oben und unten wird jeweils wieder eine Leiste als Zulage unter die Zwingen gelegt. Die Kanten, an denen die beiden Schalen später zusammenkommen, müssen



23

plan geschliffen werden. Am besten geht das auf einem mit Schleifpapier beklebten glatten Brett. Wenn die Seiten über die Schalen überstehen, können Sie den Überstand mit dem Bündigfräser auf dem CMS Frästisch entfernen. Die Vertiefungen zum Öffnen der Tasche werden mit einem 45 Grad Fräser in die Oberkante der Schalen gefräst. Ein auf den Frästisch gespanntes Brett dient dabei als Anschlag und als Führung, um die Schale sicher in den Fräser schieben zu können.



24

Als Verschluss für die Tasche werden in jede Schale zwei Rundmagnete (Pos. 11) eingelassen. Bohren Sie dazu die Löcher mit einem Bohrstander oder einer Dübelschablone in die Oberkante. Die Magnete werden mit Sekundenkleber in die Löcher eingeklebt. Die Zugkraft der Magnete lässt sich verringern, wenn sie mit einem Dübel tiefer ins Loch eingeschlagen werden.



25

Ein kleiner Bock auf dem die Tasche im richtigen Winkel eingelegt werden kann erleichtert die folgenden Arbeiten. Das Scharnier (Pos. 12) besteht aus einem Stoff der sich nicht dehnen lässt. Der Stoff wird zunächst auf dem einen Viertelstab angeleimt. Tragen Sie den Leim auf und richten Sie den Stoff aus. Mit einer Zulage und Zwingen wird der Stoff festgespannt. Nach dem Trocknen werden Löcher für Schrauben in die Zulage gebohrt.



26

Da zum Spannen auf dem zweiten Viertelstab keine Zwingen mehr angesetzt werden können, wird die Zulage mit Schrauben festgespannt. Tragen Sie auf der zweiten Schräge den Leim auf und legen Sie beide Schalen in den Bock ein. Streichen Sie von unten nach oben den Stoff auf der Schräge fest und spannen Sie anschließend das Scharnier mit der Zulage fest. Als Verkleidung für den Stoff und als Öffnungsbegrenzer wird ein Lederstreifen in die Tasche geklebt.



27

Fertigen Sie zunächst mit einem dünnen Karton eine Schablone an und schneiden Sie, wenn diese passt, damit das Leder auf die benötigte Form zu. Das Leder wird mit Kontaktkleber verklebt. Das Kleben wird in zwei Etappen vorgenommen. Streichen Sie zunächst die beiden unteren Schrägen und die gerade Fläche des Leders mit dem Kleber ein und lassen Sie ihn abtrocknen.



Legen Sie das Leder an einer geraden oberen Kante an und drücken Sie es leicht fest. Mit den Fingern wird es nach unten gestrichen und wenn es überall passt, möglichst fest angedrückt. Klappen Sie dann die beiden äußeren Streifen nach oben und markieren Sie mit einem Bleistift, in welchem Bereich der Kleber aufgetragen werden muss. Der Kleber wird wieder auf beiden zu verklebenden Flächen dünn aufgetragen. Nach

dem Ablüften wird das Leder hochgeklappt und wieder möglichst fest angedrückt. Als Halterung für den Träger und zur Stabilisierung der Tasche wird auf beiden Seiten eine Holzleiste (Pos. 10) eingefräst. In dieser Holzleiste ist ein Schlitz, den Sie entweder mit der DOMINO Dübelfräse oder durch Bohren und Feilen herstellen können. Mit der Oberfräse und einer Schablone (z.B. Festool MFS) wird in die Seiten der Tasche in zusammen-

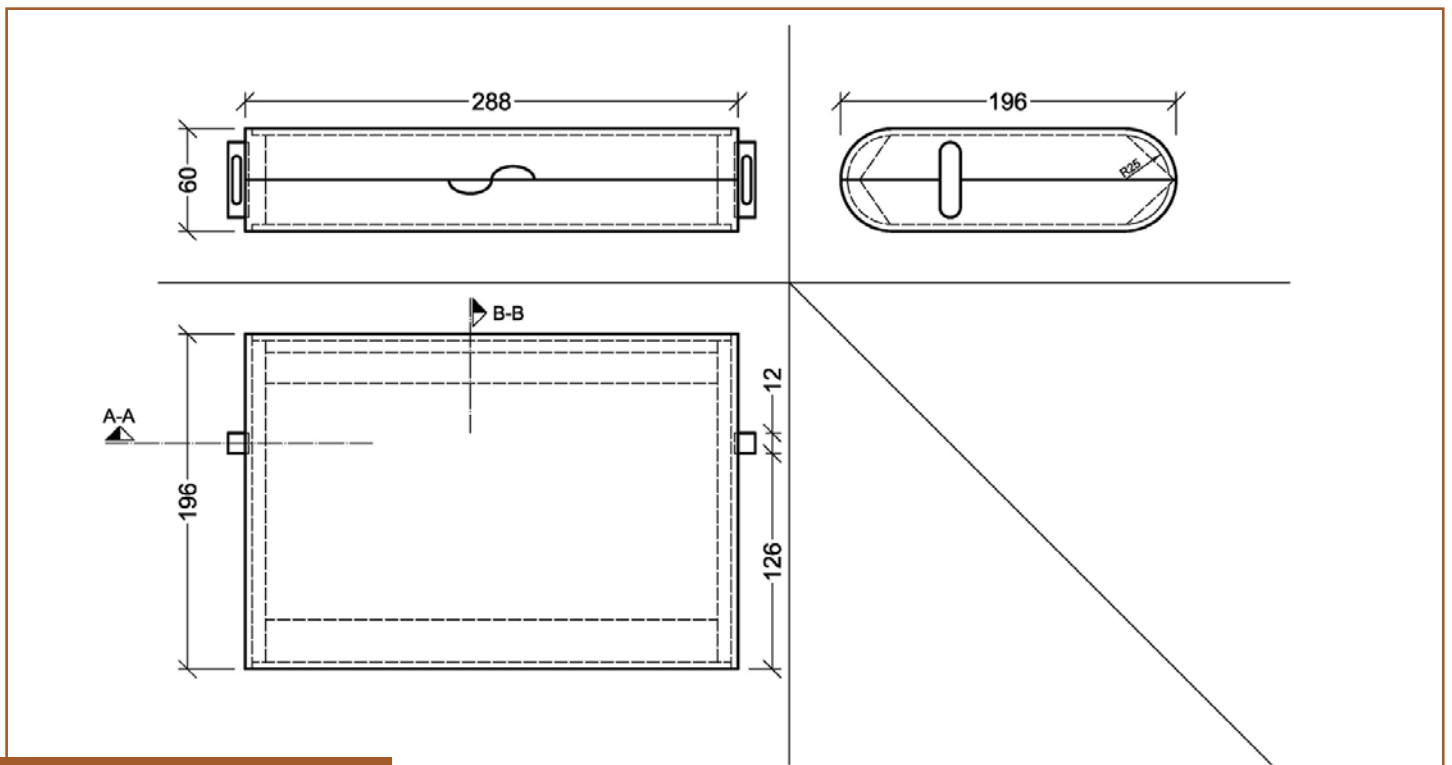
geklapptem Zustand ein 2 mm tiefer Schlitz gefräst. Die beiden Schalen werden dazu mit Zwingen zusammengespannt und ausgerichtet. Nur an einer Schale werden die Leisten fest geleimt. Um die Tasche öffnen zu können, muss auf der anderen Seite die Nut nach oben mit einem Stemmeisen verbreitert werden.



Wie viel genau weggestemmt werden muss, können Sie anzeichnen, indem Sie mit einem Zirkel im Drehpunkt der Tasche einstechen und die Oberkante der Ausfräsung als Radius nehmen. Da die Ausfräsung rund ist, müssen auch die Enden der Leisten mit Raspel und Feile abgerundet werden. Geben Sie Leim in eine Seite der Nut und richten Sie den Klotz darin aus. Spannen Sie

dann die Verleimung mit einer Zwinde fest. Zum Schleifen der Außenseiten der Tasche eignet sich das Festool Soft Schleifpapier in Körnung P180. Geschliffen wird nur in Faserrichtung des Furniers. Vor dem letzten Schliff auf der Fläche müssen alle Kanten gebrochen werden. Die Oberfläche der Tasche wird mindestens zweimal mit einem wasserfesten Öl behandelt.

Mit dem Festool Surfix lässt sich das Öl mittels eines Schwammes gleichmäßig und sparsam auf der Fläche verteilen. Nach ca. 10 Minuten Einwirkzeit wird das überschüssige Öl mit einem Lappen von der Fläche abgenommen. Nach Trocknung über Nacht und einem Zwischenschliff mit Körnung P 320 können Sie den zweiten Ölauftrag vornehmen.



Materialliste Handtasche

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material	Bemerkungen
1	1	Schablone	320	190	56	Fichte	15 cm werden als Mutterschablone abgeschnitten
2	2	Kantholz	300	50	50	Fichte	
3	1	Membran	600	300		LKW Plane dick	oder Feuerwehrschauch
4	2	Rohre	250		D = 18	Eisen	
5	2	Schale inkl. Verschnittzugabe	370	300	ca. 4	Furnier 0,6 mm	jeweils aus 8 Schichten
6	1	Frässchablone Seiten	205	130	15	Furniersperrholz	inkl. Fräszugabe
7	1	Mutterschablone	190	56	15	Fichte	abgeschnitten von Pos. 1
8	4	Viertelstab	265	25	25	Massiv	R = 25, von einem breiteren Brett abschneiden
9	2	Seite	205	110		Massiv	werden aufgeschnitten, inkl. Fräszugabe
10	2	Halterung	45	12	12	Massiv	
11	4	Rund-Magnete	6		D = 6	Neodym	
12	1	Stoffscharnier	265	70		verzugsfreier Stoff	
13	1	Innenverkleidung	ca. 500	ca. 150	1	Leder	genaue Maße abhängig vom Öffnungswinkel
14	1	Zulage	300	150	27	Furniersperrholz	oder andere Restplatte

Alle Maße in mm

Werkzeugliste

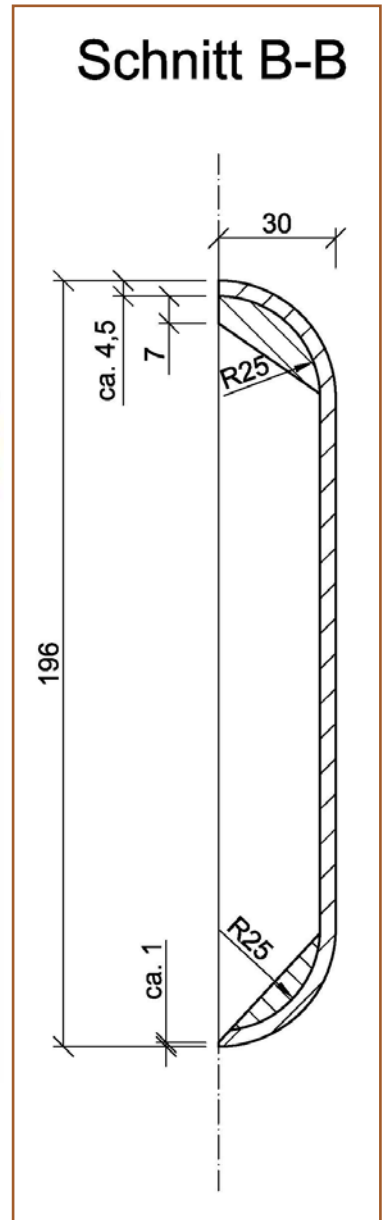
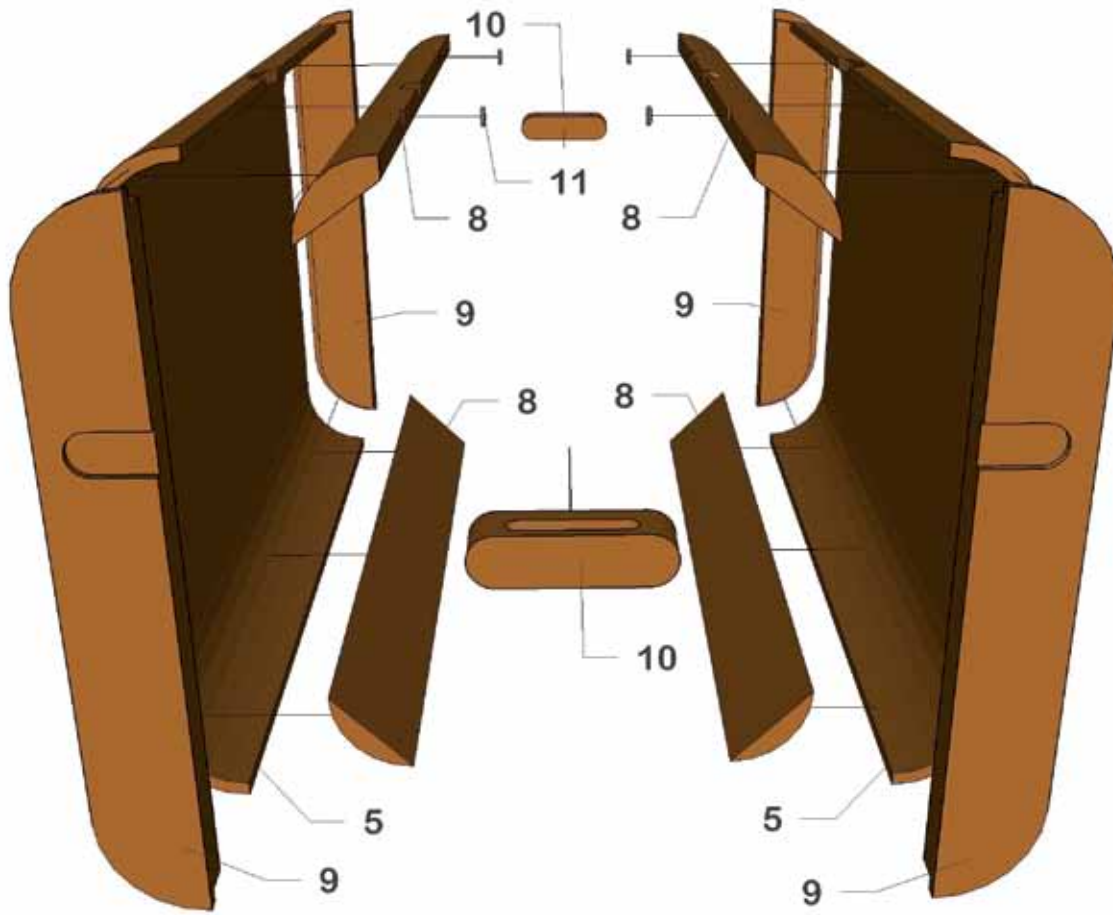
Festool Artikel Nummer

Stemmeisen	
Zwingen	
Handsäge	
Hammer	
Zirkel	
Leimspachtel oder -rolle	
Dübelschablone	
Schere	
Cuttermesser	
Granat Soft P180	497093
Holzspiralbohrer D6	492515
Forstnerbohrer D20	496473
Rundungsfräser S12 R25	491107
Bündigfräser mit Kugellager S8 D12,7	491027
Falzfräser mit Kugellager S8 D31,7	491022
Anlaufkugellager Set	491406
Fasefräser S8 45°	491025
Nutfräser S8 D10	491648
Multifrässchablone MFS 400	492610
Surfix Ölspender Heavy Duty	498060

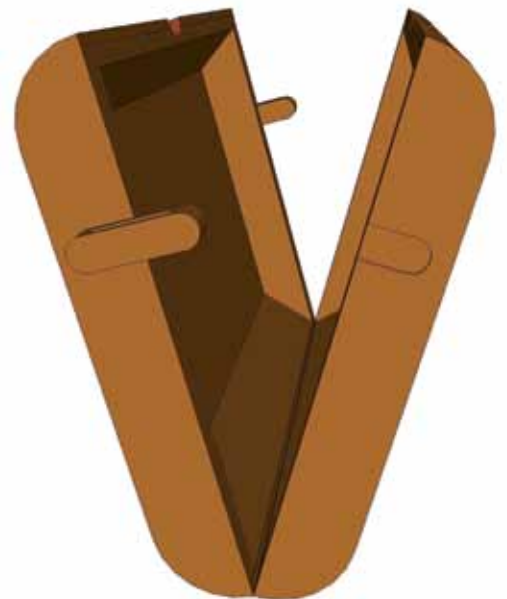
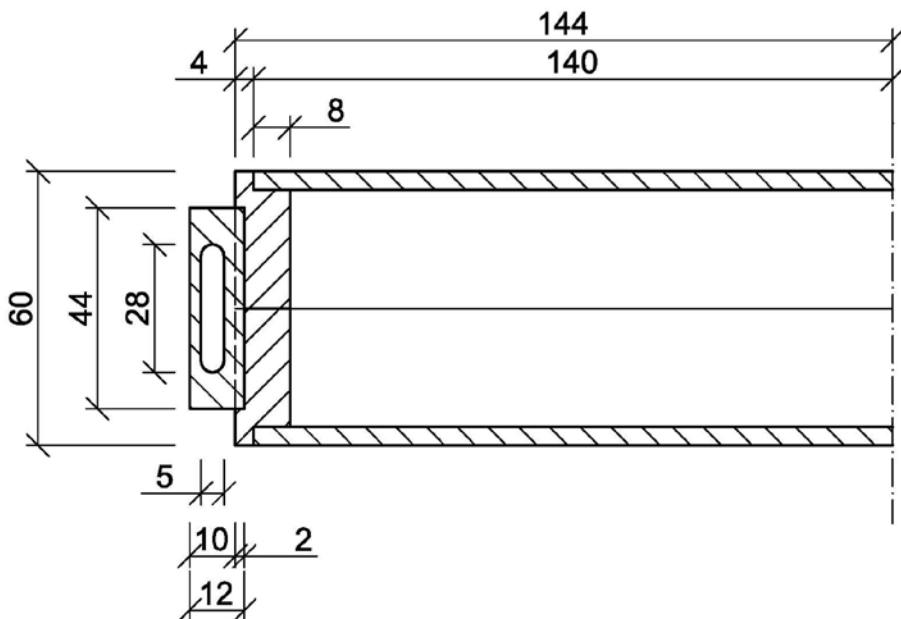
Maschinenliste

Festool Artikel Nummer

Tischfräse CMS TF 1400 Set	570269
Tischkreissäge CMS TS 55	561518
Akkuschrauber C12 LI	564323



Schnitt A-A



Individueller Holzschmuck

aus Fundstücken
und Glasperlen

Kleine Ästchen ohne Rinde oder Fundstücke, deren Form auffällig oder bizarr ist. Kombinieren Sie diese kleinen Holzstückchen mit leuchtenden Glassteinen und Glasperlen. Kreieren Sie so Ihren eigenen individuellen Schmuck. ■



Für dieses Schmuckstück benötigen Sie ein Holzästchen ohne Rinde, rote Glasperlen, einen roten Glasstein und einen Collier-Rohling aus Gummi. Bohren Sie 2 Löcher schräg durch das Ästchen mit 1 mm Durchmesser. An der oberen Kante mit 2 mm aufbohren. Schneiden Sie das Collier in der Mitte durch und kleben Sie die Enden mit dem Zwei-Komponentenkleber in die obere Kante der Ästchens. Fädeln Sie die Glasperlen auf einen dünnen Draht (Länge ca. 7 cm). Kleben Sie die Drahtenden in den unteren Rand. Bohren Sie für den Glasstein mit entsprechendem Durchmesser eine Vertiefung und fixieren ihn ebenfalls mit Kleber.



Für diese Halskette benötigen Sie ein 50 cm langes, rundes Leder- oder Gummiband, kleine Ästchen, Glasperlen und einen Glasstein. Sägen Sie mit der Japansäge kleine Stückchen von einem Ast ab. Suchen Sie als Anhänger ein besonderes Stückchen aus. Bohren Sie mit 2 mm durch alle Holzteile und fädeln Sie diese abwechselnd mit Glasperlen auf. Bohren Sie eine Vertiefung für den Glasstein im Anhänger und kleben diesen fest. Die Kette wird in der Länge verstellbar durch die besondere Knotentechnik des Gummibandes. **Siehe Tipp.**



Für dieses Schmuckstück benötigen Sie eine 1 mm dicke schwarze Lederschnur, braune Holzperlen, einen Glasstein, ein kleines Schwemholzstückchen mittig aufgetrennt. Die aufgetrennte Fläche wird die Oberseite. Beide Hälften symmetrisch anordnen. Am oberen Ende für die Lederschnur bohren und diese einkleben. Am unteren Ende bohren, um den Anhänger mit der Lederschnur anzuhängen. Nach Belieben Holzperlen auffädeln.



Tipp für eine längenverstellbare Verknotung: Die Riemen werden durch die Mitte der Knoten geführt.

Von der Grundschule bis zur Uni

Mitwachsendes Schreibmöbel für jedes Alter



Kinder- und Jugendschreibtische müssen mit dem Wachstum ihrer Besitzer schritthalten. Sind Sie zu groß oder zu klein, macht das Lernen daran keinen Spaß. Eine bequeme Höhenverstellung, die das Kind alleine bewältigen kann, ist das Ziel, das wir uns mit diesem Schreibtisch gesetzt haben. Trotzdem muss der Schreibtisch stabil und haltbar sein. Das bedeutet, dass langlebige, schwere Materialien zum Einsatz kommen müssen. Um die Höhe alleine einstellen zu können, wurden vier kleine Helfer in das Gestell eingebaut.

Dieser Bauplan ist etwas für Techniker. Viele verschiedene Bauteile, jede Menge Schrauben und bewegliche Teile. Wenn am Schluss alles richtig zusammenspielt, haben Sie einen Schreibtisch, den es nirgendwo zu kaufen gibt. ■

■ Konstruktion

Im verstellbaren Untergestell des Schreibtischs verbergen sich vier Gasdruckdämpfer mit je 50N Schubkraft. Das obere Teil des Schreibtisches hat ein Gewicht von 21,6 kg. Wenn die Sternmuttern gelöst sind, lässt sich dieses Teil verschieben und bleibt in der Position in der es losgelassen wird. Werden die Muttern dann wieder angezogen, steht die Platte sicher und fest in der neuen Position. Um die Höhe justieren zu können, ist in jedem der beiden Kolben eine Skala eingelassen.

Damit die Platte ein immer annähernd konstantes Gewicht hat, müssen fest stehende Gegenstände, wie beispielsweise ein Monitor, nach hinten auf die Ablage gestellt werden.

Über die beiden Schwenksegmente ist die Schreibtischplatte auch noch neigbar. Die im Bauplan angegebene Neigung ist aus zwei Gründen recht gering. Zum einen konnten wir dadurch auf eine Leiste verzichten, die Papier am herab rutschen hindert. Zum anderen wollten wir vermeiden, dass es zu Kollis-

sionen zwischen der Ablage und der schräg gestellten Schreibtischplatte kommt. Jede Berührungsstelle ist auch ein Quetschpunkt, in dem sich Kinder die Finger einklemmen können. Wird die Ablage weggelassen, kann die Platte mit der richtigen Fräsung, bis zu 90 Grad geschwenkt werden.

■ Material

Durch die hohe Stabilität sind Multiplexplatten hier der ideale Werkstoff. Für das Untergestell kommen Eiche furnierte Platten zum Einsatz. Platte und Ablage sind mit weißem HPL (Schichtstoff) belegt. Beide Varianten sind fertig furniert bzw. belegt im Holzhandel zu erwerben. Die verwendeten Sternschrauben und Muttern sind von den Festool MFT Spannelementen und wurden mit den passenden Schrauben und Muttern modifiziert. Die vier Gasdruckdämpfer der Firma Botem weisen folgende Parameter auf: Kraft 50N, Hubweg 200 mm, Gesamtlänge 500 mm.



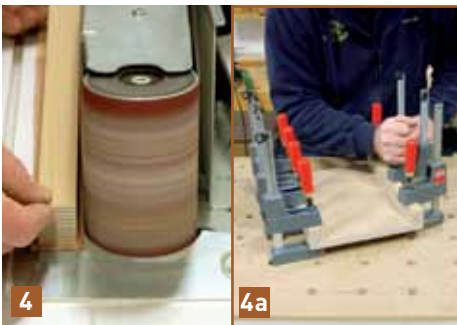
1 Sie haben natürlich die Möglichkeit, die Schreibtischgröße zu modifizieren. Dafür sollten Sie sich auf einer Holzplatte einen 1:1 Aufriss anfertigen. So können Sie zeichnerisch das Zusammenspiel der einzelnen Bauteile miteinander simulieren. Zunächst werden alle Teile, bis auf die untere Zarge (Pos. 3), zugeschnitten. Die Breite der Zarge können Sie schneiden, die genaue Länge wird aber erst beim Zusammen-



2 stecken mehrerer Bauteile ermittelt. Um die Schräge der Füße (Pos. 10 + 12) schneiden zu können, wird ein Brett im passenden Winkel auf den Multifunktionsstisch gespannt. Zwischen die Bretter der Beine und der Füße wird noch ein Streifen Furnier (Pos. 17) mit eingeleimt. Durch das Furnier bekommt der Kolben seitlich im Bein etwas Luft und kann besser gleiten. Da die Füße genau so dick wie die Beine sind, muss der



3 Furnierstreifen auch hier beim Verleimen mit eingelegt werden. Wie auf einem der Bretter, wird auch auf dem Furnier der Leim mit einer Leimspachtel vollflächig angegeben. Der Streifen darf beim Zusammenlegen der Bretter weder unten noch vorne überstehen. Nur so können die Bretter beim Spannen mit der Zwinde bündig zueinander ausgerichtet werden.



4 Bei den Beinen wird der Furnierstreifen vor dem Zusammenbau auf die Mittelbretter (Pos. 11) aufgeleimt und, nachdem der Leim trocken ist, bündig geschliffen. Schleifen Sie aber dabei nicht zu viel von der Multiplexplatte ab, sonst bekommt der Kolben zu viel Spiel. Geben Sie auf den Streifen Leim an und spannen Sie sie auf eines der Seitenbretter (Pos. 13). Es ist wichtig, dass die Mittelbretter möglichst parallel auf die



5 Seitenbretter aufgeleimt werden. An das obere Ende der Kolben (Pos. 4) wird ein Halbkreis gefräst. Dessen Mittelpunkt ist auch gleichzeitig der Drehpunkt des Schwenksegments (Pos. 14). In die Multifrässhablonen kann von unten eine Drehachse eingeschraubt werden. Damit kann die MFS als Zirkel eingesetzt werden. Zwischen die Schienen der Schablone kommt eine Platte mit 30 mm Loch. Mit ihr lassen sich verschiedene



6 Radien einstellen. In das 30 mm Loch passt die Kopierhülse der Oberfräse. Das 8 mm Loch für die Drehachse muss exakt senkrecht gebohrt werden. Stecken sie die MFS in das Loch ein und zeichnen Sie sich an wo der Halbkreis endet. Fräsen Sie von der einen Seite so tief Sie können. Wenn nötig wird das Brett gedreht und der Rest des Halbkreises von der anderen Seite gefräst.



7 Zeichnen Sie auf dem Brett für die Schwenksegmente (Pos. 14) den Mittelpunkt ein und bohren Sie wieder senkrecht ein 8 mm Loch. Das Brett wird später in der Mitte so auseinander geschnitten, dass das Loch wegfällt. Zeichnen Sie noch vor dem Fräsen die Schnittkanten und eine Mittelachse ein. In dem entstehenden Zwischenraum wird das Brett auf eine Grundplatte geschraubt. Schrauben Sie auch außen den Ring, der nach dem Fräsen stehen



8 bleibt, fest. Stellen Sie die MFS auf den passenden Radius ein und fräsen Sie den Kreis in mehreren Schritten. Auf der Mittelachse wird der spätere Drehpunkt der beiden Segmente eingezeichnet. Stechen Sie an diesem Punkt mit dem Zirkel ein und kennzeichnen Sie die Stelle, an der die Nut für die Schrägstellung der Platte gefräst wird. Wie oben schon beschrieben, ist die Länge der Nut auf 23 mm begrenzt, um die Schrägstellung der Platte gering zu halten.



9 Bohren Sie im Drehpunkt das 8 mm Loch und stellen Sie an der MFS den benötigten Radius ein. Zeichnen Sie sich die Markierungen auf das Brett, um beim Fräsen eine Orientierung zu haben, damit Sie die Nutlänge von 23 mm genau einhalten. Mit der MFS werden die beiden Nuten vollständig in einem Durchgang durch die 18 mm dicke Platte gefräst.



10
In der Mitte der Kolben wird eine Nut für die Schraube, die später den Schreibtisch in der Höhe feststellt, gefräst. Stellen Sie dazu die MFS so ein, dass die Kopierhülse ca. 2/10 mm Spiel hat. Die Nut verläuft genau in der Mitte des Kolbens und hat eine Länge von 220 mm. Durch das kleine Spiel in der Schablone wird die Nut



11
8,2 mm breit und die Schraube bekommt etwas Spiel. Spannen Sie die Schablone im Profil mit zwei Führungsschienezwingen fest und fräsen Sie die Nut in mehreren Durchgängen. Kürzen Sie die beiden Kolben auf die fertige Länge. Spannen Sie auch den Kreis auf dem Multifunktions Tisch fest und richten Sie die



12
Schnittkante genau an der Lippe der Führungsschiene aus. Legen Sie, nach dem Schneiden, die beiden Halbkreise übereinander und stecken Sie einen Dübel in das 8 mm Loch. Kontrollieren Sie, ob auch beide Hälften exakt gleich groß sind.



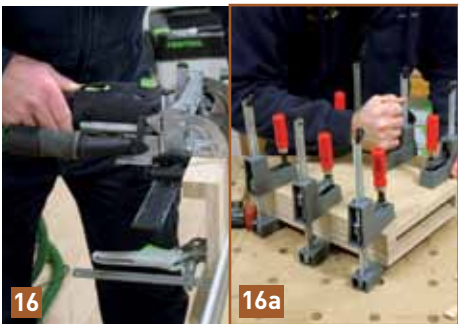
13
13a
Die Platte (Pos. 1) wird an den vier Ecken großzügig abgerundet. Wir haben dafür zuvor mit der Stichsäge eine Schablone angefertigt, die es uns erlaubt, wieder die Kombination Kopierhülse 30 mm und Fräser 8 mm zu benutzen. Der Radius unserer Ecken ist 70 mm. Damit das genaue Gewicht ermittelt werden kann, werden alle Teile, die zum oberen Teil des Schreibtisches gehören (Pos. 1, 4, 5, 6, 14, 18, 20, 22, 25, 26, 28)



14
gewogen. Sollte das Gewicht stark von den 21,6 kg abweichen, müssen Sie das bei den Gasdruckdämpfern berücksichtigen. Die Verbindungen werden mit DOMINO Dübeln 5 x 30 und 8 x 50 hergestellt. Zwischen den Schwenksegmenten und Plattenhaltern (Pos. 6) werden die kleinen Verbinder eingefräst. Zeichnen Sie dazu die genaue Position der Segmente auf den Haltern ein und markieren Sie die Baugruppen noch mit



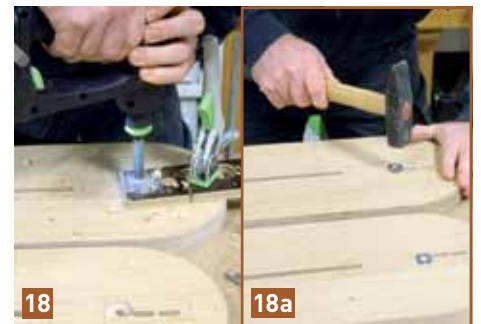
15
einem Schreinerdreieck. Fräsen Sie die Löcher für die Verbinder. Fasen Sie vor dem Verleimen die Kanten mit einer Kantenfräse und schleifen Sie die Flächen. Geben Sie Leim in die Dübellöcher und schlagen Sie die Verbinder in die Segmente ein. Stecken Sie die Teile zusammen und verspannen Sie alles mit Zwingen.



16
16a
Um die Beine vollständig zu Schächten zu verleimen, werden auch hier DOMINO Dübel 5 x 30 eingefräst. Das gibt beim Verleimen die notwendige Führung. Mit den Seitenanschlagen an der DOMINO Dübelfräse können Sie den Abstand vom vorherigen Loch einstellen. Geben Sie dann in die Dübellöcher und auf die Flächen Leim und schlagen Sie die Verbinder in die Mittelbretter ein. Beim Zusammenstecken kann mit einem Gummihammer nachgeholfen werden.



17
Verspannen Sie die Beine mit Zwingen. Die beiden Kolben werden zur Aussteifung mit einer Querstrebe (Pos. 5) verbunden. Hier kommen die Dübel 8 x 50 zum Einsatz. Zeichnen Sie die Position der Strebe auf den Innenflächen der Kolben an. Beachten Sie bei der Positionierung der Dübel, dass eine Einschlagmuffe als Drehpunkt für die Schwenksegmente in das Mittelloch im Kolben eingelassen werden muss. Fräsen Sie die Löcher zunächst in die Strebe und



18
18a
anschließend in die beiden Kolben. Die Einschlagmuffe soll bündig eingelassen werden. Bohren Sie deshalb mit einem Forstnerbohrer die Löcher ca. 3 mm tief auf. Ein Bohrbrett zentriert den Bohrer beim Ansetzen. Bohren Sie die Löcher dann noch auf den Durchmesser der Muffen auf und schlagen Sie diese ein.



19 Fasen Sie mit einer Ober- oder Kantenfräse die Kanten der Kolben. Schrauben Sie dann die Schwenksegmente an den Kolben fest. Unter den Schraubenkopf kommen zunächst ein Federring und dann noch eine Unterlegscheibe. Das soll verhindern, dass sich die Schraube selbständig lösen kann. Richten Sie die Plattenhalter im rechten Winkel zu den Kolben aus und fixieren



20 Sie sie in dieser Position mit einer Zwinde. Legen Sie einen 8 mm Bohrer in der Oberkante der Schwenknut an und übertragen Sie mit der Bohrerspitze diesen Punkt auf die Kolben. An dieser Stelle wird in den Kolben eine M8 Einschraubmuffe eingelassen. Bohren Sie mit dem Kerndurchmesser der Muffe ein Loch und entgraten Sie die Oberkante großzügig mit einem



21 Senker. Drehen Sie mit Hilfe einer Ratsche die Muffe senkrecht in die Kolben ein. Zum Eindrehen eignet sich eine Schraube mit Kontermutter und kleinen Unterlegscheiben. Die Muffe darf auf keinen Fall aus dem Holz herausstehen. Im besten Fall sitzt Sie etwas unter der Oberfläche.



22 Stecken Sie die beiden Kolben mit der Querstrebe zusammen. Durch die Gesamtlänge können Sie die genaue Länge der unteren Zarge ermitteln. In jeden Kolben werden noch zwei Nuten gefräst, in denen die Gasdruckdämpfer laufen. Zeichnen Sie die genauen Positionen der Nuten an und stellen Sie die passende Fräsbreite an der Multifräschablone ein. Das obere Ende der Nut wird



23 abgesetzt, um zwei Muffen zum Befestigen der Dämpfer einzulassen. Da die Tiefe der Nut in mehreren Schritten gefräst wird, hat der erste Fräsgang genau die Tiefe dieser Treppe. Legen Sie nun bei den weiteren Fräsgängen ein Brettchen in die Schablone, das die Länge der Nut nach oben begrenzt. So entsteht genau der Absatz, der zum Befestigen der Gasdruck-



24 dämpfer notwendig ist. Legen Sie den Dämpfer mit dem Kolben nach oben in die Nut ein und kennzeichnen Sie die Position der Muffe. Bohren Sie mit dem Kerndurchmesser das Loch vor und schrauben Sie die Muffen ein.



25 Auch in den Füßen werden Muffen eingelassen, um die Dämpfer einzuschrauben. Am Ende der Kolbenstange ist ein M6 Gewinde. Zeichnen Sie die genaue Position der Dämpfer an, bohren Sie die Löcher für die Einschraubmuffen vor und schrauben Sie die Muffen möglichst senkrecht ein. Um die Höhe des Schreibtisches exakt einstellen zu können, ist eine Skala in jeden Kolben



26 eingelassen. Nehmen Sie als Skala das erste Glied eines Meterstabes heraus und stellen Sie die MFS auf die passende Breite ein. Um die Frästiefe einzustellen, können Sie das Glied unter die Tiefeneinstellung legen. Fräsen Sie die beiden Nuten und runden Sie entweder die Ecken an der Skala oder stemmen Sie die Ecken der Nut aus, bis alles exakt zusammen passt. Die untere



27 Zarge und die Beine werden mit DOMINO Dübeln 8 x 50 verbunden. Je größer der Abstand zwischen den Verbindern, desto höher ist die Kraft, die die spätere Verbindung aushält. Bohren Sie auch gleich die beiden 8 mm Löcher für die Klemmschrauben in die Beine. Da die Löcher durch beide Seiten hindurch gehen, müssen Sie exakt senkrecht gebohrt werden.



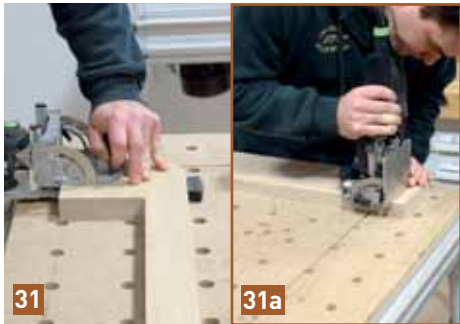
Die Füße und Beine werden nicht fest miteinander verleimt, um die Dämpfer warten zu können. Es werden aber trotzdem Dübel 5 x 30 als Führung eingefräst. Für die Verbindung zwischen den Bauteilen sorgen vier Spax Schrauben 6 x 120, die von unten durch Löcher in den Füßen geschraubt werden. Um das Risiko zu minimieren, dass das Holz der Beine reißt, werden 4 mm Löcher für die Schrauben vorgebohrt. Die Strebe



für die Ablage bekommt oben und unten jeweils einen Klotz zur Verbreiterung. Markieren Sie die Teile, die zusammen gehören und fräsen Sie jeweils die Verbinden ein. Beim Verleimen müssen die Teile exakt bündig zueinander sein, damit später kein Absatz sichtbar ist. Nach dem Aushärten, können Sie unten an die Strebe die gleiche Rundung wie an die Plattenecken fräsen. Die beiden oberen Zargen (Pos. 15) werden mit



den Streben mit Dübeln 5 x 30 verbunden. Wenn Sie die Verbinden knapp nebeneinander setzen, ist Platz für zwei Stück. Befestigt werden die beiden Streben an den unteren Zargen mit Maschinenschrauben. Als zusätzliche Stabilisierung werden aber in jede Verbindung noch zwei DOMINO Dübel 8 x 50 eingefräst.



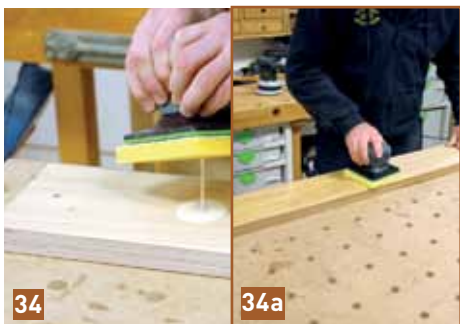
Zeichnen Sie die Positionen der Löcher auf den Streben an und fräsen Sie die Löcher. Zeichnen Sie dann die Position der Schraubenlöcher auf der Zarge an und bohren Sie diese wieder exakt senkrecht. Um die Löcher genau auf die Streben zu bohren, werden diese in die Zargen gesteckt. Bohren Sie nun mit dem 8 mm Bohrer die Löcher. Die Löcher müssen in den Streben dann noch auf den Kerndurchmesser der Muffen aufgebohrt



werden. Damit das Holz beim Eindrehen der Muffe nicht aufplatzt, wird es in einen Schraubstock gespannt. Drehen Sie die Muffen wieder möglichst senkrecht in die Platte ein. Um die Ablage von unten festschrauben zu können, bekommen die oberen Zargen 4 mm Löcher. Fasen Sie jetzt alle Kanten mit einer Ober- oder Kantenfräse und schleifen Sie die Flächen mit Exzentrerschleifer und Handschleifklotz. Die



Eiche-Oberflächen des Schreibtisches werden vor dem Verleimen geölt. Um die Haftung beim Leimen nicht zu verringern, werden die Flächen, die später geleimt werden, mit Klebeband abgeklebt. An unserem Schreibtisch ist die Oberfläche mit dem wasserfesten Heavy Duty Öl von Festool behandelt. Aufgetragen wird das Öl mit dem Festool SURFIX Ölspender.



Auf der Unterseite des SURFIX befindet sich ein Klettverschluss, von dem die Schwämme zum Auftragen des Öls gehalten werden. Der Verschluss der Ölflasche öffnet sich so lange, wie Druck auf die Flasche ausgeübt wird und verschließt sich dann wieder. So wird vermieden, dass Staub und Schmutz in das Öl gelangen. Schütteln Sie das Öl vor der Verwendung auf. Geben Sie etwas Öl auf die Flächen und verteilen



Sie es mit dem Schwamm. Nach ca. 15 Minuten Einwirkzeit wird der Ölüberschuss mit dem grünen Schleifvlies eingeschleift. Das verbessert die Qualität der Oberfläche. Das restliche Öl und der Schleifstaub müssen dann mit einem Tuch von der Fläche abgewischt werden. Nach 6-8 Stunden Trockenzeit wird, wenn nötig, mit Schleifpapier P320 zwischengeschleift. Danach können Sie einen zweiten Ölauftrag vornehmen.



Nach ca. 15 Minuten Einwirkzeit wird dieser zweite Auftrag mit dem weißen Schleifvlies auspoliert. Die verwendeten Öl-Lappen dürfen nicht einfach im Mülleimer entsorgt werden, da sie sich selbst entzünden können. Vor der Entsorgung sollten sie mit Wasser durchnässt und im Freien getrocknet werden.



Kleben Sie zunächst mit Sekundenkleber die beiden Skalen in die Kolben. Verleimen Sie das Untergestell der Ablage und die beiden Kolben mit der Strebe. Bevor Füße und Beine miteinander verschraubt werden, müssen zunächst die vier Fußbrettchen (Pos. 16) unter die Füße geschraubt werden. Drehen Sie jetzt die Kolbenstangen der Gasdruckdämpfer in die Muffen ein. Dann wird das Bein mit eingesteckten

DOMINO Dübeln von oben auf den Fuß aufgesteckt und von unten mit den Schrauben daran befestigt. Verleimen Sie jetzt die beiden Beine mit der unteren Zarge. Wenn der Leim getrocknet ist, wird die Halterung von unten auf die Ablage gestellt, ausgerichtet und festgeschraubt. Genauso wird das Hubgestell unter der Platte ausgerichtet und festgeschraubt. Setzen Sie jetzt gemeinsam mit einer zweiten Person das

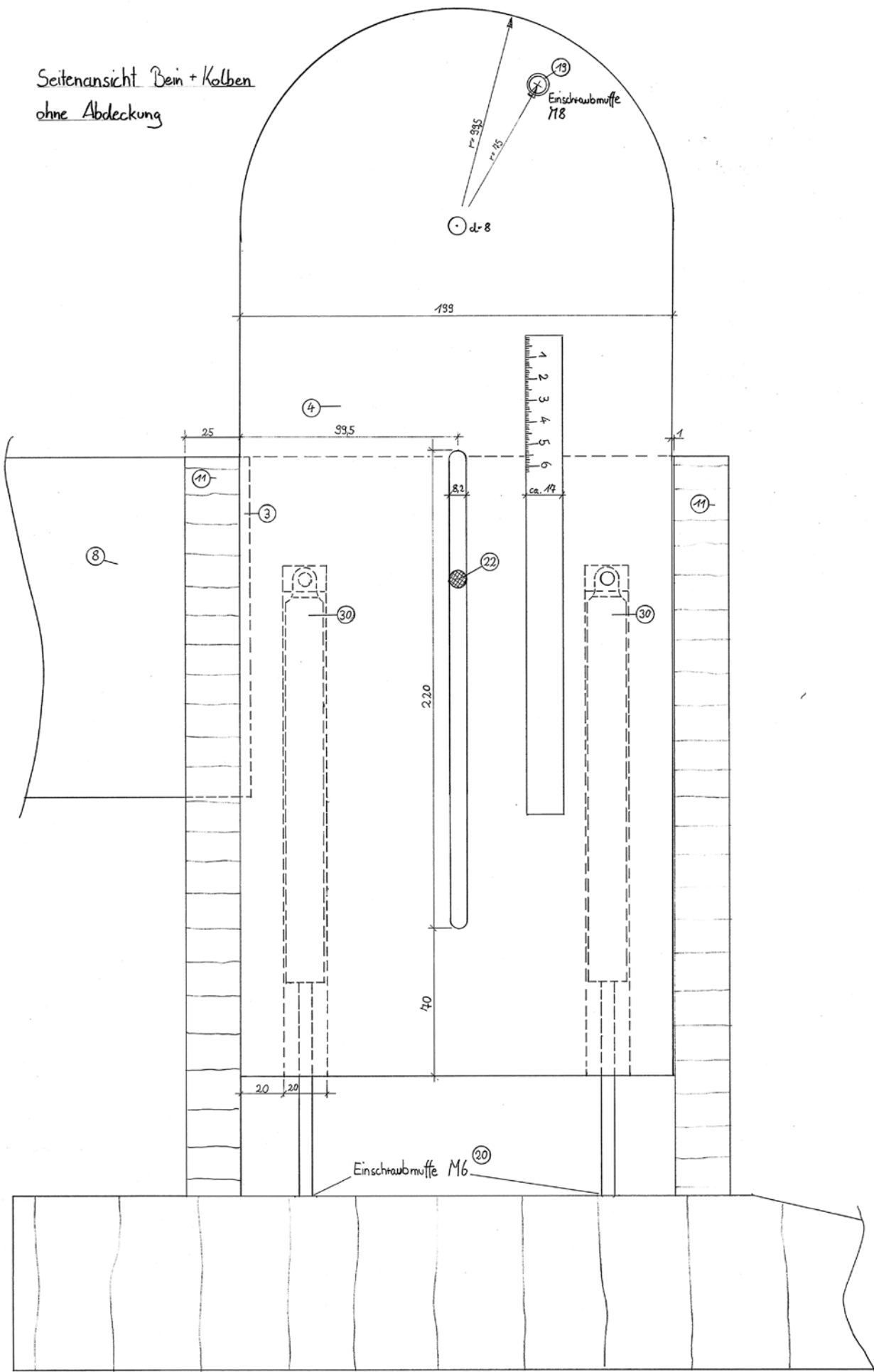
Oberteil auf den unteren Teil des Schreibtischs. Lassen Sie die Kolben langsam in die Beine gleiten und achten Sie darauf, dass die Zylinder nicht verdreht sind. Schrauben Sie dann die Zylinder an den Kolben fest. Die Schlossschrauben werden von innen in die 8 mm Löcher der Beine gedrückt und von außen mit der Sternmutter angezogen. Setzen Sie im letzten Schritt die Ablage hinten an den Schreibtisch und schrauben Sie diese fest.

Werkzeugliste	Festool Artikel Nummer
Zirkel	
Winkel	
Hammer	
Gummihammer	
Stemmeisen	
Zwingen	
Waage	
Ratschen Set 1/4"	497881
Multifrässchablone MFS 400	492610
Nutfräser HW S8 D8	491647
Centrotec Holzspiralbohrer Set D3-8	493648
Centrotec Forstnerbohrer D25	496474

Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Multifunktionstisch MFT/3	495315
Tauchsäge TS 55 EBQ-Plus-FS	561508
Oberfräse OF 1010 EBQ-Set	574375
Akku-Bohrschrauber C12 Li 1,3 Plus	564323
Dübelfräse DOMINO DF 500 Q-Set	574427
Grundeinheit CMS-GE	561228
Bandschleifmodul CMS-MOD-BS 120	570244

Oberflächenliste	Festool Artikel Nummer
Ölspender SURFIX OS-Set HD 0,3l	498060
Schleifvlies grün STF D150	496508
Schleifvlies weiß STF D150	496509
Reinigungstuch RT PREMIUM	498071

Seitenansicht Bein + Kolben
ohne Abdeckung



Materialliste Schreibtisch

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material	Bemerkungen
1	1	Platte	1400	700	18	FU/HPL	
2	1	Ablage	1400	200	18	FU/HPL	
3	1	Zarge unten	948	150	30	FU/Eiche	
4	1	Kolben	1000	199	30	FU/Eiche	Endmaß 490, werden später auseinander-geschnitten
5	1	Querstrebe	983	80	30	FU/Eiche	
6	2	Plattenhalter	500	65	30	FU/Eiche	
7	2	Strebe Ablage	715	60	30	FU/Eiche	
8	2	Verbreiterung unten	150	120	30	FU/Eiche	
9	2	Verbreiterung oben	55	60	30	FU/Eiche	
10	2	Mittelbrett Fuß	600	80	30	FU/Eiche	
11	4	Mittelbrett Bein	340	25	30	FU/Eiche	
12	4	Seitenbrett Fuß	600	80	18	FU/Eiche	
13	4	Seitenbrett Bein	340	250	18	FU/Eiche	
14	1	Schwenksegment	380	380	18	FU/Eiche	D = 300, wird später in der Mitte auseinander-geschnitten
15	2	Zarge oben	840	55	18	FU/Eiche	
16	4	Fußbrettchen	50	50	10	Eiche massiv	
17	4	Furnier	610	85	0,6	Eiche	
18	2	Skala				Meterstab	erstes Glied eines Meterstabes
19	4	Einschraubmuffen M8			M8	Eisen	
20	8	Einschraubmuffen M6			M6	Eisen	
21	2	Einschlagmuffe M8			M8	Eisen	
22	2	Schlossschrauben M8	70		M8	Eisen	
23	2	Maschinenschrauben M8	35		M8	Eisen	
24	2	Maschinenschrauben M8	50		M8	Eisen	
25	4	Maschinenschrauben M6	25		M6	Eisen	
26	4	Unterlegscheiben M8	25			Eisen	
27	2	Federscheiben M8				Eisen	
28	2	Sternmuttern M8					
29	2	Sternschrauben M8	30				
30	4	Gasdruckdämpfer 50N	GL 500				Hublänge 200 mm, Botem Nr. BOT-28036-1304
31	2	Sterngriff Mutter			M8		Festool Artikel Nr. 487555
32	2	Sterngriff Schraube			M8		Festool Artikel Nr. 487554

Alle Maße in mm

Schreibtisch Ablage



Alltagsdinge aus Holz.

Aus der Zeit, in der es noch keinen Kunststoff gab

Schnell mal einen Zettel ablegen oder mehrere Briefe zum gleichen Thema sammeln, Ablagen machen die Büroorganisation übersichtlicher. Kunststoffablagen sind zwar praktisch, aber oft nicht sehr schön. Beim Stapeln entstehen dabei recht fragile Türme. Es gibt auch fertige Lösungen aus Holz. Diese Ablagen orientieren sich aber an der Kunststoffsaustrführung.

Auf einem Flohmarkt entdeckte ich ein Relikt aus der so genannten „guten alten Zeit“. Eine vierfache Ablage aus Holz, die im Scherenprinzip aufgeklappt werden kann. Die schlichte und funktionelle Konstruktion hat mich so begeistert, dass ich es kaufen musste. Leider war das alte Stück etwas beschädigt. Warum also nicht, mit Hilfe der alten Konstruktion, eine neue Ablage bauen. ■

■ Konstruktion

Die Ablage besteht aus vier gleich großen, übereinander stehenden, Ablagen. Seitlich sind vier Leisten angebracht, mit denen jede Ablage durch eine Schraube verbunden ist. Wird die obere Ablage angehoben und dabei nach hinten geschoben, klappt der ganze Turm auf und es kann bequem in jedes Fach gegriffen werden. Durch die durchbrochene Front, lassen sich auch in geschlossenem Zustand, Unterlagen entnehmen. Die Eckverbindungen der Ablagen sind mit Fingerzinken ausgeführt. Der Boden ist in die Seiten Ablage eingenutet. Die geteilte Front wird in der Nut mit dem Boden verleimt. Die Leisten und Ablagen sind mit Senkkopfschrauben und Hülsenmuttern miteinander verbunden. Ein kleiner Metallstift auf jeder Seite stoppt den Klappmechanismus und verhindert, dass der Turm nach hinten kippt.



Das leicht beschädigte Fundstück vom Flohmarkt. Unsere Anregung für die neue Ablage aus Holz.

■ Material

Die Seiten der Ablagen und die Leisten bestehen in diesem Bauplan aus Ruster Massivholz. Die Böden sind aus 5 mm Birke Sperrholz, das auf beiden Seiten mit Ruster furniert wurde. Bei den Schrauben und Muttern haben wir Messing verwendet. Die M6 Hülsenmuttern mit Linsenkopf werden von außen durch die Leisten bis in die Ablagen gesteckt. Von innen werden sie mit einer Senkkopfschraube gesichert. Optimal ist es, wenn beim Zusammenbauen von Schraube und Hülse kein Druck auf das Holz ausgeübt wird und die beiden Metallteile sich untereinander verspannen. Dazu muss die Senkkopfschraube auf die passende Länge gekürzt werden. Der Stopper ist ein kurzer Messingstift D = 6 mm, der in die zweite Ablage in ein Loch eingeklebt wird.

■ Fingerzinken

Die 10 mm breiten Fingerzinken werden mit dem Festool Verbindungssystem VS 600 hergestellt. Mit dieser Fräseinstellung lassen sich sowohl offene und halbverdeckte Schwalbenschwanzzinken, als auch Fingerzinken und Dübelverbindungen in verschiedenen Größen herstellen. Auf die Grundeinheit können verschiedene Schablonen aufgesetzt werden. In die Oberfräse werden die passenden Kopierhülsen und Fräser eingebaut. Alle Verbindungen lassen sich schnell und rationell mit großer Wiederholgenauigkeit herstellen.





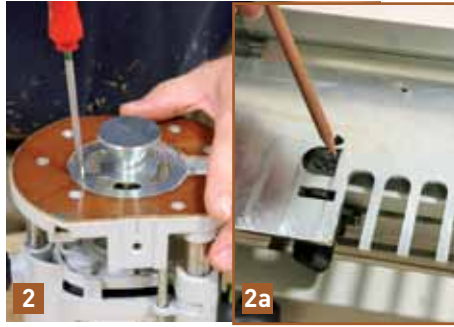
Das fertige Schmuckstück aus Ruster Massivholz für den Schreibtisch

Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Multifunktions Tisch MFT/3	495315
Verlängerung MFT/3-VL	495510
Modul CMS-TS55	561518
Schiebetisch CMS ST	492100
Oberfräse OF 1010 EBQ Set	574375
Verbindungssystem VS 600 GE	488876
Akku-Bohrschrauber CXS LI 1,3 Set	564271
Stichsäge CARVEX PS 400 EBQ Plus	561461
Exzentrerschleifer ETS 150/3 EQ Plus	571787
Ölspender SURFIX OS-SYS3 Set	498063

Werkzeugliste	Festool Artikel Nummer
Hammer	
Zwingen	
Zirkel	
Winkel	
Kabinettfeile	
Handschleifklotz	
Fingerzinken Schablone VS 600 FZ 10	488880
Spiralnutfräser HW S8 D10/NL30	490980
Bündigfräser HW S8 D12,7/NL25	491027
Centrotec Holzspiralbohrer D6	492515
Centrotec Holzspiralbohrer D8	492517
Querlochsenker D5-15	492521
Spannelemente MFT-SP	488030
Hebelzwingen FS-HZ 160	491594



1 Gehobelte Holzleisten in verschiedenen Dimensionen bekommen Sie im Holzfachhandel oder Baumarkt. Die Leisten werden auf das in der Materialliste angegebene Maß abgeschnitten. Schneiden Sie auch gleich ein paar Stücke mehr zu, um die VS 600 einzustellen. Markieren Sie die Position der einzelnen Teile mit dem Schreinerdreieck. In die Fräse wird ein Kopiering mit 13,8 mm Durchmesser eingesetzt.



2 Zentriert wird dieser in der OF 1010 mit einem Zentrierkegel. Hier wird ein 10 mm Vollhartmetall Spiralnutfräser eingesetzt. Stecken Sie auf die VS 600 die Fingerzinkenschablone FZ 10 auf. Die beiden seitlichen Kunststoffanschläge an der VS 600 werden bis an den Anschlag in der Schablone geschoben und fixiert. Hinter den Werkstücken wird ein Restbrett als Ausreißschutz eingelegt. Durch die Löcher in der



3 Schablone können Sie dieses festschrauben. Stellen Sie den Kunststoffanschlag auf FZ 10 und legen Sie ein Musterbrettchen daran an. Gehalten werden die Brettchen, indem Sie die Handmutter an der Klemmleiste anziehen. Stellen Sie jetzt die Dicke der Brettchen als Frästiefe an der Maschine ein und machen Sie die erste Probefräsung. Stellen Sie die Vorrichtung so lange ein, bis alles genau passt und fräsen Sie die Eckverbindungen.



4 Die Böden (Pos. 3) werden auf beiden Seiten furniert. Schneiden Sie die Sperrholzplatten (Pos. 3) auf allen Seiten circa 5 mm länger zu. Die Stoßkanten des Furniers werden mit einer Furniersäge gerade abgeschnitten und dann mit Furnierklebeband zusammengeklebt. Geben Sie auf den Sperrholzplatten, mit einer Leimspachtel, Leim an und legen Sie das Furnier auf. Zwischen zwei Platten wird das Furnier dann mit den



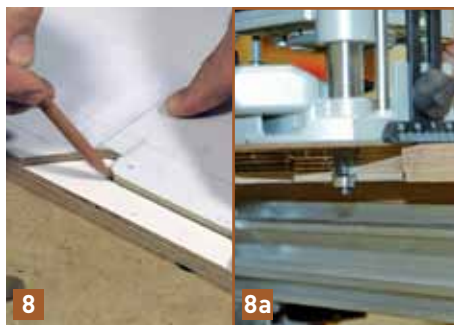
5 Trägerplatten gepresst. Die Nut in die die Böden eingesteckt werden, darf bei Vorder- und Hinterstück (Pos. 2) nicht vollständig durchgefräst werden. Kennzeichnen Sie zunächst mit dem Schreinerdreieck die Positionen der einzelnen Bauteile. Da die Einzelteile recht klein sind, ist es am sichersten, wenn sie zum Fräsen festgespannt werden. Damit die Nut exakt gerade und parallel zur Kante läuft, verwenden wir die Führungs-



6 schiene am MFT. Als Anschlag dient eine festgespannte 10 mm dicke Platte. Mit einem Exzenterspanner werden die Bauteile an die Platte gedrückt. Die Oberfräse können Sie mit Hilfe eines Adapters exakt auf der Schiene führen. Zwei auf der Schiene festgeklemmte Rückschlagstopps begrenzen beim Vorder- und Hinterstück die Länge der Nut.



7 Schneiden Sie die Böden auf das benötigte Maß ab und entfernen Sie das Furnierklebeband. Die Mutterschablone für den Eingriff in der Front wird aus dünner Hartfaserplatte gefertigt. Zeichnen Sie die Form zunächst auf der Platte auf und schneiden Sie dann eine Hälfte davon möglichst exakt mit der Stichsäge aus. Schleifen und begradigen Sie die Schnittkanten mit einer



8 Feile oder einem Handschleifklotz. Zeichnen Sie dann die Kontur auf der eigentlichen Schablone auf und schneiden Sie sie mit circa 2 mm Fräszugabe aus. Die beiden Platten werden jetzt zusammengeschaubt. Mit einem Bündigfräser können Sie die exakte Kontur der Mutterschablone auf die eigentliche Schablone übertragen. Mit der Mutterschablone kann im Schadensfall immer



9 wieder, mit relativ geringem Aufwand, eine neue Schablone hergestellt werden. Auf der Schablone werden Anschläge aus Restholz befestigt, um die Fronten einzulegen. Zum Fixieren werden in den Aussparungen zwischen den Fingerzinken zwei 10 mm Dübel in die Schablone eingelassen. Diese müssen so sitzen, dass die Teile beim Einlegen an den Anschlag gedrückt werden.



10

Übertragen Sie jetzt die Kontur auf die Fronten und schneiden Sie auch diese mit Fräszugabe aus. Spannen Sie die Schablone auf dem MFT fest und legen Sie die erste Front ein. Die Fräse wird so eingestellt, dass das Kugellager genau auf der Schablone läuft. Fräsen Sie zunächst die erste Seite der Front und drehen Sie sie dann, um die zweite Seite zu fräsen. Wenn es zu Brandstellen



11

11a

kommt, liegt es manchmal daran, dass der Fräser stumpf ist. Oftmals ist aber auch zu geringe Vorschubgeschwindigkeit der Grund. An geraden Fräsungen hilft es dann, die Maschine schneller zu schieben oder die Drehzahl zu reduzieren. Bei geschweiften Stellen sind leichte Brandstellen meist unvermeidlich. Wenn alle Fronten auf beiden Seiten gefräst sind, werden



12

die Teile auseinander geschnitten. Die Ausparung in den Böden können Sie entweder auch fräsen oder einzeln mit Forstnerbohrer und Stichsäge herstellen. Zum Fräsen wird eine Schablone aus Hartfaser hergestellt, die mit Zwingen unter den Boden gespannt wird. Mit dem gleichen Bündigfräser wie zuvor werden jetzt die Ausfräsungen hergestellt.



13

Zeichnen Sie die Positionen der Löcher für die Drehpunkte und die Stoppbolzen auf den Seiten und auf den Scherenleisten (Pos. 4) an und bohren Sie sie. Die Seiten einer Ablage können Sie zum Bohren zusammenspannen. Mit einer Dübelschablone oder einem Bohrstränder wird sichergestellt, dass die Löcher genau rechtwinklig gebohrt werden. Senken Sie die Löcher mit



14

einem Querlochsener so stark, dass die Schraubenköpfe exakt im Holz sitzen. Schleifen Sie jetzt die Innenflächen der Ablagen und die Böden mit einem Exzenterschleifer, letzter Schliff Körnung P180. Tragen Sie Leim auf den Fingerzinken und in der Nut auf und stecken Sie die Ablagen zusammen. Verspannen Sie die Verbindungen mit Zwingen. Es ist wichtig, dass



15

an der Frontseite der Kasten nicht zusammengedrückt wird. Bei zu viel Druck kann es auch dazu kommen, dass die Front sich nach unten biegt. Spannen Sie in diesem Fall ein Brett darunter, um sie auf jeden Fall gerade zu verleimen. An den Enden der Scherenleisten werden die Ecken großzügig (ca. R = 10 mm) abgerundet.



16

Wenn der Leim getrocknet ist, werden Kleberreste mit einem scharfen Stemmeisen entfernt. Schleifen Sie dann die Außenflächen. Die Kanten und Ecken werden mit einem Handschleifklotz entgratet. In die Ecken der unteren Ablage werden vier Holzklötze als Füße geleimt. Ölen Sie nun die Flächen mit einem abriebfesten Öl. Der Festool SURFIX besteht aus einem Ölbehälter mit



17

17a

einer selbstverschließenden Öffnung, unter dem ein auswechselbarer Schwamm montiert ist. Wenn Sie jetzt auf den Behälter drücken, wird das Öl direkt auf die Fläche aufgetragen und mit dem Schwamm verteilt. Nach circa 15 Minuten Einwirkzeit wird es mit dem grünen Schleifvlies eingeschleift. Der entstehende Schleifstaub und das überschüssige Öl müssen direkt danach mit

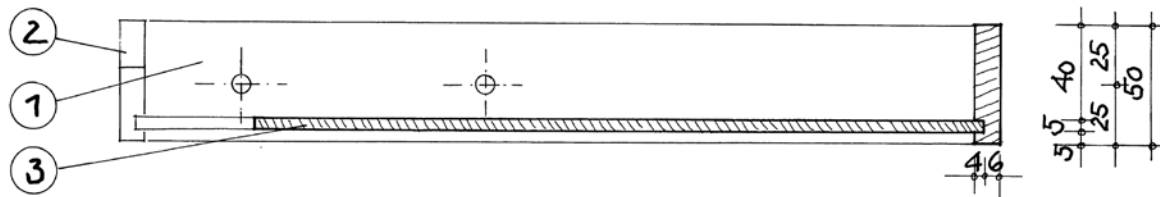


18

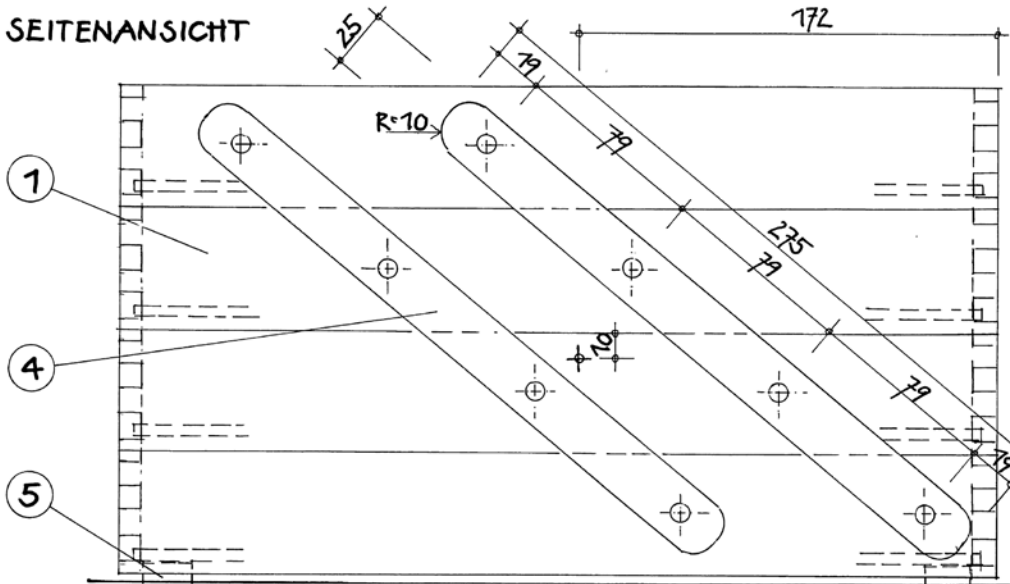
einem Lappen abgenommen werden. Nachdem das Öl getrocknet ist, erfolgt der zweite Ölauftrag. Schrauben Sie die einzelnen Ablagen mit den Scherenleisten zusammen. Achten Sie darauf, dass alle Schrauben so sitzen, dass die Holzteile nicht zusammengedrückt werden. Die Stopp-Bolzen werden abschließend noch in das vorgesehene Loch eingeklebt.

SCHREIBTISCH-ABLAGE

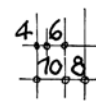
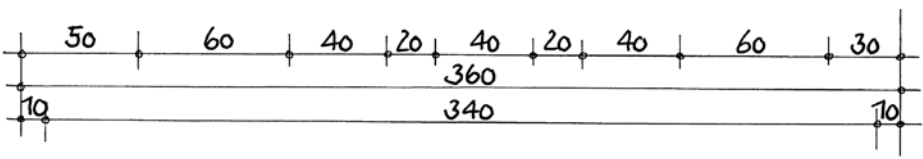
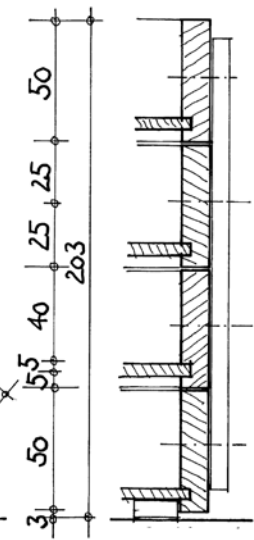
SCHNITT A-A



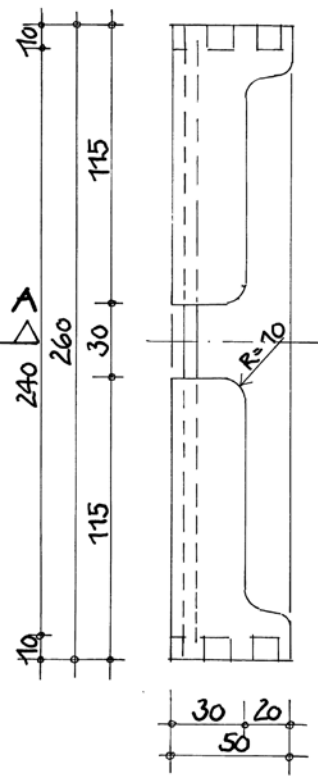
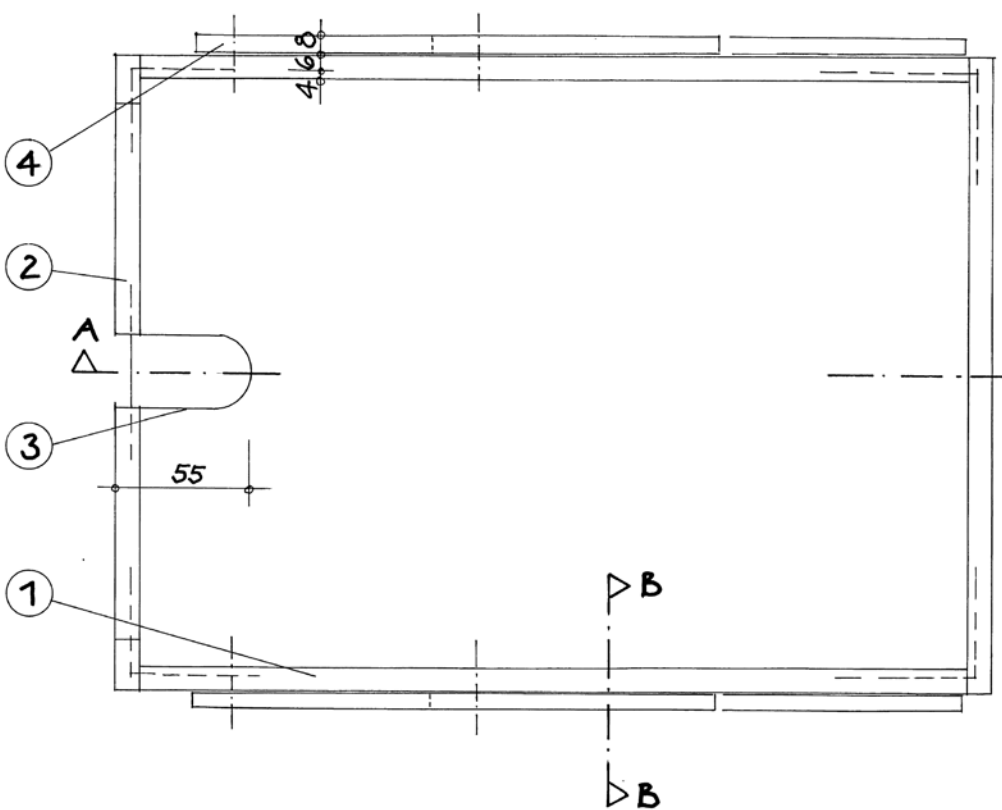
SEITENANSICHT



SCHNITT B-B



VORDERANSICHT



Materialliste Schreibtisch Ablage

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material	Bemerkungen
1	8	Seite	360	50	10	Massiv	
2	8	Vorder- und Hinterstück	260	50	10	Massiv	
3	4	Boden	ca. 358	ca. 258	6	FU	
4	4	Scherenleiste	275	25	8	Massiv	
5	4	Füße	25	25	8	Massiv	
6	2	Stopp-Bolzen	14		D = 6	Messing	
7	16	Senkkopfschrauben	16		M6	Messing	
8	16	Hülsenmutter Linsenkopf	14		M6	Messing	
9	1	Mutterschablone Front	ca. 400	ca. 110	5	HDF	
10	1	Schablone Front	ca. 400	ca. 250	12	FU	
11	1	Schablone Eingriff	ca. 250	ca. 250	5	HDF	

Alle Maße in mm





Stairway to garden

Auf Stufen ins Grüne

Treppen sind das älteste Bauelement in der Architekturgeschichte. Sie wurden erfunden, um Höhenunterschiede im Gelände einfach und sicher zu überwinden. Treppen waren für die Menschen auch immer der Weg zum Himmel, zu einer höheren Macht. Tempel und rituelle Stätten wurden meist erhöht gebaut und waren dann über die „Treppe zum Himmel“ zu erreichen.

Die ersten Treppen waren einfache, gegrabene oder in den Fels gehauene Stufen. Heute werden Treppen meist auch gestalterisch eingesetzt, um einem Bauwerk den letzten Schliff zu geben.

In diesem Artikel geht es um eine aufgesattelte Außentreppe. Bei dieser Treppenart sind die Wangen (auch Holme genannt) so ausgeschnitten, dass die Stufen horizontal aufgelegt werden können. Die Treppe wird direkt an eine Holzterrasse angebaut, um von

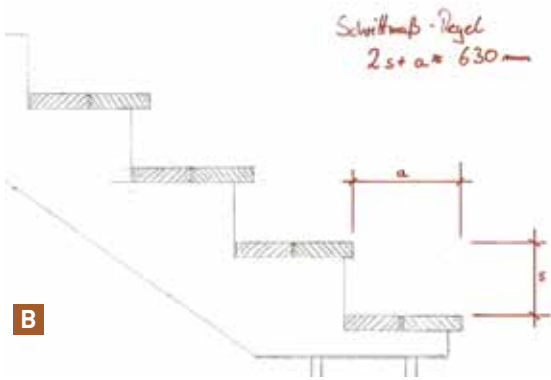
dort in den Garten gelangen zu können. Die Stufen bestehen aus den Brettern des Terrassenbelags (Dicke 38 mm). Durch die eingefrästen Rillen bieten sie auch bei Nässe noch ausreichend Halt. ■

■ Voraussetzungen

Eine im Erdgeschoss angebaute Terrasse sollte eine direkte Verbindung zum Garten bekommen. Von der Oberkante des Terrassenbelages bis zum Gartenboden besteht ein Höhenunterschied von 2360 mm. Beim Bau der Terrasse wurde in der Unterkonstruktion schon das Podest zum Ansetzen der Treppe vorgesehen. Das Podest hat eine Breite von 1000 mm, was nach Abzug der Geländerpfeifen eine Laubreite der Treppe



von 900 mm ergibt. An der Terrasse werden die beiden Wangen an einem Balken aufgelegt und von hinten verschraubt. Für diese Auflage müssen die beiden Holme am oberen Ende passend ausgeklinkt werden. Unten sitzt die Treppe auf zwei im Fundament eingegossenen Edelstahlwinkeln auf (**Bild A**). Davor wurde mit zwei Granitblöcken ein ebenes Podest geschaffen. So ist der Antritt waagrecht und gleich hoch.



■ Berechnung

Zunächst müssen einige Begriffe erklärt werden. Die Stufenbreite wird als Auftritt (a) und die Stufenhöhe als Steigung (s) bezeichnet. Die Stufen stehen an der Vorderkante leicht über die nächste hinaus. Das nennt sich Unterschneidung. Diese muss zur Berechnung der Auftrittsbreite weggelassen werden. Die so genannte Schrittmaßregel ist einfach in der Anwendung und trifft für gängige Treppenneigungen zwischen 30 und 37 Grad zu. In der Schrittmaßregel (**Bild B**) wird die menschliche Schrittlänge mit 630 mm angenommen. Soll jetzt zum Beispiel eine Anhöhe von 10 cm überwunden werden, vermindert sich die in der Horizontalen zurückgelegte Strecke auf 430 mm. Bei einer Steigung von $s = 180$ mm sind es nur noch 270 mm. Die Schrittmaßregel lässt sich in einer einfachen Formel zusammenfassen: $2s + a = 630$ mm. Je näher die Treppe an diesem Idealmaß ist, umso sicherer und bequemer lässt sie sich steigen. Das empfohlene Steigungsverhältnis für geradläufige Treppen liegt bei $s = 180$ mm, $a = 270$ mm. Bei genügend Platz, sollten Sie auch versuchen dieses Verhältnis einzuhalten.

■ Fundament Tipp

Um die Edelstahlwinkel in zwei Fundamenten ausrichten zu können, müssen einige Vorbereitungen getroffen werden. An einem Brett mit zwei Kanthölzern werden die Winkel angeschraubt. Der Abstand zwischen den Kanthölzern entspricht der Strebenlänge. Richten Sie den oberen Auflgebalken für die Wangen an der Terrasse aus und schrauben Sie ihn fest. Am Rand der Fundamente wird ein Pfosten eingeschlagen. Legen Sie eine Wange auf dem Balken auf und richten Sie sie im richtigen Winkel aus. Markieren Sie

■ Konstruktion

Bei dieser Treppe wird die Breite des Auftritts auch noch von der Breite des Terrassenbelags, den wir als Stufen benutzen, beeinflusst. Die Bretter haben eine Dicke von 38 mm und eine Breite von 142 mm. Zwei Bretter, plus 10 mm für die Abstände, bilden eine Stufe. Somit ist die Stufenbreite 294 mm. Um von der Stufenbreite zur Breite des Auftritts zu kommen, muss noch die Unterschneidung von 34 mm abgezogen werden. Das ergibt eine Auftrittsbreite von 260 mm. Die Anzahl der Steigungen errechnet sich, wenn Sie die zu überwindende Höhe (2360 mm) durch die optimale Steigung (180 mm) teilen. Hier wird eine Gesamtzahl von 13 Steigungen benötigt. Die Höhe der Steigungen ist damit 181,54 mm. Das ergibt eine fast optimale Schrittlänge von 623 mm. Die Breite der Auftritte mal der Anzahl der Stufen ergibt die Lauflänge der Treppe (13×260 mm = 3380 mm). Mit dieser Länge und der Gesamthöhe der Treppe lässt sich die Länge der Wange berechnen ($a^2 + b^2 = c^2$). Auch die Winkel lassen sich über Winkelberechnungen im Dreieck ausrechnen. Alternativ können Sie auch einen 1:5 Aufriss anfertigen.



■ Material

Natürlich muss das verwendete Holz eine gute Witterungsbeständigkeit aufweisen. Sie sollten das Holz verwenden, das Sie auch als Terrassenbelag haben, in unserem Fall Lärche. Bei den exotischen Hölzern (wie zum Beispiel Bangkirai usw.) ist das meist nicht möglich. Greifen Sie dann auf einheimische Alternativen zurück. Der Handlauf ist wegen des austretenden Harzes nicht aus Lärche. Bei Fichte oder am besten Tanne tritt das Harz nicht so stark bzw. gar nicht aus. Die Metallteile und Schrauben müssen alle aus Edelstahl sein. Wir haben die Stufen auf den Wangen mit Festool DOMINO Deckverbindern befestigt (**Bild C**). Dadurch wird keine Schraube durch die Stufen geschraubt und durch die, mit dem Beschlag vorgegebenen Abstände, kommt es auch nicht zu Staunässe. Die Bretter werden dabei mit den in DOMINO Dübellöchern eingesteckten Beschlägen nach unten geschraubt. Alle Verklebungen im Außenbereich müssen mit witterungsbeständigem Leim (D4) vorgenommen werden. Wir verwenden im Bauplan PU-Kleber.





Die beiden Wangen müssen auf die passende Stärke und Breite gehobelt werden. Achten Sie darauf, dass die Wange nicht dicker ist als ihre Tauchsäge schneiden kann. Unsere Wange hat eine Stärke von 48 mm und eine Breite von 320 mm. Zum Anzeichnen der ersten Ausschnitte muss ein Winkelmesser oder ein großes Geodreieck verwendet werden. Übernehmen Sie dann

mit einer Schmiege die angezeichneten Winkel. Wenn Sie zwei Schmiegen besitzen, können Sie die erste auf die Schräge der Steigung und die zweite auf die des Auftritts einstellen. Das erleichtert das Anzeichnen. Bei der unteren Steigung muss ein Kompromiss eingegangen werden. Um dem Spritzwasser von unten vorzubeugen, ist der Abstand der Wange zum Boden

möglichst groß. Deshalb ist das Holz hier ziemlich schmal. Damit es trotzdem nicht bricht, muss der Edelstahlwinkel auf dem die Treppe aufliegt, die Stabilisierung übernehmen. Kontrollieren Sie alle angezeichneten Ausschnitte, um Fehler auszuschließen.



Die Ausschnitte werden mit der Tauchsäge gesägt. Geführt wird sie auf einer 800 mm langen Führungsschiene. Um die Schiene möglichst exakt anlegen zu können, müssen Sie eventuell den Splitterschutz tauschen. Da immer im gleichen Winkel geschnitten wird, können Sie die Kombischmiege an die Führungsschiene montieren. Wenn der Winkel einmal richtig eingestellt

ist, müssen Sie nur noch darauf achten, dass die Schiene richtig an der Kante der Wange anliegt. Fixiert wird die Schiene bei jedem Schnitt mit zwei Führungsschienen-Zwingen von unten. Einer der beiden Schnitte ist ein Tauchschnitt. Dabei muss auf der Schiene ein Rückschlagstopp montiert sein. Er verhindert, dass die Säge durch den beim Eintauchen entstehenden Rückstoß nach

hinten geschoben wird. Den Spaltkeil müssen Sie an der TS 55 nicht ausbauen, er versenkt sich selbst. Da die Schnitte schräg zur Holzfaser verlaufen, muss ein größeres Sägeblatt (D = 160, Z 28) in die Tauchsäge eingebaut werden. Um das Flattern des Sägeblattes zu minimieren, sollte immer erst ins Material gefahren werden, wenn die maximale Drehzahl erreicht ist.



Das Holz, das in den Ecken der Ausschnitte stehen bleibt, wird mit der Stichsäge und einem konisch geschliffen Sägeblatt abgeschnitten. Die Übergänge zwischen den beiden Schnitten können Sie mit einem scharfen, breiten Stemmeisen wegstechen. Legen Sie dann die beiden Wangen übereinander und übertragen Sie die Positionen der Ausschnitte. Wie zuvor werden die

Ausschnitte in der zweiten Wange vorgenommen. Die Steigungen sind später sichtbar. Falls nötig, können Sie sie mit einem Exzentrerschleifer mit hartem Schleifteller schleifen. Zwischen die beiden Wangen werden später zwei Streben gespannt. Zusammengezogen werden diese Verbindungen mit einem Gewindestab M12. Aus diesem Grund werden in die beiden Wangen 13

mm Löcher für die Gewindestäbe gebohrt. Um exakt senkrecht in die Wangen zu bohren, haben wir uns mit der Ständerbohrmaschine eine Bohrlehre hergestellt. Diese wird an der passenden Position auf der Wange festgespannt. Senken Sie die Kanten der Löcher, damit es später beim Einschieben des Gewindestabs nicht zu Ausrissen kommt.



10

Da der Gewindestab in der Mitte der Streben laufen soll, werden Nuten in die beiden Bretter gefräst. Zeichnen Sie die Position der Nut auf jeder Strebe an und stellen Sie den Parallelanschlag der Oberfräse ein. In mehreren Durchgängen wird die Nut so tief gefräst, dass der Gewindestab später in der Brettmitte verläuft. Legen Sie jetzt die Innen- und Außenflächen der Wangen fest und markieren Sie sie mit einem



11

11a

Schreinerdreieck auf der Unterkante. Stellen Sie die Streben auf die Innenflächen der Wangen auf. Richten Sie sie über den 13 mm Löchern im rechten Winkel zur Kante aus. Zeichnen Sie die Positionen der Streben auf der Wange an. An dieser Linie werden die Streben dann auf den Wangen festgespannt. Legen Sie den Tisch der DOMINO Dübelfräse zunächst flach auf der Wange auf und fräsen Sie die Dübellöcher in die



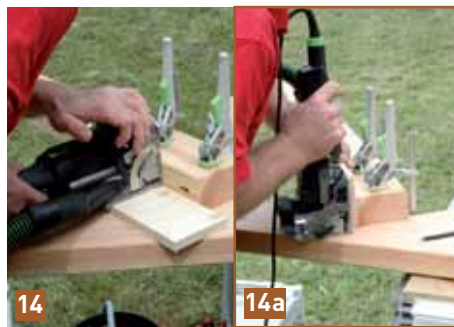
12

Streben. Stellen Sie die Fräse auf die Wangen, mit dem Tisch an den Streben und fräsen Sie die Löcher in die Wangen. Stecken Sie dann, ohne Leim, Dübel in die Löcher ein und die Bauteile zusammen. Jetzt kann die zweite Kante der Strebe exakt angezeichnet werden. Klappen Sie die Streben auf die andere Seite und fräsen Sie die Löcher. Mit einer Kantenfräse werden alle Kanten gerundet.



13

Die weiteren Arbeiten haben wir vor Ort an der Terrasse erledigt. Da das Treppengeländer mit dem Geländer der Terrasse verbunden ist, muss die Höhe dort abgenommen werden. Setzen Sie eine Wange an die vorgesehene Stelle und ermitteln Sie die Länge der Pfosten. Die Oberkanten der Pfosten werden dann in der gleichen Schräge, in der die Wange verläuft, abgeschnit-



14

14a

ten. Damit das Geländer nicht wackelt, muss es möglichst fest mit der Wange verbunden werden. Deshalb werden DOMINO Dübel in die Verbindungen eingefräst. Zeichnen Sie die Positionen der Pfosten auf den Wangen auf und spannen Sie sie flach direkt am Anriss fest. Um in der Mitte der Pfosten die Dübellöcher zu fräsen, wird ein Brett unter den Tisch der Fräse gelegt. Dann wird der



15

Arbeitsschritt mit senkrecht aufgestellter Fräse, für die Löcher in der Wange, wiederholt. Verspannt werden die Wange und der Pfosten von hinten mit Schrauben. Bohren Sie dafür 6 mm Löcher in die Wange. Kleben Sie die Dübel in die Pfosten ein und stecken Sie ihn in die Wange ein. Verspannen Sie die beiden Teile von hinten mit Edelstahlschrauben.



16

Setzen Sie die hintere Wange an und schrauben Sie sie am Edelstahlwinkel fest. Stecken Sie dann die Streben ein und bringen Sie die zweite Wange in Position. Mit Schraubzwingen werden die Bauteile zusammengezogen. Stecken Sie dann den Gewindestab durch die Wangen und zeichnen Sie die Länge an. Mit einem Winkelschleifer werden die Gewindestäbe auf die passende Länge abge-



17

schnitten. Entgraten Sie die Schnittkante großzügig mit einer Feile. Verspannen Sie jetzt die Bauteile der Treppe mit den Gewindestäben. Messen Sie die genaue Länge der Stufen und kürzen Sie sie mit der Kappsäge auf die passende Länge. Mit einer Kantenfräse werden die Stufen, mit der gleichen Rundung wie zuvor die Wangen, an allen Kanten abgerundet. Beim Runden kommt es oft



18

zu Ausrissen, wenn quer zur Faser gefräst wird. Wenn der richtige Arbeitsablauf eingehalten wird, werden diese Ausrisse mit der nächsten Fräsung längs zur Faser entfernt. Deshalb ist es wichtig, dass die letzte Fräsung immer längs zur Faser durchgeführt wird.



19

Die Stufen werden mit DOMINO Deckbeschlägen auf den Wangen befestigt. Zuerst kommen Einfachkrallen in die Ecken zwischen Aufritt und Steigung. In die Mitte zwischen beide Bretter kommt eine Doppelkralle. Vorne werden die Stufen von unten durch die Winkelkralle festgeschraubt. Für die Einfach- und Doppelkrallen werden Dübellöcher (6 mm, mittlere Fräsbreite) in die Bretter gefräst. Legen Sie ein Brett auf die



20

Wangen auf und zeichnen Sie die genaue Position der Verbindner an. Befestigen Sie die Queranschlänge an der DOMONO Dübellfräse und stellen Sie daran den Abstand von der Außenkante der Bretter ein. Die Dübellöcher werden von unten in die Bretter gefräst. Die Maschine liegt dabei mit der Klappe auf dem Brett auf. Die Klappe ist auf einen Abstand (von Mitte Fräser) von 10 mm eingestellt. Legen Sie



21

jeweils rechts und links am Brett an und fräsen Sie die Löcher. Achtung: Die vorderen Bretter bekommen nur auf der Hinterseite Löcher. Zunächst wird das hintere Brett in die Einfachkrallen gesteckt. In die vorderen Dübellöcher werden die Doppelkrallen eingesteckt und von oben mit dem Akkuschauber befestigt.



22

Die Winkelkralle wird nicht in die Bretter eingesteckt. Durch sie wird das vordere Brett von unten festgeschraubt. Passende kurze Schrauben werden bei den Krallen mitgeliefert. An den Geländerpfosten werden die Stufenbretter mit einer Stichsäge ausgeklinkt. Damit der Pfosten nicht beim Quellen des Holzes vom Brett weggedrückt wird, muss seitlich ca. 5 mm Abstand



23

23a

gelassen werden. Runden Sie auch die Sägekanten mit der Kantenfräse. Um die Winkelkrallen zu verdecken, werden Leisten aus Lärchenholz als Blenden darüber geschraubt. Durch diese Blenden wird auch der Abstand zwischen den Stufen reduziert. Um den Handlauf an dem Pfosten befestigen zu können, werden zunächst Löcher für Astlochflicken gebohrt.



24

In diesen Löchern wird dann schräg nach oben, ca. 90 Grad zur Schnittfläche, ein 6 mm Loch gebohrt. Der Handlauf ist auf Gehrung mit dem Handlauf der Terrasse verbunden. Stellen Sie den passenden Winkel an der Säge ein und sägen Sie den Handlauf ab.



25

Um die Handläufe miteinander zu verbinden, können auch hier wieder DOMINO Dübellöcher eingefräst werden. Verklebt werden die Teile mit PU- Leim. Wenn die Verbindung zusammengesteckt ist, wird der Handlauf auf den Pfosten von unten festgeschraubt. Da der Handlauf aus Fichte schneller verwittert, als die widerstandsfähigere



26

Lärche, muss er austauschbar sein. Deshalb wird er nicht mit den Pfosten verleimt. Nachdem der Handlauf verschraubt ist, werden die Löcher mit Astlochflicken verschlossen. Um möglichst nicht schleifen zu müssen, werden die Flicker mit einer Zulage exakt bündig eingeschlagen. Wenn Sie das Holz vor dem Vergrauen bewahren möch-



27

ten, können Sie die Oberfläche mit dem Festool Outdoor Öl behandeln. Das Öl wird dünn und gleichmäßig mit dem SURFIX Ölsponder auf die Fläche aufgetragen. Nach dem Trocknen sollte ohne Zwischenschliff mindestens ein weiterer Ölauftrag erfolgen.

Werkzeugliste	Festool Art. Nummer
Schmiege	
Winkel	
Winkelmesser oder Geodreieck	
Hammer	
Stemmeisen breit	
Feile	
Zwingen	
Bohrer 13 mm	
Schlangenbohrer 6 mm	
Stichsägeblatt S75/4 FS	486549
Führungsschiene FS 800/2	491499
Kombischmiege FS-KS	491588
Fräser HW S8 D16/30	490967
Wasserwaage LEV 800 digital	497848
CENTROTEC Forstner Bohrer D30 CE	496475
SURFIX Outdoor OS Set OD	498062

Maschinenliste	Festool Art. Nummer
Tauchsäge TS 55 EBQ	561508
Stichsäge PS 400 EBQ	561461
Exzentrerschleifer RO 90 DX FEQ	571819
Oberfräse OF 1010 EBQ	574335
Akku-Bohrschrauber T18 Li	564390
Kapp-Zugsäge KAPEX KS 120 UG Set	561415
DOMINO Dübelfräse DF 700 oder DF 500 Q	574325
Kantenfräse OFK 500 Q	574184
Protool Winkelschleifer AGP 125	633963 (Protool)



Der Klassiker für alle Holzfans



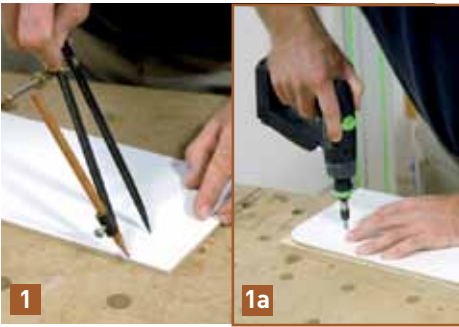
Aktenkoffer aus Holz sind ein Klassiker, mit dem Holzfans ihre Zuneigung zu diesem vielseitigen Werkstoff zeigen.

■ Konstruktion

Ähnlich einer Computertasche hat der Koffer zwei getrennte Fächer. Das kleinere ist von außen zugänglich, ohne dass der Koffer geöffnet werden muss. Durch diese Unterteilung wird der Koffer recht breit. Die abgerundeten Ecken machen die Proportionen aber wieder stimmig. Auf einer Seite befindet sich ein Außenfach, das bequem durch zwei seitliche Mulden geöffnet werden kann. In den Deckel dieses Faches wurde von innen und außen Leder als Schreibfläche eingeklebt. Damit das Holz gut zur Geltung kommt, sind Griffe, Verschlüsse und Anbauteile auch aus Holz oder möglichst schlicht und klein.

Der Koffer besteht größtenteils aus Massivholz, hier Nussbaum. Die Klappe, der Zwischenboden und die Außenfläche sind aus Sperrholz, das furniert oder mit Leder bezogen wurde. Die Rundungen und das Band der Klappe bestehen aus dünnen Nussbaumleisten, die auf einen verzugsfreien Stoff (vom Polsterer) mit Holzleim aufgelebt wurden. Die Seiten sind umlaufend mit einem Falz versehen. In diesen Falz werden die verklebten Rundungen eingepasst und verleimt. Das Scharnier für die Klappe ist recht aufwändig. Die Leisten dafür sind an den Kanten 15 Grad schräg gefräst und auch auf den

Stoff aufgeklebt. Durch diese Schräge lässt sich die an den Leisten festgeleimte Klappe dann nach außen öffnen. Im geschlossenen Zustand wird sie von eingepohrten Magneten gehalten. Um im großen Fach die Klebestellen und den Stoff zu verdecken, wird es mit Leder ausgeschlagen. Damit Deckel und Unterteil im geschlossenen Zustand exakt aufeinander sitzen, ist innen eine umlaufende Leiste eingeleimt. Die Innen- und Außenflächen sind furniert. Falls Sie nicht über die Möglichkeiten verfügen, solche Platten herzustellen, gibt es die Möglichkeit im Holzfachhandel fertig furnierte Platten zu bestellen.



Um die Schablone für die Seiten (Pos. 12) herstellen zu können, wird zunächst auf einer dünnen Hartfaserplatte (Pos. 13) die Kontur aufgezeichnet und mit der Stichsäge eine Hälfte davon ausgesägt. Die Kante der dünnen Hartfaserplatte lässt sich gut schleifen. Dadurch lässt sich die Kontur einfach und schnell anpassen. Von der entstandenen Mutterschablone wird dann mit einem Bündigräser die eigentliche Schablone kopiert. Schrauben Sie dazu die Mutterschablone



auf der Sperrholzplatte fest und spannen Sie einen Bündigräser in die CMS. Die Höhe des Fräasers wird so eingestellt, dass das Kugellager an der Mutterschablone sicher entlang läuft. Nachdem die erste Seite der Schablone gefräst ist, wird die Mutterschablone gedreht und die zweite Kontur kann übertragen werden. Falls die Schablone versehentlich zerfräst wird, kann mit Hilfe der Mutterschablone schnell und einfach für Ersatz gesorgt werden. Die Schablone wird



auf den Seiten (Pos. 1) festgeschraubt. Idealerweise dort, wo später die Nut für die Innenfläche (Pos. 4) läuft. Wenn Sie Schablonen oft verwenden, kann es passieren, dass sich die Schraubenköpfe immer tiefer ins Holz ziehen. Aus diesem Grund werden Unterlegscheiben über den Schraubenlöchern versenkt und eingeklebt.



Mit der Schablone wird die Außenkontur auf den Seiten (Pos. 1) angezeichnet. Mit einer Zugabe von mindestens 2 mm werden die Seiten mit einer Stichsäge grob ausgeschnitten. Schrauben Sie dann die Schablone darauf fest und fräsen Sie die Konturen an der CMS. Beim Eintauchen in den Fräser wird die Schablone an der Kunststofffeder entlang an das Kugellager geschoben. Dadurch wird die Rückstoßgefahr verringert. Rund um die



Seiten wird ein ca. 6 mm tiefer Falz gefräst. Dafür muss am Falzfräser (D = 31,7) ein Kugellager (D = 19) angebaut werden. Setzen Sie den Fräser in die CMS ein und stellen Sie den Falz mit Hilfe eines Restholzes auf das benötigte Maß ein. Fräsen Sie anschließend beide Seiten. Es gibt zum Einbau in die CMS einen Falzkopf mit 50 mm Durchmesser. Durch den großen Durchmesser fräst dieser sauberer als ein kleinerer Fräser. Der Deckel und der



Boden (Pos. 2) werden an den beiden Querseiten so gefälzt, dass sie exakt in den Falz der Seiten eingelegt werden können. In Längsrichtung wird an jeder Außenkante ein Falz gefräst, in den später die Leisten der Außenseiten eingeleimt werden. Um die Innenfläche (Pos. 4) einstecken zu können, wird noch eine Nut jeweils in die Seiten und in Boden und Deckel gefräst.



Hierfür können Sie entweder die Oberfräse mit dem Parallelanschlag an der Kante entlang oder auf der Führungsschiene des MFT3 führen. Fräsen Sie zunächst die Nut in Deckel und Boden und kontrollieren Sie, ob sich die Innenfläche einstecken lässt. Um die Position der Nut auf die Seiten zu übertragen, wird der Boden oder Deckel darauf aufgestellt und ausgerichtet. Für die Verbindung zwischen den Korpusteilen wer-



den DOMINO Dübel 5 x 30 eingefräst. Fräsen Sie zunächst die Löcher in Deckel und Boden. Die Fräse wird dabei mit der Klappe von der Außenseite aufgelegt. Ein in den Arbeitstisch eingesteckter Klotz dient als Anschlagpunkt. Die Seiten werden senkrecht eingespannt. Die Fräse wird mit der Klappe von oben aufgelegt. Unter dem Tisch der Maschine kann noch der Zusatzanschlag montiert werden, um mehr



Anlegefläche zu haben. Das vermindert das Kippen beim Fräsen. Vor dem Verleimen werden die einzelnen Teile an den innenliegenden Flächen, die später nur noch schwer erreichbar sind, mit einem Exzentrerschleifer geschliffen. Letzter Schliff Körnung P180. Geben sie zunächst in den Löchern im Querholz Leim an und schlagen Sie die DOMINO Dübel ein.



Tragen Sie in den Dübellöchern der Seiten und auch dünn auf den Flanken der Nut Leim auf und stecken Sie den Korpus des Koffers zusammen. Verspannen Sie ihn in beide Richtungen mit Zwingen. Abschließend wird durch Messen der DiagonalmäÙe kontrolliert, ob der Korpus winklig ist. Wenn nötig, kann durch Versetzen der Zwingen korrigiert werden. Die Leisten für das Scharnier der Klappe werden an den



Längskanten auf 15 Grad abgeschrägt. Um solch kleine Leisten sicher und präzise fräsen zu können, ist eine Tischfräse notwendig. Setzen Sie einen Fräser mit der passenden Schräge (siehe Werkzeugliste) in das CMS-OF Modul ein und richten Sie den Anschlag aus. Die Leiste wird so abgefräst, dass die Schräge bis zur Längskante läuft und kein gerades Stück mehr bleibt. Mit Hilfe eines Probestücks können Sie durch



Anheben und Absenken des Fräasers die genaue Einstellung austarieren. Die Leisten sind zu klein, um sie von Hand an den Anschlag zu drücken. Deshalb werden die beiden Andrückeinrichtungen so eingestellt, dass die Leiste sicher geführt wird.



Die Klappe hat eine Füllung (Pos. 6) aus 4 mm Furniersperrholz, die später von beiden Seiten mit Leder beklebt wird. Die Kanten der Klappe werden mit Massivholz eingefasst. Das Sperrholz steckt dabei in einer Nut. Diese Nut muss genau in der Mitte der Leisten gefräst werden. Dazu wird ein 2,5 mm Scheibennutfräser in die CMS eingebaut. Stellen Sie die Höhe des Fräasers so



ein, dass an der Leiste unten 1 mm Rand stehen bleibt. Angedrückt werden die Leisten wieder durch die beiden Kunststofffedern. Nachdem die Leiste auf einer Seite durchgeschoben ist, wird sie gedreht und auf der anderen Seite durchgeschoben. Durch dieses Wenden ist die Nut genau in der Mitte. Prüfen Sie, ob sich die Füllung leicht in die Nut einstecken lässt. Schneiden Sie die



Enden der Leisten auf Gehrung. Kleben Sie dann die Gehrungen an den Spitzen mit Klebeband zusammen und messen Sie das genaue Maß für die Füllung. Tragen Sie auf den Gehrungen und in der Nut Leim auf und falten Sie die Anleimer um die Sperrholzplatte herum. Verspannen Sie dann auch noch die letzte Gehrung mit Klebeband.



Um die genaue Breite der Außenfläche (Pos. 5) zu bestimmen, werden die Leisten für die Rundungen (Pos. 3) von hinten mit Klebeband zusammengeklebt und dann in den Falz der Seiten eingelegt. Messen Sie jetzt die Größe der Außenfläche und schneiden Sie die Platte zu. Zur Sicherheit können Sie noch einmal die Platte mit beiden Rundungen verkleben und kontrollieren, ob sie exakt passt. Die beiden inneren Leisten



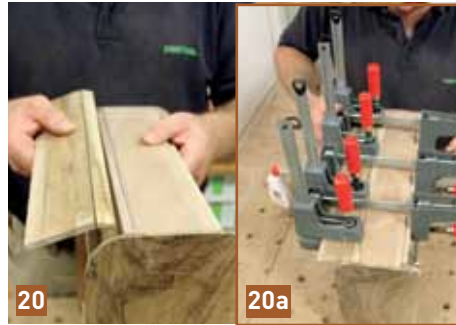
werden direkt mit der Außenseite verklebt. Geben Sie auf zwei Leisten Leim an und kleben Sie sie an die beiden Längskanten der Sperrholzplatte. Legen Sie sich die fünf Leisten (Pos. 3) für die Rundung über der Klappe auf die Arbeitsfläche und kleben Sie sie mit Klebeband zusammen. Geben Sie dann auf der Rückseite Leim an und legen Sie straff einen Streifen Stoff darüber. Zwischen zwei beschichteten Platten (Pos. 21) werden die Leisten gepresst. Mit den



Rundungen an der Außenseite wird genauso vorgefahren. Kleben Sie hier die Leisten mit Klebeband direkt an die Außenseite. Dann auch hier von hinten Leim auftragen und Stoff auflegen. Verspannen Sie alles zwischen zwei beschichteten Platten. Nach spätestens einer Stunde müssen die Zwingen entfernt werden. Sonst kann es passieren, dass die Leisten durch Leimreste miteinander fest verkleben.



Nach dem Ausspannen müssen Leimreste zwischen den Leisten entfernt werden, dann können Sie die Bauteile auf die endgültige Länge abschneiden und schleifen. Unter die Rundung und das Scharnier an der Klappe werden in den Korpus Leisten (Pos. 8 + 9) eingelassen, die für mehr Stabilität sorgen. Legen Sie die obere Rundung ein und zeichnen Sie die Unterkante an.



Die obere Leiste (Pos. 8) sitzt zur Hälfte unter der Rundung. Die andere Hälfte bildet einen Anschlag für die Klappe. Die untere Leiste (Pos. 9) sitzt unter der letzten geraden Leiste vor dem Scharnier. Die Leisten werden vollständig in den Falz eingelassen, eingeleimt und mit Schrauben oder wie in unserem Fall mit Holznägeln (Dictum) fixiert. Zunächst wird die Rundung über der



Klappe mit dem Korpus verleimt. Geben Sie nur im geraden Falz Leim an und spannen Sie die obere Leiste mit Zwingen in den Falz. Die untere Rundung mit dem Scharnier wird zunächst auch im geraden Falz verleimt und mit Zwingen gespannt. Dann wird im Falz der Seiten und auf der Leiste (Pos. 9) Leim angegeben und wieder mit Klebband und Zwingen gespannt.



Nachdem der Leim trocken ist, wird die Prozedur bei der oberen Rundung wiederholt. Um die Außenseite einkleben zu können, wird Leim im gesamten Falz aufgetragen. Spannen Sie dann mit Klebband die Rundungen und setzen Sie zusätzlich noch Zwingen mit Zulagen an. Die Ledereinlagen für die Klappe können jetzt angezeichnet und mit einem scharfen Messer zuge-



schnitten werden. Eingeklebt werden Sie mit Kontaktkleber. Bevor der Kleber aufgetragen wird, sollten Sie den Holzrahmen der Klappe, um ihn vor Verunreinigungen zu schützen, abkleben. Wenn der Kleber abgelüftet ist, wird das Leder im Rahmen positioniert und mit möglichst viel Druck angepresst. Nachdem der Leim am Koffer getrocknet ist, werden hervorgetretene Reste mit



einem scharfen Stemmeisen entfernt. Der Koffer wird auf der Tischkreissäge aufgeschnitten. Spannen Sie dafür am Parallelanschlag ein höheres Brett fest. Beim letzten Schnitt darf der Koffer nicht zu stark in das Sägeblatt gedrückt werden, sonst kann es zu Beschädigungen in der Schnittkante kommen.



Zum Öffnen der Klappe wird in die Kante des Kofferdeckels auf jeder Seite mit einem halbkugelförmigen Fräser eine Vertiefung gefräst. Die Klappe wird oben von eingebohrten Magneten gehalten. Damit sie nicht nach unten verrutscht, wird auf jeder Seite eine Leiste (Pos. 10) an die Klappe und ein Gegenstück innen in das Fach im Kofferdeckel geleimt. In der Mitte sind die



Leisten jeweils 5 Grad schräg abgeschnitten. Um das genaue Positionieren der Leisten zu erleichtern, werden beide Hälften mit Klebestreifen auf einer Seite fixiert. Geben Sie jetzt auf der längeren, unteren Leiste Leim an und spannen Sie sie fest. Wenn der Leim getrocknet ist, wird die obere, kurze Leiste mit der letzten Leiste des Scharniers verleimt. Wenn auch diese



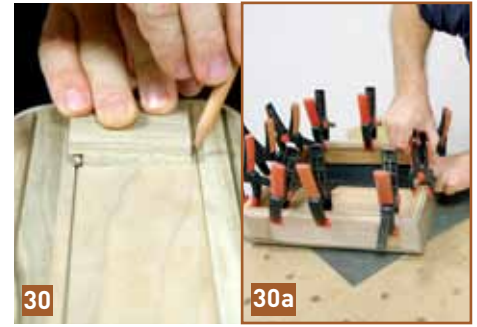
Verleimung getrocknet ist, können Sie die Löcher für die Magnete im Falz anzeichnen und bohren. Mit Hilfe von eingesteckten Dübelspitzen werden die Positionen der Löcher auf die Klappe übertragen. Abschließend wird die Klappe mit dem Scharnier und den beiden Leisten verleimt. Verspannt wird die Verbindung mit Klebband und Zwingen.



Spannen Sie jetzt die beiden Koffelhälften zusammen und zeichnen Sie die Position der Scharniere an. Diese können Sie entweder von Hand einstemmen oder mit der Oberfräse und einer einstellbaren Schablone einfräsen. Für den Griff werden mit der DOMINO Dübelfräse zwei Schlitzlöcher in die Schale des Koffers gefräst. Der Griff besteht aus einem 4 mm dicken Lederstück (Pos. 17). Nach dem Ausschneiden wird auf die



beiden Seiten des Leders eine abgerundete Holzleiste als Griffschale (Pos. 7) geklebt. Damit der Griff im Koffer versenkt werden kann, wird er mit zwei durch das Leder gesteckten Dübeln (Pos. 20) am Herausrutschen gehindert. Als Füße werden zwei Holzklötze (Pos. 11) unter die Schale geleimt. Damit die Füße über die Scharniere reichen und als Öffnungsbegrenzer für den Deckel wirken, bekommen Sie auf einer Seite einen Falz.



Eine Leiste (Pos. 3) verhindert im geschlossenen Zustand das Verrutschen der beiden Koffelhälften zueinander. Die Leiste wird an den Ecken auf Gehrung geschnitten und an der Oberkante großzügig abgeschrägt. Dadurch gleiten die beiden Koffelhälften leicht übereinander. Geben Sie Leim auf den Leisten an und spannen Sie sie fest.



Kleben Sie in die Klappe die Magnete bündig ein. Schrauben Sie die Scharniere in die Schale und befestigen Sie den Deckel daran. Prüfen Sie, ob sich der Deckel gut schließen lässt. Nun können Sie die Verschlüsse in Position bringen und anschrauben. Sie sollten stramm, aber nicht zu fest, den Koffer verschließen. Vor dem Schleifen und Ölen werden die Verschlüsse, Scharniere



und der Griff wieder vom Koffer entfernt. Schleifen Sie jetzt alle Flächen und Kanten des Koffers mit einem Exzentrerschleifer und einem Handschleifklotz. Der letzte Schliff sollte mindestens mit Körnung P180 erfolgen. Mit dem SURFIX Ölspender wird das wasserfeste Heavy Duty Öl auf den Flächen verteilt. Entfernen Sie nach ca. 15 Minuten Einwirkzeit das überschüs-



sige Öl mit einem Lappen. Achten Sie darauf, dass auch in den Fugen kein überschüssiges Öl zurückbleibt. Wenn nötig, können Sie zwischen dem ersten und zweiten Ölauftrag aufgestellte Holzfasern in einem so genannten Zwischenschliff mit Schleifpapier Körnung P320 entfernen.

Tischfräse

Die Oberfräse eignet sich nur bedingt, um kleine Bauteile sicher zu fräsen. Besser geht das mit einer Tischfräse. Mit dem Festool Compact Modul System (CMS) (Bild A) haben Sie die Möglichkeit, die Oberfräse in einen Tisch einzubauen. Die CMS hat alles, was auch eine Tischfräse bietet. Sie ist nur etwas kleiner. Die Fräse wird dabei in eine Platte eingesetzt, die in den eigentlichen Tisch eingelegt wird. In diese Platte passen die aktuellen Oberfräsen von Festool

OF 2200, OF 1400, OF 1010 und die Vorgängermodelle der OF 1010. Die Höhe des Fräasers wird bequem mit einer Kurbel von oben eingestellt. Am Anschlag können die beiden Backen unabhängig voneinander eingestellt werden. Verstellbare Kunststoffedern drücken das Werkstück nach unten und an den Anschlag. Zum Fräsen geschweifelter Werkstücke kann alternativ zum Anschlag eine Bogenfräshaube angebaut werden.



Materialliste Aktenkoffer

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material	Bemerkungen
1	2	Seite	380	155	18	Massiv	zzgl. Fräszugabe
2	2	Deckel, Boden	398	82	18	Massiv	
3	32	Leiste, Rundungen, Scharnier	ca. 140	6	15	Massiv	
4	1	Innenfläche	383	353	6	FU	5 mm Furnierplatte, beidseitig furniert
5	1	Außenfläche	396	ca. 260	6	FU	5 mm Furnierplatte, beidseitig furniert
6	1	Klappe, Füllung	376	188	4	FU	
7	2	Griffschale	165	22	8	Massiv	
8	1	Leiste breit	398	20	10	Massiv	
9	1	Leiste schmal	398	15	10	Massiv	
10	2	Verschluss Klappe	70	10	10	Massiv	wird schräg auseinander geschnitten
11	2	Fuß	57	50	10	Massiv	
12	1	Schablone Seite	380	155	15	FU	zzgl. Fräszugabe
13	1	Mutterschablone	380	155	6	HDF	zzgl. Fräszugabe
14	1	Stoff	50	420			verzugsfrei und reißfest
15	2	Leder Klappe	ca. 376	ca. 178	1	Leder	
16	1	Leder Innen	ca. 450	ca. 375	1	Leder	
17	1	Leder Griff	165	110	4	Leder	
18	2	Verschluss				Eisen	OPO Oeschger Art. Nr. 48.244.03
19	2	Band	40	40		Eisen	
20	6	Magnet kurz	2		D=6		
21	2	Magnet lang	6		D=6		
22	2	Dübel	30		D=6		

alle Maße in mm

Maschinenliste

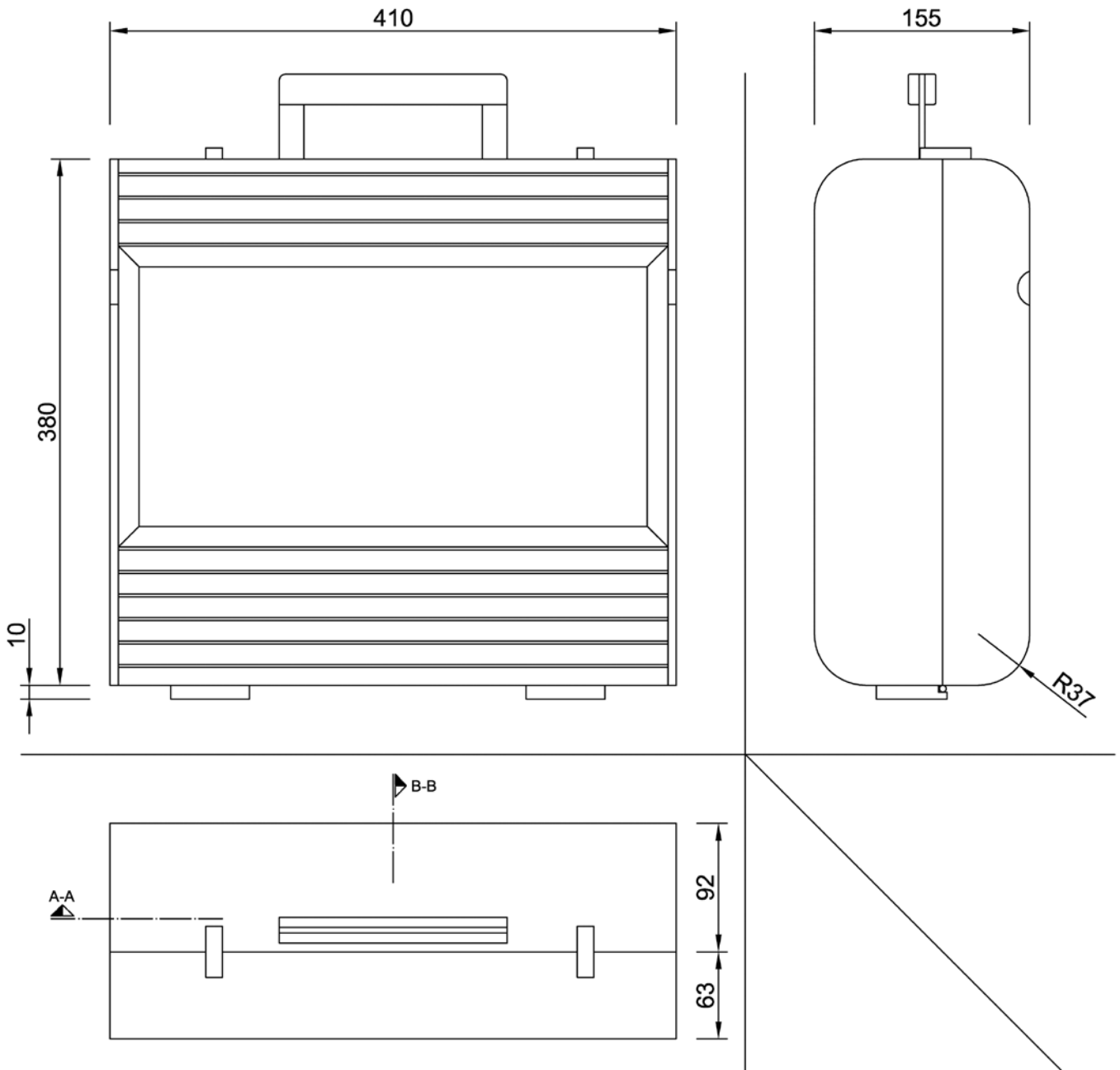
Festool Artikel Nummer

Akku-Bohrschrauber CXS Li Set	564271
Stichsäge PSB 400 EBQ	561461
Oberfräse OF 1010 EBQ Set	574375
DOMINO Dübelfräse DF 500	574325
Exzentrerschleifer ETS 125	561814
Modulträger CMS-OF	570251
Tischkreissäge CMS TS 55 Set	561522

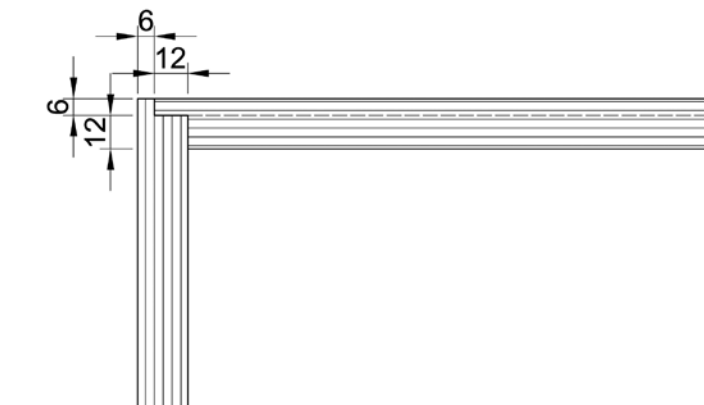
Werkzeugliste

Festool Artikel Nummer

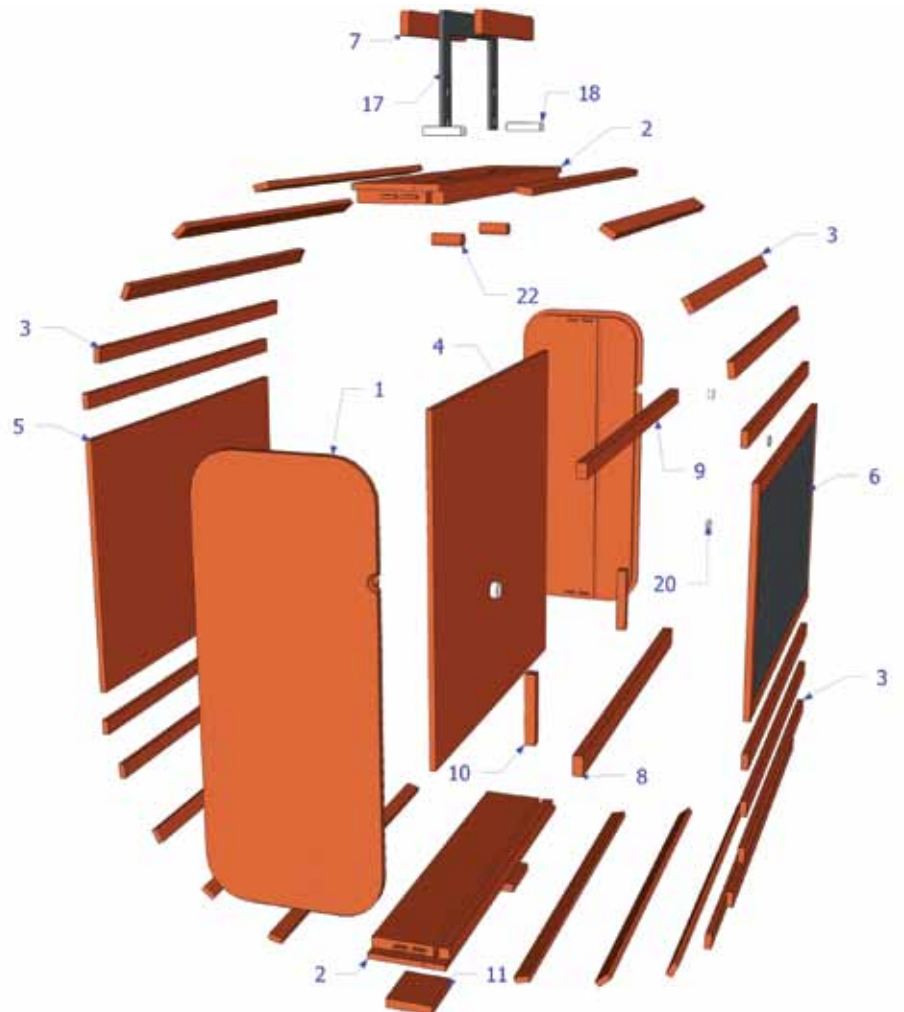
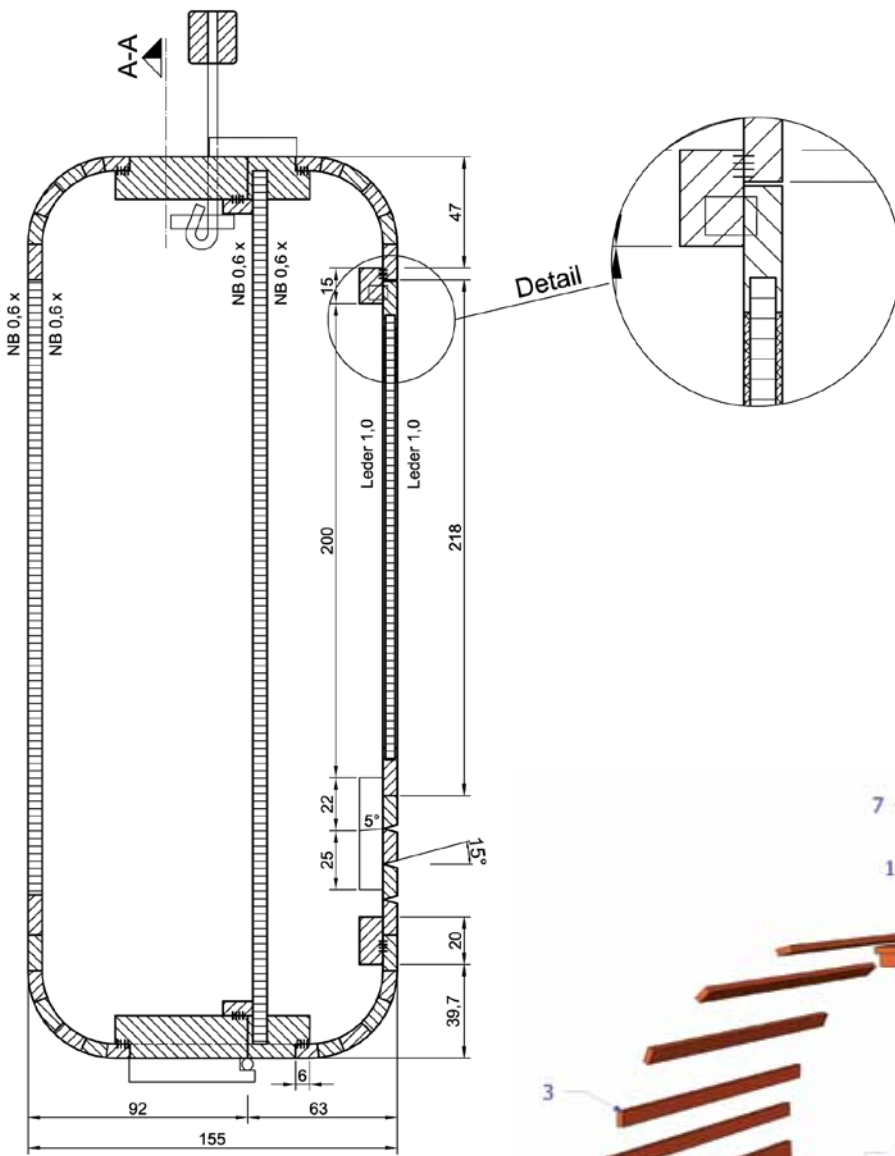
Zirkel	
Handschleifklotz	
Hammer	
Stemmeisen	
Messschieber	
Leimspachtel oder Leimrolle	
Schere	
Zwingen	
Bohrsenker D3,5 HS	492523
Bündigfräser HW S8	491027
Falzfräser HW S8	491022
Anlaufkugellager Set für Falzfräser	491406
Fasefräser 15° HW	491132
Falzkopf FK D 50x30	489284
Frässpindel für Falzkopf ASL20/OF1010	489285
Multifrässschablone MFS 400	492610



Schnitt A-A



Schnitt B-B





Geigenbaumeister Ralf Schumann

Ein Name mit gutem Klang

Im Schwarzwälder Münstertal hängt der Himmel voller Geigen. Idyllisch an einem plätschernden Bach liegt die Werkstatt von Ralf Schumann. Hier hat sich der 55-jährige Geigenbaumeister vor 9 Jahren aus dem fernen Hamburg kommend mit seiner Familie niedergelassen. Fremd ist ihm der Süden Deutschlands nicht, hat er doch in Mittenwald auf der Geigenbauschule gelernt, bevor er als Geselle in der Werkstatt von Hubert Schnorr in Hamburg wirkte und dort nach seiner Meisterprüfung seine eigene Werkstatt gründete.

Eine ruhige, einladende, entspannte und dennoch inspirierende Atmosphäre umgibt uns beim Betreten der Werkstatt. Wohlgeordnet hängen Geigen verschiedener Größen an der Wand gegenüber der Werkbank. Die unterschiedlichen Werkzeuge zum Bau der Instrumente sind griffbereit. Auch der kleinste Hobel der Welt, den der Geigenbauer zum Aushebeln der Formung der Korpusdecke benötigt. Malerisch stehen unterschiedliche Gläser mit Lacken, Ölen und Pigmenten für die individuelle Gestaltung der fertigen Instrumentenober-

fläche in einem Regal. In einem Schaukasten ist der Werdegang einer Geige in einzelnen Teile übersichtlich ausgestellt. Literatur zum Thema Instrumentenbau lädt zur Beschäftigung mit der Materie ein.

Noch beherrscht die Stille den Raum, aber schon bald, im Verlauf unseres Gesprächs mit Ralf Schumann wird die Werkstatt beim Erklären seiner Arbeitsmethoden von rhythmischem Klopfen erfüllt. Klick, Klack, Klick, Klack - wir können höhere und tiefere Klangfärbungen heraushören, je nach-



Verschieden alte Hölzer auf Lager



Besondere Wasserbehandlung der Hölzer



Meister Schumann beim Abklopfen des Instrumentenkörpers



Eine Geige entsteht



Mit dem kleinsten Hobel der Welt wird die Wölbung geformt



Kleine Auswahl kleinster Hobel



Schaukasten mit den Einzelteilen einer Geige



Farbpigmente für die Oberflächengestaltung



Unterschiedliche Oberflächenfärbung

dem, an welcher Stelle des Instruments der Meister seine Schläge mit dem Holzschlägel setzt. Klopfen und hören, damit strebt Ralf Schumann den perfekten Klang seiner Instrumente an.

Klangoptimierung ist das Thema, so beschreibt es Ralf Schumann, das ihn schon seit Beginn seiner beruflichen Laufbahn antreibt.

Beim Bau eines Instrumentes kann er den Klang durch die Auswahl des Holzes (Holzart, Alter, Lagerung), die Form der Wölbung und die Art der Stärkenverteilung beeinflussen.

Für die Decke einer Geige eignet sich Fichte und für den Boden Ahorn besonders gut. Die Hölzer haben eine geringe Dichte, sind leicht und fest. Gute Voraussetzungen, um den Schall mit hoher Geschwindigkeit leiten zu können. Um diese Qualitäten noch zu verbessern, greift er auf eine alte Technik zurück. Er wässert die von ihm ausgewählten Hölzer mehrere Wochen in dem an seinem Haus vorbeiführenden Bachlauf.

Mit Eibenholz, einem harten, aber sehr elastischen Nadelholz, experimentiert er seit einiger Zeit. Er verwendet es für den Stimmstock oder den Bassbalken. Eibenholz überträgt Schallwellen noch schneller als Fichte.

Die Hölzer für seine neuen Instrumente bezieht der Geigenbaumeister über den Fachhandel, aber er ist auch immer mit wachem Auge unterwegs. So erkennt er brauchbare Stücke, auch wenn diese aus einem Baucontainer ragen, wie kürzlich ein 150 bis 200 Jahre altes Fichtenbrett, das sich für die Restaurierung eines ähnlich alten Cellos hervorragend eignet.

Denn zu Ralf Schumanns Wirkungsfeld gehören nicht nur der Neubau von Instrumenten, sondern auch umfangreiche Restaurationsarbeiten, Reparaturen sowie Klangverbesserung an fertigen Instrumenten.

Dankbare Experimentierobjekte, an denen er neue Ideen zur Klangoptimierung erproben kann, sind die ca. 50 Schülerinstrumente, die er im Verleih führt. Im Durchschnitt kann ein Schüler sein Instrument 1,5 – 2 Jahre spielen bis er herausgewachsen ist und ein nächstgrößeres Instrument benötigt. Kommen die Geigen dann zurück – meistens von der Musikschule Staufen, mit der Schumann eng zusammenarbeitet – muss das Instrument auf jeden Fall wieder „Auf Vordermann gebracht werden“, bevor es erneut zum Einsatz kommen kann.

Seine intensive Beschäftigung mit verschiedenen Klangproblemen ließ Meister Schumann nach einem künstlerischen Gesamtkonzept zur gezielten Klangoptimierung suchen und führte ihn zu der Entdeckung des Zusammenhangs zwischen der Geige und dem menschlichen Körper. Um die Analogie zum menschlichen Körper zu ergründen, untersuchte er sogar menschliche Skelette und einzelne Knochen auf deren Eigentöne. „Wie ein Sänger jeden Teil seines Körpers als Resonanzraum für seine Stimme aktivieren und dadurch den Klang gestalten kann, hat jedes Einzelteil eines Instruments einen Einfluss auf und eine Bedeutung für den Klang eines Instruments“ erklärt er uns. „Somit bekommen auch Teile eines Instrumentes, die normalerweise als bloßes technisches Zubehör (z.B. Saitenhalter, Wirbel, Griffbrett) oder als Schmuck (Schnecke) angesehen werden, klangliche Bedeutung“.

Diese Erkenntnis nutzt er auch bei der Klangbeeinflussung fertiger Instrumente mit der von ihm seit 2001 entwickelten Methode – der Akupunktur von Streichinstrumenten.

Die Idee, Musikinstrumente mit einem Pieks ins Holz zu behandeln, kam Ralf Schumann, nachdem er sich mit der

Frage beschäftigt hatte, wieso auf Abbildungen von Geigen alter Meister, z.B. auch bei Stradivaris, an manchen Stellen kleine Löcher, die an Nadelstiche erinnern, zu sehen sind.

Die Vermutung, dass es sich um Arbeitsspuren, z.B. vom Einstich eines Zirkels handeln könnte schloss er nicht aus. Mehr beschäftigte ihn jedoch die Frage, ob die alten Meister diese kleinen Löcher nicht etwa bewusst gesetzt haben könnten, um den Klang der Instrumente zu beeinflussen. In der einschlägigen Literatur fand er keine Hinweise auf die Pieksler und keine Beantwortung der Frage nach Sinn und Zweck.

Heute wendet er diese Methode der gezielten Stiche erfolgreich nicht nur bei Geigen, Bratschen, Celli oder Kontrabässen an. Er hat auch schon Gitarren, E-Gitarren, Harfen, Klaviere sowie Holz- und Blasinstrumente behandelt. Durch das Abklopfen des gesamten Instrumentes kann er „Missklänge“ heraushören, wie etwa helle Töne auf der Bassseite und tiefere Töne auf der Diskantseite. Durch kleine minimale Einstiche mit winzigen Zahnarztbohrern kann er „Unstimmigkeiten“ ausräumen und dem Instrument wieder zu einer guten Ausgewogenheit und damit zu einem besseren Klang verhelfen.

Die zahlreichen Musiker, die zur Behandlung ihrer Instrumente in die Werkstatt von Ralf Schumann kommen (einige seit Jahren), sind in den Prozess der Klangverbesserung einbezogen. Gemeinsam prüfen sie nach jedem Stich Veränderungen des Klangs ihres Instruments durch Spielen einzelner Töne, immer und immer wieder, bis beide mit dem Ergebnis zufrieden sind. Das kann je nach „Verstimmung“ des Instruments in einer halben Stunde erledigt sein, aber es kann auch mehrere Stunden in Anspruch nehmen.



Schülergeigen im Verleih und zur Reparatur



Einstiche in der Schnecke auf Abbildung deutlich sichtbar



Klopfen und hören beim fertigen Instrument, um Missklänge zu lokalisieren



Auch ein Pieks in den Steg kann den Klang beeinflussen



Akupunktur im Inneren des Instruments



Ein gezielter Stich in den Saitenhalter des Cellos



Ein Blick zurück - Abschied von Geigenbaumeister Schumann

Dass es eine Klangveränderung durch die Stiche ins Holz tatsächlich gibt, hat der Musikwissenschaftler Prof. Dr. Rolf Bader am Musikwissenschaftlichen Instituts der Universität Hamburg erforscht, indem er das Tonspektrum vor und nach den Stichen in das Holz einer Geige gemessen und die Tonfrequenzbänder nachher miteinander verglichen hat.

Für uns war der Besuch der Werkstatt von Ralf Schumann ein wunderbares Erlebnis, das uns nicht nur in die Welt des Instrumentenbaus geführt hat, sondern uns teilhaben ließ an seiner unbändigen Experimentierfreude auf der Suche nach dem perfekten Klang.

Wer mehr über die Arbeit von Ralf Schumann und seiner Akupunkturmethode wissen möchte, kann auf seiner Homepage Beiträge aus Funk und Fernsehen anhören und ansehen, oder bei ihm direkt die DVD „Akupunktur für Musikinstrumente, Eine neue Methode der Klangoptimierung“ mit TV- und Hörfunkbeiträgen, einer Presseschau, der Beschreibung der Methode sowie eines wissenschaftlichen Gutachtens anfordern.

Ralf Schumann
Geigenbaumeister
Untere Gasse 20
D-79244 Müntertal
Tel.: 07636/787963
www.geigenbau-schumann.de
info@geigenbau-schumann.de

Akupunktur für Musikinstrumente

Eine neue Methode der Klangoptimierung

TV-Beiträge (Deutsch, English, Français)
Dokumentarfilm-Ausschnitt (Deutsch, Français)
Hörfunk-Beiträge
Presseschau (PDF)
Beschreibung der Methode (PDF)
Wissenschaftliches Gutachten (PDF)

Ralf Schumann

Geigenbaumeister
Untere Gasse 22
D-79244 Müntertal

Tel.: 0049 - (0)7636 - 7 77 73
Fax: 0049 - (0)7636 - 78 79 63
www.geigenbau-schumann.de
info@geigenbau-schumann.de



Möbel renovieren mit Handmaschinen



Handmaschinen leisten bei der Renovierung von Möbeln erstklassige Dienste

Moderne Handmaschinen sind mit viel praktischem Zubehör erhältlich. Außerdem verfügen sie über eine elektronische Steuerung der Arbeitsgeschwindigkeit. So sind diese inzwischen den Anforderungen bei der Möbelrenovierung sehr gut gewachsen und helfen Zeit zu sparen. Dadurch werden Projekte möglich, die man früher als zu aufwändig abgeschrieben hätte.

Welche Projekte sind lohnend?

Sehr dankbare Projekte sind überlackierte Massivholzmöbel. Oft tauchen unter der Lackschicht klassische Massivholzverbindungen und eine schöne Holzmaserung auf. Altholz hat eine besondere Färbung, und mit einer natürlichen Oberflächenbehandlung bringt man diese besonders zur Geltung. Man gewinnt ein sehr individuelles Möbel, das man so nicht kaufen kann.

Bei der Auswahl des Möbelstücks sollte man wählerisch sein, weil die Renovierung zeitaufwändig ist. Für die Begutachtung des Möbels sind folgende Punkte wichtig: kein zu starker Wurm-

befall, nicht zu viele schadhafte Holzverbindungen und nicht zu viele fehlende Teile, die dann aufwändig nachgefertigt werden müssen. Hat man sich das Möbel gründlich angesehen, schätzt man den Zeitaufwand ab. Zu umfangreiche Projekte sollte man meiden, weil sie oft monatelang die Werkstatt blockieren.

Das Renovieren furnierter Möbel erfordert einige Übung. Zu leicht schleift man das Furnier durch. Dies kann zu einem Abbruch des Projekts führen, weil der Schaden nicht mehr zu reparieren ist.

Vorsicht bei echten Raritäten! Vielleicht hat man das Glück, dass einem ein altes Möbel von historischem Wert in den Schoß fällt. Solche Stücke gehören unbedingt in die Hände eines erfahrenen Restaurators. Dieser versucht möglichst viel von der alten Substanz des Möbels zu erhalten. Die Möbelrenovierung nimmt viel weniger Rücksicht auf den Ursprung des Möbels. Sie zielt eher darauf, es vor der Verschrottung zu bewahren und wieder gebrauchsfähig zu machen.



Lackschäden erfordern ein Abschleifen der alten Oberfläche

■ Abschleifen alter Lacke

Viele Möbel des zwanzigsten Jahrhunderts wurden aus Massivholz gebaut und dann überlackiert. Sie stammen aus industrieller Serienproduktion und haben selten historischen Wert. Bei Haushaltsauflösungen oder Entrümpelungen findet man sie häufig. Ihre Substanz ist meist noch sehr gut, und nur ihre Oberfläche ist im Lauf der Zeit unansehnlich geworden. Diese gilt es abzuschleifen.

Das Abschleifen der Lackschicht ist dem Abbeizen vorzuziehen, weil beim Abbeizen umweltschädigende Chemikalien zum Einsatz kommen. Zudem entstehen gesundheitsschädliche Gase, und die Leimfugen des Möbels werden beschädigt. Das Abbrennen des alten Anstrichs mit einem Heißluftgerät ist sehr zeitaufwändig und man muss ständig darauf achten, das Holz nicht zu verbrennen. Beim Erhitzen des Lacks werden Gase frei, die gesundheitsschädlich sind und unangenehm riechen. Mit einer guten Schleiftechnik dagegen lassen sich alte Lacke zügig und ohne Gesundheitsbelastung entfernen.

Alte Möbel sind oft mehrfach überstrichen worden. Das heißt, dass viel Masse bewältigt werden muss. Da Schleifpapier beim Abschleifen von Lack leicht zusetzt und verklebt, sollte zu Beginn ein sehr grobes Schleifpapier P36 – 40 eingesetzt werden.

Beim Abschleifen von alten Lacken kommt es zu Wärmeentwicklung. Dies führt zu einem schnelleren Zusetzen des Schleifpapiers. Dem kann man entgegenwirken, indem man die Drehzahl senkt und für eine effektive Staubabsaugung sorgt.

■ Gesundheitsschutz

Da alte Lacke Blei und andere Schwermetalle enthalten können, muss man während des Abschleifens eine Feinstaubmaske tragen und für gute Absaugung sorgen. Auf dem Boden liegender Staub und Feinstaubteilchen in der Luft können auch nach der Arbeit zu einer Feinstaubbelastung führen. Deswegen muss man gründlich Staub saugen und den Raum lüften, wenn die Arbeit abgeschlossen ist.



Man stellt die Schleifbewegung am Rotex auf „rotierende Kurvenbahn“ und schleift mit Schleifpapier P36 – 40. Bei dieser Einstellung den Schleifteller nicht verkippen, weil man sonst Dellen in die Oberfläche schleift.



Mit einer niedrigen Drehzahl (Drehzahleinstellung beim Rotex 2-3) wirkt man einer Wärmeentwicklung entgegen.



Sobald das Holz sichtbar wird, stellt man den Rotex von „rotierende Kurvenbahn“ auf „Exzenterbewegung“ um und schleift mit Schleifpapier P80 weiter.



Alle verbliebenen Lackreste schleift man mit Schleifpapier P80 weg. Für eine natürliche Oberfläche erfolgt nun der Feinschliff bis zu Schleifpapier P220.



Das Kantenprofil schleift man von Hand.



Man klickt den Protector von Hand ein.



Gestellmöbel und Rahmenfriese lassen sich sehr gut mit dem RO 90 von Festool schleifen. Die Gefahr, schmale Flächen rund zu schleifen ist wegen des kleinen Schleiftellerdurchmessers geringer.



Mit dem Protector kann man nahe an rechtwinkligen Stoßkanten schleifen ohne das Werkstück und den Schleifteller zu beschädigen. Der Protector ist bei allen drei Rotex Varianten von Festool im Zubehör.

■ Einbohren von Astflickplättchen

Astflickplättchen zeigen die Maserung eines Astquerschnitts und sind aus natürlichem Astholz hergestellt. Sie werden zum Ausflicken von faulen Ästen und Schadstellen in Sichtflächen verwendet.



Werden Astflickplättchen mit der Oberfräse eingebohrt, kommen Beschlagbohrer zum Einsatz. Sicherheitshinweis: Es dürfen nur solche Bohrer in die Oberfräse eingespannt werden, die speziell für den Einsatz in handgeführten Oberfräsen konstruiert sind. Geeignet sind beispielsweise die Beschlagbohrer von Festool.

Die Oberfräse fixiert man auf der Führungsschiene mit den Führungsbegrenzungen. So wird ein Verlaufen des Bohrers verhindert. Während man mit der Ständerbohrmaschine nur randnah bohren kann, ist man mit der Oberfräse flexibel. Man kann auch in der Mitte von größeren Flächen bohren.



Im Bohrloch gibt man Leim an, leimt auch das Astflickplättchen ein und schlägt es mit dem Hammer weitgehend flächenbündig ein. Das spart Arbeit beim Verputzen.



Faule Äste sind in Sichtflächen unerwünscht und müssen ausgebohrt werden.




Das Astflickplättchen wurde mit dem Rotex in der „Exzenterbewegung“ (Schleifpapier P80) sauber flächenbündig geschliffen.

Das Abenteuer „Aus Alt mach Neu“ verschafft einem ein sehr individuelles Möbel – und gibt Einblicke in eine frühere Möbelbauweise. Indem man ein Möbel vor der Verschrottung bewahrt, tut man zudem etwas Gutes für die Umwelt.

Alle Ausgaben der Holzidee und viele Baupläne mit Tipps und Tricks rund um den Werkstoff Holz finden Sie natürlich auch weiterhin unter www.festool.de/service.

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema – Oberfräse



Klassischer Handhobel

Bauplan Liege

Ölen und Wachsen

Werkstatt-Tipps

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema – Handsägen



Compact Modul System CMS

Bauplan Wiege

Spannwerkzeuge

Schablonebau Holzverbindungen

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema – MFT



Multifunktionsloch MFT

Bauplan Wiege

Bauplan Hundehütte

Handwerkzeuge: Thema Stemmen

Kursimpressionen Hocker "Hato"

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema – Stichsäge



Bauplan Werkzeugkiste

Schubkastenführung

KursWerkstatt Impressionen Schützen

Bauplan Schlitzen

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema Tischsäge CS 50




Schirmere und Bänder

Trommel Cajon Kursimpressionen

Holzflucht Teil 2

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema Küchenrenovierung



T12-3 Akku-Bolzenschreiber

Bauplan Schraubtisch

Holzschutz im Außenbereich

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema Schleifen von A-2



Küchenrenovierung Teil 2

Bauplan Sockelleiste

Japanische Holzbearbeitung

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Titelthema Weihnachtsdekorationen aus Holz



Bohren, Schließen, Fräsen

Schubkastenführung

Bauplan Kinderstühle

Japanische Stemmen

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Magazin



Deckverbindungssystem

Sägen, Schließen, Transportieren

Decoratives

Bauplan Kinderhochstuhl

Japanisch Sägen

FESTOOL

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Magazin



Weihnachtsimpressionen aus der Holzwerkstatt

Schlitzen mit der Oberfräse

Tipps und Tricks für den Frähschliff


Bauplan Schaukel-E

Klassische Eckverbindungen

FESTOOL

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Magazin



Glispender SURFIX

Glatte Holzoberflächen

Kleine Helfer in der Werkstatt

Bauplan Getriebsgerät

Moderne Wohnraumgestaltung

Holzidee
KursWerkstatt Magazin

Magazin



Bauplan mitwachsender Schreibtisch

Festool Schraubbar ABC

Fritz und Franz

Formerteilen

Aktenkoffer aus Holz

FESTOOL

Unsere Baupläne sind die Dokumentation der von uns durchgeführten Arbeitsschritte. Grundsätzlich ist die Arbeit mit Maschinen, Handwerkzeugen, Holz und Chemieprodukten mit erheblichen Gefahren verbunden. Daher richten sich unsere Baupläne ausschließlich an geübte und erfahrene Hand- und Heimwerker. Eine Zusicherung für das Gelingen der hier vorgestellten Projekte können wir nicht übernehmen, da dies von Ihrem Geschick und den verwendeten Materialien abhängig ist. Wir sind um größte Genauigkeit in allen Details bemüht, können jedoch für die Korrektheit keine Haftung übernehmen. Wir schließen unsere Haftung für leicht fahrlässige Pflichtverletzungen aus, sofern nicht Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit betroffen sind. Unberührt bleibt ferner die Haftung für die Verletzung von Pflichten, deren Erfüllung die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrages überhaupt erst ermöglicht und auf deren Einhaltung Sie regelmäßig vertrauen dürfen. Eine Haftung für Mangelfolgeschäden übernehmen wir nicht.

Händler:

Holzidee Ausgabe 13

Art-Nr. 62288