



Ölspender SURFIX

Geölte Holzoberflächen

Kleine Helfer in der Werkstatt

Bauplan Getränkespieß

Moderne Wasserwaagen

FESTOOL

Wie entfesselt!

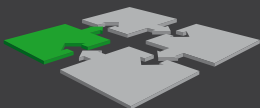
Pure Kraft, mit und ohne Kabel.

Die neue Pendelstichsäge CARVEX PS 400.



Li-Ion

Besser im System



Kompromiss war gestern. Heute ist CARVEX. Kraft und Flexibilität perfekt vereint. Dank moderner Akku-Technologie in Verbindung mit dem innovativen EC-TEC Antriebskonzept. Für ein spürbar geringeres Gewicht, für spürbar mehr Durchzug und einer Präzision, mit der selbst eine enge Kurve zu einer gefühlten Geraden wird. Die neue CARVEX PS 400. Mit Knauf oder mit Bügel, mit intelligentem Systemzubehör und selbstverständlich auch mit Kabel.

Mehr Informationen und eine umfangreiche Beratung gibt es ab sofort beim Festool-Fachhandel. Oder unter www.festool.de/carvex

FESTOOL
Werkzeuge für höchste Ansprüche

www.festool.de/carvex

Liebe Holzidee Leser,



zuerst möchte ich mich im Namen der gesamten Holzidee-Redaktion und auch in meinem Namen recht herzlich bedanken. Als wir zur Weihnachtszeit 2010 die Jubiläumsausgabe mit der Nummer 10 versenden konnten, waren wir von der Resonanz völlig überrascht!

Viele Leser bedankten sich bei uns für die in den letzten zehn Ausgaben geleistete Arbeit. Neben dem Lob für die abwechslungsreichen Beiträge, wurde auch oft die Freude über den jetzt kostenlosen Erhalt der Holzidee zum Ausdruck gebracht. Die teilweise sehr liebevoll gestalteten Briefe und Bilder waren für uns ein Weihnachtsgeschenk der besonderen Art. Daher noch einmal ein großes Dankeschön für die tolle Zustimmung!

Mit der aktuellen Ausgabe ist es wieder gelungen einen Mix an Themen zusammen zu tragen, der hoffentlich für jeden etwas bietet. Ob für den ambitionierten Heimwerker oder Gelegenheitsbastler, denjenigen, der gern mit Maschinen arbeitet oder lieber die traditionelle Handwerkskunst bevorzugt. Es ist immer wieder schön zu erfahren, welche Freude die Arbeit mit dem warmen Werkstoff Holz bereitet. Dieser vereint so viele tolle Eigenschaften in sich, wie kaum ein Zweites. Dabei zählt nicht nur, dass es sich um einen nachwachsenden Rohstoff handelt. Holz unterscheidet sich von Stück zu Stück, sodass kein Teil dem Anderen gleicht.

Auch Theodor Heuß zeigt mit den Worten: „Holz ist ein einsilbiges Wort, aber dahinter verbirgt sich eine Welt der Märchen und Wunder“, wie einzigartig Holz ist. Jeder der mit diesem Werkstoff arbeitet, wird diese Aussage verstehen.

Das Herstellen der Werkstücke ist ja „nur“ ein Mittel zum Zweck. Meist erwacht der eigentliche Sinn des Werkstücks erst nach der liebevollen Arbeit.

Ein Blickfang in dieser Ausgabe ist der Wäscheständer. In früheren Jahren ein absolutes Muss in allen Haushalten, wird er heute durch den Wäschetrockner oft abgelöst. Aber warum nicht mal die kostenlosen Sonnenstrahlen ausnutzen und die Wäsche an der frischen Luft trocken? Ich könnte noch weiter aufzählen, welche interessanten Beiträge Sie, liebe Leserinnen und Leser, erwarten. Aber nehmen Sie sich doch einfach etwas Zeit und genießen Sie die wärmenden Sonnenstrahlen, vielleicht ja sogar im selbst gebauten Liegestuhl. Dann können Sie in Ruhe in der neuen Ausgabe schmökern und finden sicher auch ein neues Lieblingswerkstück, das Sie bauen wollen.

Dabei wünsche ich Ihnen schon jetzt viel Erfolg und Freude.

Ihr Marcel Pfoft

Impressum

Redaktion:

Festool

Bildredaktion:

Festool

Autoren:

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

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 Pfoft

Druck:

FIND Druck und Design
Leutenbach



8 Digitale Wasserwaage
– Praktische Details bei
modernen Wasserwaagen



30 Getränkeespieß
– Ein stummer Diener
der besonderen Art



20 Wildbienenhotel
– Naturschutz im eigenen Garten



43 Rosenholz
– Nicht von der Rose,
aber mit deren Duft



Grundwissen Maschinen

Digitale Wasserwaage LEV von Festool..... 8

Baupläne

„Hau-weg“ 10
 Wäscheständer 14
 Tablett 28
 Getränkespieß 30
 Werkstattschrank 44
 Kanusitz 52
 Bumerang 58
 Klammerfußball 62
 Kindergarderobe 70
 Kleiderbügel 72

Holz Idee

Wildbienenhotel 20
 Gitarrenbau 56

Know-how

Fräserbox 4
 Buchtipp Oberfräse 7
 Konische Säulen 22
 Runde Zapfen fräsen 24
 Werkzeughalter für CMS 40
 Werkstatt Helfer 66

Holz und Handwerkzeuge

Holzlexikon Elsbeere 19
 Holzlexikon Rosenholz 43

Neuheiten und Trends

Geölte Holzoberflächen 36



72 Kleiderbügel
 – Anregungen für
 individuelle Bügel

4 Fräserbox
 – Alles was das
 Oberfräsen-Herz
 begehrt



36 Einfache Bearbeitung
 – Die neuen Ölsponder
 SURFIX von Festool





Alles was das Oberfräsen-Herz begehrt

Die Oberfräsen OF 1010 und OF 1400 gibt es nun mit einer Fräserbox im Set. Als Starterpaket mit den zehn wichtigsten Premium Qualitätsfräsern, die ein Holzwerker im Arbeitsalltag braucht.

Eine Oberfräse ist immer nur so leistungsfähig, wie die darin eingesetzten Fräser. Selbst die teuerste und beste Oberfräse nützt gar nichts, wenn Sie darin einen billigen, minderwertigen Fräser einstecken. Hochwertige Fräser haben aber ihren Preis und können die Anschaffungskosten der Oberfräse erheblich übersteigen. Deshalb ist die Verlockung groß, wenn man im Baumarkt Fräserkästchen mit 12 Fräsern für unter 20 Euro sieht. Trotzdem sollten Sie um diese „Schnäppchen“ unbedingt einen weiten Bogen machen. Denn mit den oft

ungenau gefertigten Fräsern setzen Sie nicht nur die Lager ihrer Oberfräse, sondern auch ihre Gesundheit aufs Spiel.

Häufig ist auch die Bestückung der Billig-Fräserkästchen nicht auf den tatsächlichen Bedarf des Holzwerkers abgestimmt. Sie erhalten neben der minderwertigen Qualität auch noch Fräser, die Sie niemals einsetzen werden. Dass es auch anders geht, zeigt die neue Fräserbox von Festool. Deren Inhalt bietet nicht nur Premium-Qualität, sondern genau die Fräser, die der professionelle Holzwerker am häufigsten einsetzt. ■

■ Fräser zum Nuten, Falzen, Bohren, Holzverbinden und nach Schablonenfräsen

Nutfräser sind mit Abstand die wichtigsten und vielseitigsten Fräser. Mit ihnen können Sie nicht nur Nuten und Falzen, sondern auch ganz hervorragend Bohren. Dazu müssen die Fräser aber mindestens über angeschliffene Bohrschneiden verfügen. Um aber wirklich dauerhaft saubere Löcher ins Holz zu bohren, sind Fräser mit eingelöteten Hartmetallschneiden in der Stirnfläche am besten geeignet. Denn damit können Sie selbst in Spanplatten oder MDF z.B. zahlreiche, saubere Dübellöcher bohren. Aber auch wenn Sie eine „eingesetzte“ Nut fräsen möchten,



Ø 6 mm Ø 8 mm Ø 10 mm



Das Einnuten einer 8 mm dicken Rückwand ist mit dem Parallelanschlag und den Nutfräsern aus Vollhartmetall selbst in Spanplatten überhaupt kein Problem.

z.B. mitten im Holzbrett, sind solche hochwertigen Fräser eindeutig im Vorteil. Eingelötete Schneiden werden in der Regel aber erst bei Fräsern ab 10 mm Durchmesser eingesetzt. Damit aber auch die beiden dünneren Nutfräser (6 und 8 mm) von dieser Hartmetall Bohrkraft profitieren, sind sie komplett aus Hartmetall gefertigt - auch Schaft und Grundkörper. Diese Fertigung ist zwar extrem teuer und aufwändig, dafür erhält man aber eine Fräs- und Bohrqualität die kein „normaler“ Nutfräser leisten kann.

Obwohl es auch sehr dünne Nutfräser, mit nur 2 mm Durchmesser gibt, ist deren Einsatz aufgrund der viel zu geringen Schnittgeschwindigkeit in der Praxis nicht zu empfehlen. In diesen Fällen ist ein so genannter Scheibennutfräser, mit auswechselbaren Scheiben aufgrund der bis zu 20fach höheren Schnittgeschwindigkeit, besser geeignet.

Zudem sind dafür Scheibendicken von 1,5 bis 5 mm erhältlich - in 0,5 mm Abstufungen!



Mit einem 10 mm Nutfräser können Sie in mehreren Frässhritten auch extrem breite und tiefe Falze in die Holzkante fräsen. Fräsbreite und -tiefe: maximal 6 bis 8 mm pro Arbeitsgang.



Mit den im Set befindlichen Nutfräsern bohren Sie zukünftig 6er, 8er und 10er Dübel absolut senkrecht und ausrissfrei mit dem besten mobilen Bohrständler der Welt: der Oberfräse!



Auch zur Herstellung der gängigsten Fingerzinkengrößen (6, 8 und 10 mm) sind die hochwertigen Hartmetall-Nutfräser genau das Richtige.



Der 10 mm Nutfräser mit eingelöteter Hartmetallspitze und extrem langem Schaft ist ideal zum Herausfräsen von Konturen nach einer Schablone mithilfe einer 17 mm Kopierhülse.



Scheibendicke 4 mm



Zum Nuten von schmalen Holzkanten eignet sich bestens der 4 mm Scheibennutfräser samt Kugellager. Die Scheibe ist wechselbar und der Aufnahmedorn kann auch mit anderen Scheibendicken bestückt werden. Breitere Nuten können aber schnell durch Drehen des Werkstücks erzeugt werden. Dadurch befindet sich die Nut auch gleichzeitig immer genau in der Kantenmitte (Foto rechts).



■ Fräser zum Bündig- und Schablonenfräsen

In der Box befinden sich zwei Bündigfräser. Beim linken Fräser ist das Kugellager wie gewöhnlich am Fräserende (oben) angebracht. Beim rechten Fräser ist es direkt am Schaft aufgesteckt. Nur mit dem linken Fräser können Sie überstehende Holzkanten bündig zur Platte abfräsen. Mit jedem der beiden Fräser lassen sich aber exakte 1:1 Kopien, mithilfe von Schablonen, herstellen. Allerdings nur bis zu einer Holzstärke von maximal 25 mm. Werden jedoch beide Fräser nacheinander eingesetzt, verdoppelt sich der Wert auf maximal 50 mm Holzstärke!



Mit einem Bündigfräser und der als Zubehör erhältlichen Umleimerplatte, sind dicke Holzleimer oder dünne Furnierumleimer im Handumdrehen sicher und exakt bündig zur Plattenoberfläche abgefräst (Spanflugschutz wurde zur besseren Sicht nur für das Foto entfernt!).



Durch den geschickten Einsatz beider Bündigfräser können Sie auch bis zu 50 mm dicke Hölzer mit einer Schablone kopieren. Auch hier ist es wichtig, dass Sie die Kontur zuerst grob mit der Stichsäge aussägen.



Danach schrauben Sie die Schablone auf das Holz und fräsen zuerst mit dem Bündigfräser (bei dem das Kugellager am Schaft läuft) die halbe Holzstärke ab. Dabei tastet das Kugellager genau den Verlauf der Schablone ab.



Dann drehen Sie Holz und Schablone um und fräsen mit dem anderen Bündigfräser den restlichen Teil der Kante ab. Dabei muss das Kugellager genau an der zuvor sauber gefrästen Kante anliegen.

■ Fräser zum Abrunden, Profilieren und Anfasen der Kanten

Fräser mit Kugellager - wie die vorhin gezeigten Bündigfräser - benötigen keine zusätzlichen Führungsmittel an der Oberfräse. Sie können sowohl bei geraden, als auch bei geschweiften Kanten eingesetzt werden. Dadurch sind Sie vielseitig und extrem einfach nutzbar. Vor allem Abrund- und Fasefräser mit Kugellager werden bei der Bearbeitung von Holz kanten am häufigsten eingesetzt. Es gibt zwar daneben auch noch Hohlkehl- und Multiprofilfräser. Aber nicht jeder mag die üppigen Profilformen und setzt lieber eine einfache schlichte Rundung oder Fase als Gestaltungselement bei seinen Möbeln ein. Getreu dem Motto: Weniger ist mehr!

Das ist auch der Grund, weshalb sich die Auswahl in der Fräserbox genau auf diese drei Abrundfräser und einen Fasefräser beschränkt. Denn nur Fräser, die Sie später auch häufig einsetzen werden, machen wirklich Sinn und rechtfertigen einen höheren Preis, bei optimaler Qualität. Und genau diese Fräsqualität wird Sie bei jedem Einsatz aufs neue begeistern. Vor allem aber bedeutet eine saubere und präzise Fräsung wesentlich weniger Schleif- und Nacharbeit. Mal ehrlich, wer von uns Holzwerkern schleift schon gerne Kanten und Profile nach?

Letztendlich ist aber vor allem der Kaufpreis von etwas mehr als 230,- Euro (Stand 2011) für die gesamte Fräserbox, wirklich ein wahres Schnäppchen. Denn alle Premium-Fräser sind auch als Einzelfräser bei Festool erhältlich und würden dann komplett über 480 Euro ausmachen - also mehr als das Doppelte! Aber das Beste: in der Box befinden sich nur Fräser, die garantiert jeder ernsthafte Holzwerker sehr oft einsetzen wird.



Die beiden 2 und 3 mm Abrundfräser sind genau auf die Bearbeitung von 2 bzw. 3 mm dicken Kunststoff- oder Echtholzumleimern abgestimmt. Sie sind aber auch ideal um scharfe Holz kanten ein klein wenig zu „entschärfen“.



Zum „Brechen“ scharfer Holz kanten ist auch ein solcher Fasefräser mit 45° schrägen Schneiden hervorragend geeignet. Vor allem bei moderneren Möbeln werden die Holz kanten eher angefasst als abgerundet.

Ein Abrundfräser = vier verschiedene Profile



Mit einem Abrundfräser samt Kugellager können Sie neben einer einfachen Rundung (1) durch Verändern der Frästiefe auch eine Kante bzw. einen Absatz fräsen (2). Wenn Sie jedoch das Kugellager entfernen, können Sie zusätzlich zu den beiden linken Profilen noch einen Absatz in die Holz kante einfräsen (3) + (4).

Was Sie schon immer über Oberfräsen wissen wollten ...



... und noch vieles mehr erklärt *Guido Henn* in seinem *Handbuch Oberfräse*. Der großformatige Band versammelt Maschinenkunde, Kaufberatung und Anwendungspraxis – mit der beigefügten DVD hat er das Zeug zum Standardwerk.

Nach einem kurz gefassten, aber informativen Kapitel über die Geschichte der Oberfräse geht es ohne weitere Umschweife daran, die Maschine und ihre Bestandteile kennen zu lernen. Hier stellt der Autor die verschiedenen Bauformen vor, einzelne Baugruppen, Bedienelemente und Komfort-Merkmale. Auch die Eignung für bestimmte Einsatzbereiche wird kenntnisreich beleuchtet. Alles in allem erhält man damit eine fundierte Kaufberatung, und dem Leser sollte es anhand dieses Kapitels nicht schwer fallen, das richtige Gerät für seinen Zweck auszuwählen. Wenn das recht trocken und theoretisch klingt, dann täuscht dieser Eindruck: Bereits in diesem Kapitel streut *Guido Henn* immer wie-

der Praxis-Tipps ein und demonstriert, wofür die verschiedenen Komponenten des Werkzeugs gut sind und wie man sie einsetzen kann.

Anschließend steigt das Handbuch unmittelbar in die Arbeit am Holz ein.

Dabei zeigt sich die langjährige praktische Erfahrung des Autors – er weiß genau, welche Informationen der Leser benötigt und wo man ihm freie Hand lassen kann. Schon beim Lesen der praktischen Einführung ins Fräsen bekamen wir ganz spontan Lust, das Buch unter den Arm zu nehmen, uns an die Werkbank zu begeben und das Beschriebene auszuprobieren.

Doch der Tatendrang wird erst einmal gebremst, wenn auch auf angenehm informative Weise: Kapitel drei widmet

sich ausführlich dem Zubehör, das beim Fräsen über Wohl und Wehe entscheidet – dem Fräser. Wer diesen Abschnitt aufmerksam durcharbeitet und das Gelernte in der Werkstatt vertieft, wird anschließend selbst mit altgedienten Beratern im Maschinenhandel auf Augenhöhe fachsimpeln können.

Das gleiche gilt für die nächsten Kapitel zur Anwendung von Führungsmitteln, käuflichen Schablonen und Vorrichtungen. Richtig spannend wird es dann beim Selbstbau von Fräsvorrichtungen und -schablonen. Hier zeigt der Autor, was man mit individuell gefertigten Lehren und Hilfsmitteln aus der Maschine herausholen kann. Eine weitere Dimension eröffnet schließlich der Abschnitt über das stationäre Fräsen.

Bei alledem gibt es viel zu lernen und zahlreiche Informationen aufzunehmen, doch geschieht das immer anhand der konkreten Anwendung. Man hat nie den Eindruck, einer Vorlesung beizuwohnen, sondern jeder Abschnitt des Textes und vor allem die instruktiven Fotos fordern dazu auf, sich in die Werkstatt zu stellen und mit der Arbeit zu beginnen.

Dieser Impuls verstärkt sich noch, wenn man die mitgelieferte DVD ins Laufwerk legt. Darauf finden sich zwei Stunden Video-Material, in dem man *Guido Henn* in seiner Werkstatt über die Schulter blicken kann. Zahlreiche Anleitungen und Erläuterungen aus dem Buch lassen sich hier in bewegten Bildern noch einmal nachvollziehen, und falls beim Lesen eine Frage offen blieb, wird sie hier kompetent beantwortet.

Unser Fazit: Mit dem *Handbuch Oberfräse* bewaffnet, können blutige Anwender zum fachkundigen Umgang mit dieser faszinierenden Maschine finden. Zugleich hält das Buch auch für alte Hasen noch manchen verblüffenden Kniff bereit. Mit einem Wort: In den sieben Kapiteln wird zur Oberfräse gesagt, was zu sagen ist – vielleicht ein wenig mehr, aber kein bisschen weniger.

Guido Henn **Handbuch Oberfräse**

Auswählen, bedienen, beherrschen
280 Seiten, durchgehend farbige
Fotos, 27,2 x 23,1 cm, gebunden
inkl. DVD mit ca. 2 Stunden Spielzeit
44,80 Euro.

Direkt bestellen: Bestell-Nr. 9155
www.holzwerken.net/shop
ISBN: 978-3-86630-949-4
HolzWerken/Vincentz Network
Hannover 2011



Praktische Details bei modernen Wasserwaagen

Zusatzfunktionen und eine durchdachte Konstruktion erleichtern das Arbeiten



Die neuen Wasserwaagen von Festool sind mit praktischen Transporttaschen erhältlich. So bleiben noch beide Hände frei für das Werkzeug.



Die LEV 800 von Festool bei der Fenstermontage.



Für den Baustelleneinsatz müssen die neuen Wasserwaagen extrem stabil sein.

Ob Dachausbau, Einbau von Türen und Fenstern oder der Bau eines Gartenhauses, für Wasserwaagen gibt es viele Einsatzbereiche. Man braucht sie immer dann, wenn etwas gerade oder in einem bestimmten Winkel aufgestellt oder montiert werden soll. Maßstab ist die Richtung der Schwerkraft. Montiert man Bauteile, ohne sie vorher exakt senkrecht und waagrecht auszurichten, beeinträchtigt dies deren Optik und Funktion. Sind beispielsweise die Türfutter nicht „in der Waage“, fallen die Türen von selbst zu oder gehen auf.

Auch beim Aufbau von Schränken und Regalen, der Montage von Holzdecken und beim Trockenbau profitiert man sehr, wenn man eine qualitativ hochwertige Wasserwaage einsetzt. ■

■ Aufbau einer Wasserwaage

Früher wurden Wasserwaagen bevorzugt aus Teakholz hergestellt, da es sich kaum verzieht. Heute bestehen sie aus langlebigen und verwindungssteifen Aluminiumprofilen, die hohen Belastungen standhalten. Grifföffnungen und die Ausprägung des Aluminiumprofils ermöglichen es, die Wasserwaage sicher zu greifen. So wird das Messergebnis genauer. Die Libellen sind mit Kunstharz fest vergossen und dadurch sehr robust. Digitale Funktionen erweitern den Anwendungsbereich und gummierte Endkappen wirken dämpfend gegen Stöße und ermöglichen einen sicheren Halt am Bauteil.



Nimmt man die Endkappen ab, wird die robuste Bauweise der Wasserwaage besonders sichtbar.



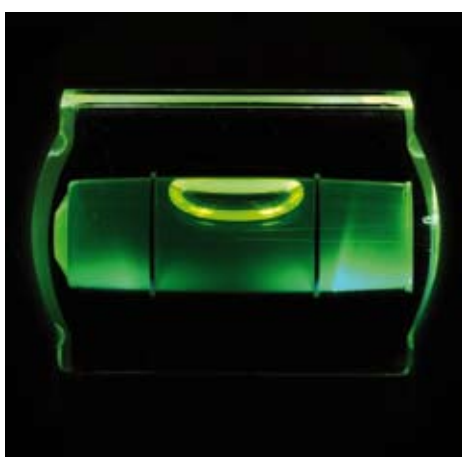
Gummierte Endkappen dienen als Stoßsicherung und sind abnehmbar.



Integrierte Griffe erleichtern das Halten der Wasserwaage erheblich.

■ Die Libelle

Eine oder mehrere Libellen sind das Kernstück der Wasserwaage. Sie müssen robust gefertigt sein und sehr genau in das Aluprofil oder den Holzkörper der Wasserwaage eingebaut werden. Sie sind aus Glas oder Kunststoff gefertigt. Ein Hohlraum wird umschlossen, der in einem bestimmten Radius gewölbt ist. Darin befinden sich eine Flüssigkeit und eine Luftblase. An der Libelle sind zwei Markierungen angebracht. Steht die Gasblase genau dazwischen, wird die Wasserwaage entweder exakt in der Vertikalen oder der Horizontalen gehalten. Um die Ablesbarkeit der Libellen zu verbessern, werden sie mit Leuchtplättchen hinterlegt, sie fluoreszieren oder es wird eine Beleuchtung eingebaut.



Beleuchtete Libelle bei der LEV 1400 von Festool

■ Digitale Neigungsmessung

In manche Wasserwaagen ist eine digitale Neigungsmessung eingebaut. Mit ihr werden Abweichungen von der Senkrechten und der Waagerechten elektronisch erfasst. Die Messergebnisse erscheinen in einer Digitalanzeige. Dadurch entfallen Ablesefehler, die bei den Libellen der Wasserwaage immer wieder vorkommen.

Während sich mit der herkömmlichen Technik nur Horizontale und Vertikale bestimmen lassen, misst ein elektronischer Neigungsmesser 360° Grad genau. Damit können beispielsweise auch Dachschrägen gemessen werden.

■ Die LEV 800 DIGITAL von Festool

Bei der LEV 800 DIGITAL wurde neben drei Libellen auch ein elektronischer Neigungsmesser eingebaut. Dieser bietet noch zusätzliche hilfreiche Funktionen. Er zeigt nämlich nicht nur die Neigung einer Fläche an, sondern man kann sich auch beim Ausrichten von Bauteilen durch Signaltöne leiten lassen, ohne auf die Libelle schauen zu müssen. Ein Druck auf den „Hold“ Knopf sorgt dafür, dass das aktuell angezeigte Messergebnis in der Anzeige festgehalten wird. Die Bedienung ist einfach und verständlich. Zahlen und Symbole auf dem Display sind leicht leserlich und übersichtlich angeordnet. Auch eine Beleuchtung ist zuschaltbar. Diese und noch einige andere Funktionen machen das Arbeiten mit der LEV 800 DIGITAL zu einem echten Vergnügen.

■ Für jeden Zweck die Richtige

Außer der LEV 800 DIGITAL bietet Festool noch drei weitere Wasserwaagen an: Die LEV 350 ist wegen ihrer geringen Länge auch dort einsetzbar, wo wenig Platz ist und passt auch in einen Systainer. Die LEV 1400 eignet sich hingegen für größere Messflächen. Sie ist mit beleuchteten Libellen ausgestattet. Die LEV 800 ist ein robuster Allrounder. Alle vier Wasserwaagen bieten hohe Stabilität und große Messgenauigkeit. Mit diesem schlagkräftigen Team kann eine große Bandbreite an Aufgaben bewältigt werden. Zusätzlich hebt das frische Design der Waagen die Stimmung bei der Arbeit.



Die Skala wird auch im Bereich der Libellen nicht unterbrochen. Die durchgehende Kante über der Libelle ermöglicht eine ununterbrochene Markierung zum Beispiel an der Wand.

■ Messgenauigkeit

Stöße und Druckbelastungen beim Transport können eine Wasserwaage so beschädigen, dass sie keine exakten Messergebnisse mehr liefert. Deshalb sollte man sie regelmäßig auf Genauigkeit prüfen. Eine einfache Methode besteht darin, die beiden Schmalkanten nacheinander auf der gleichen Fläche aufzusetzen. Zeigt die Waage in beiden Fällen das Gleiche an, stimmt sie.



In die LEV 800 DIGITAL ist ein elektronischer Neigungsmesser eingebaut.

Brettspiele aus Holz

Hau-Weg – ein Spiel für große und kleine Menschen mit starken Nerven

Die Spielidee ist einfach und mitreißend. Beschleunigt durch ein gespanntes Gummi, rasen die Spielsteine pausenlos von einem zum andern Spielfeld. Sieger ist, wer zuerst alle Spielsteine durch die Öffnung in der Mitte im gegnerischen Feld platzieren kann. Schnelligkeit ist gefragt, die aber nur in Verbindung mit einer guten Portion Gelassenheit, Konzentration, Aufmerksamkeit und einer ruhigen Hand die Siegchancen erhöht.

Das Tischspiel „Hau-Weg“ begeistert Kinder und Erwachsene nicht nur durch seine atemberaubende Spielidee, sondern ebenso durch seine Gestaltung. Das ansprechende Spielbrett, die verwendeten Materialien und die ausgeklügelten Details sind eine Augenweide und machen das Spiel zu einem Kleinod. ■



Spielboden

01. Die Furnierplatte (500 x 250 mm x 4 mm) beidseitig mit 180er Korn schleifen.



02. Die Flächen mit Hartöl gut einölen. Einen Tag später erfolgt ein kleiner Zwischenschliff mit 220er Korn. Danach wird Möbelwachs mit einem Leinenlappen in Ballenform aufgetragen.



Randleisten

03. Das Leimholzbrett (850 mm lang, 100 mm breit, 18 mm stark) für die gesamten Randleisten wird mit der stationären Oberfräse an allen vier Längskanten abgerundet (R 9,5 mm).



04. Danach werden die Flächen des Bretts mit dem Exzentrerschleifer (180er Korn) beidseitig geschliffen.



05. Um die beiden Längskanten per Hand mit 180er Korn schleifen zu können, wird das Brett eingespannt.



06. Danach wird das Brett für die Längsseiten (500 mm lang) und die Kopfseiten (250 mm lang) mit der Kreissäge...



07. ...auf Gehrung (45 Grad) gesägt.



08. Beide so entstandenen Stücke werden mit der Kreissäge am Längsanschlag zu 25 mm breiten Leisten aufgetrennt.



09. Damit sind die beiden Kopf- und Längsrandleisten auf das Endmaß fertig gestellt.

10. Auf beiden Längsrandleisten wird mit dem Streichmaß die Bohrung (2 mm) für die Gummi-Kordel exakt angerissen: von der Gehrungskante 60 mm...

11. ...und von der Bodenkante 4 mm.

12. **Wichtig:** immer 1 mm höher bohren, als die halbe Stärke des Spielsteins (6 mm stark = 4 mm von der Unterkante).

Rahmen

13. Trocken verleimen: die vier Randleisten werden ohne Leim als Rahmen gelegt und mit Kordel und Holzklötzchen verspannt, um die Genauigkeit der Gehrungsschnitte und der Gesamtmaße zu überprüfen.

14. Verleimen: Stimmt alles, wird der Rahmen wieder zerlegt und mit Holzleim verleimt.

Wichtig: Leim nur auf Zweidrittel der gesamten Schnittfläche angeben, damit nicht zuviel durch den Druck heraus gepresst wird.

15. Auf rechten Winkel achten!

16. Damit der Rahmen sich nicht verzieht, wird eine Resteplatte (10 mm kleiner als das Gesamtmaß des Rahmens – 450 mm x 230 mm) von oben leicht auf die Leisten gepresst.

Bodenplatte

17. Zur Befestigung auf dem Rahmen werden auf der Furnierplatte die Bohrlöcher angezeichnet: sieben auf der Längsseite und vier auf der Kopfseite (beginnend mit 30 mm von den Eckkanten). Die Bohrung beträgt 2,5 mm.

18. Mit der Tischbohrmaschine werden die Bohrlöcher mit einem 2,5 mm-Spiralbohrer an den gekennzeichneten Stellen durchgebohrt.

19. Die Furnierplatte wird auf dem Rahmen fixiert und mit 2,5 x 20 mm Senkkopf Schrauben verschraubt. **Wichtig:** der Kopf der Schraube sollte leicht versenkt sein.

20. Die aufgeschraubte Furnierplatte wird mit den Randleisten per Bandschleifer bündig verschliffen.

21. Die dabei entstehenden scharfen Kanten werden per Hand mit dem Schleifkorken (120er Korn) leicht abgerundet.

Tunnelstück

22. Für das Tunnelstück wird auf dem Leimholzbrettchen (300 mm lang, 100 mm breit, 18 mm stark) der Aufriss markiert: an den Enden 20 mm hoch, untere Kantenlänge 217 mm, obere Kantenlänge 85 mm. Das Loch wird mit einem 30 mm Forstnerbohrer in der Mitte der aufgezeichneten Unterkante (halber Durchmesser - 15 mm) gebohrt.

Achtung: Damit die Bohrung unten nicht ausreißt, ist eine Brettunterlage erforderlich.



23. Auf der Tischkreissäge wird das Tunnelstück am Längsanschlag genau auf 45 mm Breite gesägt.



23

24. Beim Absägen der Schräge mit der Pendelstichsäge ist es wichtig, dass das Brettchen fest aufgespannt ist.



24

25. Die oberen Schnittkanten werden mit dem Bandschleifer verschliffen.



25

26. Danach mit der stationären Oberfräse abgerundet. Der Feinschliff erfolgt mit der Hand (180er Korn).



26

27. Das fertige Tunnelstück wird zwischen die Randleisten stramm eingepasst. Damit es genau in der Mitte der Spielfläche sitzt, kann man ein Hilfsmittel verwenden: ein Holzbrettchen als Abstandhalter.



27

28. Um das Tunnelstück genau auf die Mitte der Spielfläche mit Senkkopf-Schrauben (2,5 x 20 mm) bequem anschrauben zu können, wird das Spiel mit Hilfe von Hebelzwingen senkrecht eingespannt.



28

Details

29. Das Spielbrett wird durch zwei Spielsteineboxen mit je 3 Spielsteinen, zwei Zählleisten und zwei Ersatzspielsteinen vervollständigt. Die Spielsteine (Backgammon Steine Ø = 21 mm, 6 mm stark) werden in der Mitte für die Zeigefingerkuppe leicht gesenkt. Selbstklebendes Gummi an den 4 Ecken der Spielflächenunterseite verhindert ein Verrutschen des Spielbretts.



29

Spielsteinebox

30. Mit dem Streichmaß wird die Bohrmittle für die Spielsteinebox angerissen. Von der Vorderkante, jeweils auf der linken Spielerseite, 21 cm abmessen und in der Hälfte der Brettstärke anreißen.



30

31. Die Spielsteinebox wird mit einem 25 mm Forstnerbohrer gebohrt.

Wichtig: Tiefe = 1 mm mehr als die Stärke von 3 Spielsteinen: 3 x 6 mm + 1 mm = 19 mm.



31

32. Damit die Spielsteine nicht verloren gehen, werden sie in der Spielsteinebox durch einen Verschlusshebel (Furnierplättchen 50 mm x 10 mm x 4 mm) gehalten. Beide Kanten werden gerundet, ...



32

33. ... mit dem Akku-Bohrschrauber gebohrt (3 mm) ...



33

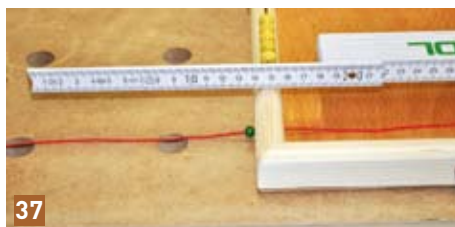
34. ... und angeschraubt (Rundkopf-Schrauben 2,5 x 20 mm).



34

Zählleisten

35. Die beiden Zählleisten bestehen aus je einem 2 mm starken Schweißdraht mit einer Länge von 140 mm. Jeder Draht wird mit zwei Kombizangen, an einem Ende 45 Grad, ca. 20 mm lang, umgebogen. Danach werden 5 gleichfarbige Holzperlen aufgezogen und das zweite Ende ebenfalls umgebogen (45 Grad, ca. 20 mm). Die Zählleisten werden auf den Randleisten angebracht. Hierzu werden 1,5 mm vorgebohrt und der Draht mit dem Hammer versenkt.



Ersatzspielstein

36. In die Mitte der beiden kurzen Randleisten wird je ein Ersatzspielstein mit einer Senkkopf-Schraube (2,5 x 20 mm) angeschraubt.



Gummi-Kordel

37. Beim Spannen der Gummi-Kordel ist es wichtig, dass beide Kordeln an der Kopfseite die gleiche Spannung aufweisen. Hilfreich ist es, beim Spannen folgendermaßen vorzugehen: Zunächst wird auf einer Seite der Kordel ein Knoten geknüpft und eine kleine Holzperle eingefädelt. Die Kordel wird dann durch das bereits gebohrte Loch auf der einen Längsleiste und dann auf der gegenüberliegenden Längsseite, bis zum Anschlag der Perle, durchgezogen. Danach wird die zweite Perle am anderen Ende der Kordel eingefädelt. Das Metermaß wird auf 14 cm aufgelegt. Die zweite Perle wird festgehalten und die Gummi-Kordel direkt an der Perle zum Ende des Metermaßes gezogen. Direkt an der Perle wird dann der zweite Knoten angebracht. Fertig.



Vertiefung der Spielsteine



Fingerkuppe in Vertiefung

Spielregel:

Jeder Spieler erhält 3 Spielsteine. Rechtshänder legen ihre Steine in ihr Spielfeld hintereinander an den rechten Spielfeldrand vor die gespannte Gummi-Kordel. Linkshänder platzieren ihre Steine in gleicher Weise auf der linken Seite.

Wichtig ist, dass beide Spieler gleichzeitig beginnen. Wer einzählt muss vorher vereinbart oder ausgewürfelt werden. Eingezählt wird mit „1-2-3-hau-weg“. Jeder Spieler versucht sein Spielfeld so schnell wie möglich frei von den Spielsteinen zu bekommen.

Die Spielsteine werden folgendermaßen in das gegnerische Feld katapultiert: Die Kuppe des Zeigefingers wird in die Vertiefung des Spielsteins gelegt. Der Stein wird an die Gummi-Kordel geführt und dann mit Hilfe der Spannung des Gummibands durch das Loch im Tunnelstück geschossen. Sieger ist, wer keinen Spielstein mehr in seinem Spielfeld hat.

Das fertige Hau-Weg Spiel

Materialliste „Hau-Weg“

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm
1	1	Furnierplatte (Sperrholz)	500 x 250 x 4 mm
2	2	Furnierplättchen (Sperrholz)	50 x 10 x 4 mm
3	1	Leimholzbrett	850 x 100 x 18 mm
4	1	Leimholzbrett	300 x 100 x 18 mm
5	5	Holzfüdelperlen rot	10 mm + 3 mm Bohrung
6	5	Holzfüdelperlen gelb	10 mm + 3 mm Bohrung
7	4	Holzfüdelperlen grün	4 mm + 1,5 mm Bohrung
8	8	Backgammon Spielsteine	D-21 mm + 6 mm stark
9	2	Gummi-Kordel (Hutgummi)	1 m lang, 1,5 mm stark
10	2	Schweißdrähte	140 mm lang, 2 mm stark
11	26	Schrauben Senkkopf	2,5 x 20 mm
12	2	Schrauben Rundkopf	2,5 x 20 mm

Sonstiges:

Express Holzleim, Hartöl, Möbelwachs, Pinsel, Lappen, Kordel, Resthölzer zum Spannen und Verleimen. Diverse Bohrer und Senker.



Alltagsdinge aus Holz

Aus der Zeit, als es noch keinen Kunststoff gab



Manchmal sieht man auf alten schwarz-weiß Aufnahmen noch Haushaltsgegenstände, die nicht wie heute üblich aus Kunststoff, sondern aus Holz gefertigt sind. Die Beschläge, wenn nicht auch hölzern, waren aus Eisen, Messing oder manchmal sogar Leder gefertigt. Eine solche Begegnung mit der Vergangenheit gab auch den Ausschlag für diesen Bauplan.

Das Gestell des Wäscheständers wird aus Kanthölzern (30 mm x 25 mm) gefertigt. Da ein Wäscheständer üblicherweise nicht im Regen steht, kann

eigentlich jede Holzart verwendet werden. Besonders gut eignen sich die biegsamen Holzarten Esche und Robinie. Für eine lange Haltbarkeit müssen die Leisten riss- und astfrei sein. Um Verfärbungen durch Feuchtigkeit zu vermeiden, müssen die Schrauben verzinkt oder aus Edelstahl sein.

Als Bespannung dient eine normale Wäscheleine, die für Wäscheständer in Haushaltswarenläden erhältlich ist. Durch die Länge der Sicherung (Pos. 5) kann die Höhe des Wäscheständers später noch angepasst werden. ■



1 Zunächst müssen Sie die Leisten auf das in der Holzliste angegebene Maß absägen. Um die kurze Querstrebe (Pos. 4) auf das genaue Maß schneiden zu können, werden die lange Querstrebe (Pos. 3) und zwei Beine (Pos. 1) zusammengespannt. Legen Sie dann zwei Unterlegscheiben (Pos. 8) an die Innenkante des einen Beines an und messen Sie den Abstand bis zum nächsten Bein.



Jetzt müssen Sie nur noch die doppelte Holzdicke abziehen und gelangen so zur exakten Länge der Streben. Legen Sie die einzelnen Baugruppen zusammen und kennzeichnen Sie die spätere Position mit einem Schreinerdreieck. In den beiden oberen Querstücken werden die Positionen der einzelnen Löcher, durch die die Leine gefädelt wird, markiert.



Falls Sie nicht über eine Ständerbohrmaschine oder einen Bohrständer verfügen, verwenden Sie eine einfache Dübelschablone, um die Löcher exakt senkrecht zu bohren. Mit einem Querlochsener werden die Kanten der Löcher gefast, um ein Ausfransen zu verhindern.



2 Jede der Verbindungen besteht zur Stabilisierung aus zwei DOMINO Dübeln, die von beiden Seiten eingefräst werden. Bei Rahmenverbindungen werden die Löcher ohne Spiel, also exakt so breit wie der Verbinder, gefräst. Als Anlegepunkt für die DOMINO Dübelfräse wird auf dem Längsholz jeweils die Mitte der anstoßenden Leisten angezeichnet.



Diese Linie muss dann mit einem Winkel auf die andere Seite der Leiste übertragen werden, um auch auf der anderen Seite die Maschine anlegen zu können. Damit das Dübelloch mittig im Querholz platziert werden kann, wird ein Leistenanschlag von vorne auf die Klappe geschoben. Dieser wird einmal mittig auf die Leistenbreite eingestellt.



Dann können alle Löcher gefräst werden. Um die Löcher ins Längsholz zu fräsen, wird der Anschlag wieder abgenommen und die Dübelfräse wird mit der Mittelmarkierung direkt an den zuvor angezeichneten Linien angelegt.



3 Nachdem alle Verbindungen gefräst sind, werden die Kanten mit einer Kanten- oder Oberfräse gefast oder gerundet. Die Flächen, die nach dem Verleimen schlecht zu erreichen sind, sollten Sie vorher mit einem Exzentrerschleifer schleifen, letzter Schliff Körnung P180. Legen Sie sich die Teile für den ersten Rahmen zurecht und stellen Sie sicher, dass auch alles, was zum Verleimen benötigt



wird, bereit liegt (Spanngurt oder Zwingen, Gummihammer, Leim und Metermaß). Geben Sie an den Flanken der DOMINO Dübeln Löcher Leim an und schlagen Sie in die Löcher im Querholz die Verbinder ein. Stecken Sie jetzt den Rahmen vollständig zusammen. Falls Sie keine langen Zwingen besitzen, können Sie Spanngurte mit Ratschen zum Verspannen verwenden. Mit dem Metermaß werden die



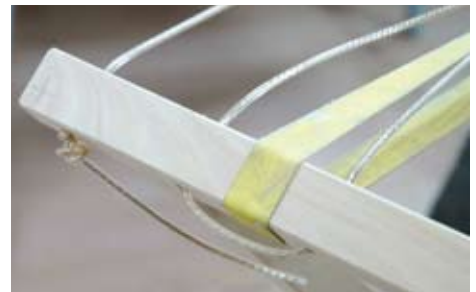
Diagonalmaße des Rahmens gemessen und die Gurte so verschoben, dass die beiden Maße identisch sind. Der zweite Rahmen wird ebenso verleimt.



4. Nach dem Trocknen können die Leimreste von den Rahmen entfernt und die Außenflächen mit einem Exzentrerschleifer geschliffen werden. Bohren Sie die Löcher (d= 8mm) für die Schlossschrauben, wieder möglichst winklig, in die Rahmen. Beim Zusammenbau der beiden Rahmen dürfen die Unterlegscheiben zwischen den Drehpunkten nicht vergessen werden.

Stellen Sie den Wäscheständer in der gewünschten Breite und Höhe auf und fixieren Sie ihn mit Zwingen am Arbeitstisch. Schrauben Sie die Sicherungen zunächst nur lose am Ständer fest und klappen Sie sie herunter, bis sie exakt waagrecht sind. Die Unterkante der Sicherung wird auf dem Rahmen angezeichnet. Am einen Ende wird die Sicherung nicht

rechtwinklig, sondern 5 Grad schräg abgeschnitten. Zeichnen Sie also zunächst die Länge der Sicherung an und schneiden Sie diese dann ab. Jetzt können Sie diese Schräge auf den Rahmen übertragen und die Aussparung mit einer Handsäge aussägen.



5. Mit einem scharfen Stemmeisen können Sie den Sitz der Sicherung noch einmal anpassen. Die Oberseite der Sicherungen kann, falls nötig, mit einem Handhobel zum Ende hin noch abgeschrägt werden. Falls Sie die Oberfläche des Wäscheständers behandeln wollen, können Sie ihn jetzt ölen oder lackieren.

Zum Einziehen der Leine wird mit Spanngurten Vorspannung auf den Wäscheständer gebracht. Kontrollieren Sie mit einem Metermaß, dass die oberen Querstreben genau parallel stehen. Fädeln Sie die Wäscheleine zunächst lose durch die Löcher und sichern Sie am Ende die Leine durch einen Knoten.

Ziehen Sie jetzt Bahn für Bahn stramm und verknoten Sie das andere Ende. Wenn Sie jetzt die Spanngurte lösen, müssen die Leinen richtig gespannt sein und dürfen nicht mehr durchhängen.

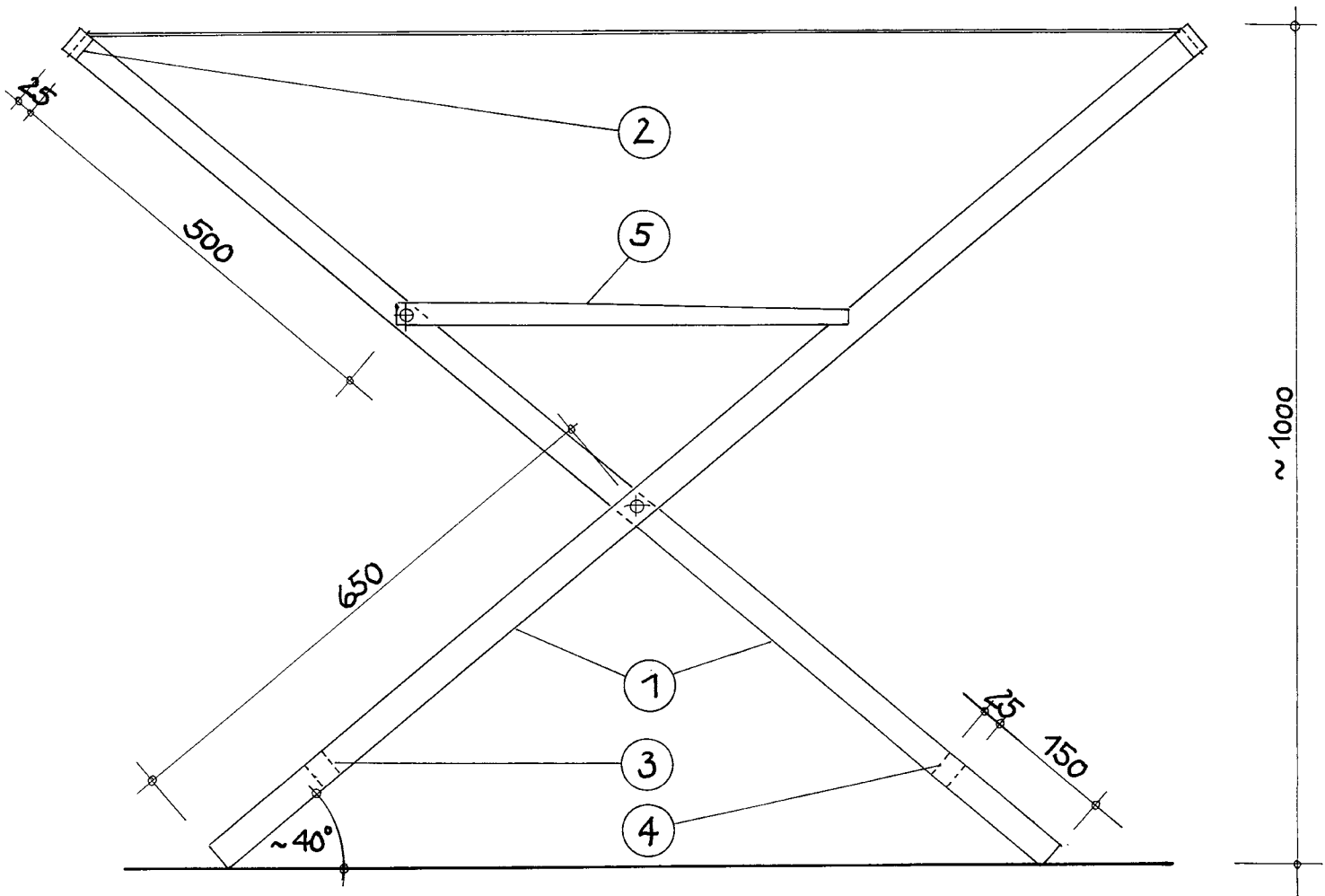
Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Tischzugsäge CS 50 EB	561180
Akku-Bohrschrauber T12+3	564214
Exzentrerschleifer RO 125	571533
DOMINO Dübelfräse DF 500	574228
Kantenfräse OFK 500	574180

Werkzeugliste	Festool Artikel Nummer
Winkel	
Spanngurte	
Schraubzwinde	
Gummihammer	
Bohrer 8 mm D 8 CE/W	492517
Bohrer 6 mm D 6 CE/W	492515
Querlochenker QLS D5-15 CE	492521
Handsäge	
Schraubenschlüssel	
Dübelshablone	
Stemmeisen	



WÄSCHESTÄNDER

Seitenansicht



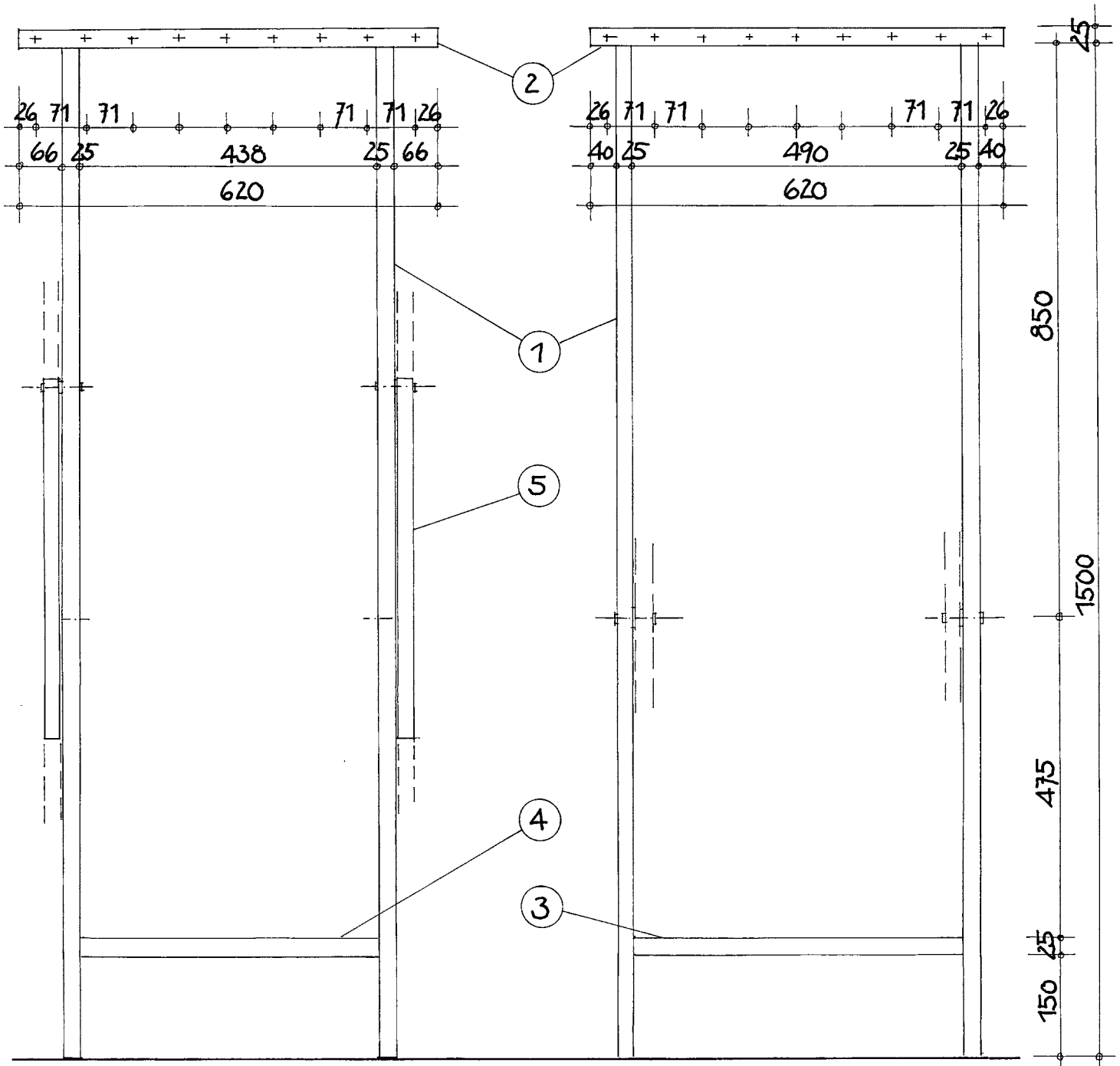
Materialliste: Wäscheständer

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	4	Beine	1500	30	25	Massivholz
2	2	Querstrebe oben	620	30	25	Massivholz
3	1	Querstrebe lang	490	30	25	Massivholz
4	1	Querstrebe kurz	ca. 438	30	25	Massivholz
5	2	Sicherung	ca. 600	30	25	Massivholz
6	4	Schlossschrauben	65	M8		VA
7	4	Sicherungsmuttern		M8		VA
8	8	Unterlegscheiben	D=25			VA
9	1	Wäscheleine	ca. 14 lfm			

WÄSCHESTÄNDER

Linke Seite

Rechte Seite



Elsbeere

Schweizer Birnbaum

■ Holzlexikon: Elsbeere (*Sorbus torminalis*)
(Familie: Rosaceae)

Der Baum

Das natürliche Verbreitungsgebiet dieses Laubbaumes ist Europa, Mittel- und Südamerika, aber auch Asien und vereinzelt Nordafrika. Meistens stehen die Bäume in kleinen Gruppen.

Der Baum erreicht eine Höhe von 15 bis 25 m, vereinzelt auch über 30 m, mit einem Stammdurchmesser von über 0,60 m. Er wird bis ca. 200 Jahre alt, in seltenen Fällen auch bis zu 300 Jahren.

Die Elsbeere wurde zum Baum des Jahres 2011 gewählt.

Das Holz

Das seltene und damit sehr hochpreisige Holz ist eines der härtesten europäischen Holzarten. Es ist im frischen Zustand hell und dunkelt rötlich nach.

Das Splint- und Kernholz sind gleichfarbig. Bei jüngeren Bäumen weißlichgelb bis schwachrötlich, bei älteren verändert sich der Farbton von rötlichgelb bis zu rotbraun.

Es besteht eine große Ähnlichkeit mit dem Holz des Birnbaums. Daher wird es auch unter der Handelsbezeichnung „Schweizer Birnbaum“ verkauft.

Das geruchlose Holz verfügt über eine Rohdichte von 0,75g/cm³, bei einer Holzfeuchte von 12%. Es ist hart, sehr zäh und lässt sich nur schwer spalten. Aber es besitzt gute Eigenschaften hinsichtlich Festigkeit und Elastizität, da es recht schwer ist. Elsbeerholz schwindet sehr stark.

Die Trocknung muss fachgerecht und sorgfältig durchgeführt werden, da es zum Werfen und Reißen neigt. Danach weist es ein gutes Stehvermögen auf. In gedampftem Zustand ist das Holz gut messerbar. Im Allgemeinen lässt sich das Holz gut bearbeiten. Wegen seiner hohen Dichte sind scharfe Werkzeuge und ein höherer Kraftaufwand nötig. Verleimungen sind daher auch weniger gut möglich.

Die Verwendung

Das harte und wertvolle Holz der Elsbeere wird im Handel als Furnier, so wie als Rund- und Schnittholz angeboten.

Es wird vorwiegend für exklusive Möbel und Inneneinrichtungen, Wand und Deckenverkleidungen verarbeitet. Aber auch im Instrumentenbau, wie z.B. für Klaviere, Flöten und Cembali findet es Verwendung. ■

■ Mini-Steckbrief Elsbeere

- Weißlichgelbes bis rotbraunes Holz
- Geringe Farbkernbildung
- Gute Verarbeitungseigenschaften
- Furnier und exklusiver Möbelbau
- Geringe Witterungsbeständigkeit



Wildbienenhotel

Nisthilfe für solitär lebende Wildbienen

Bienen stehen an der Basis der Nahrungspyramide. Sie haben eine entscheidende Schlüsselfunktion in unserem Ökosystem. Durch ihre Bestäubungstätigkeit sichern sie die Nahrungsgrundlage vieler Lebewesen. Fällt die Bestäubung aus, würden viele Wild- und Kulturpflanzen aus unserer Umwelt verschwinden.

Daher sollten wir so viel Natur wie möglich bewahren. In der Natur nisten die Wildbienen in Fugen und Spalten, in altem Gemäuer und Fachwerk, leeren Schneckenhäusern, hohlen Stengeln markhaltiger Pflanzen, morschem Holz oder Frasgängen anderer Holzbewohner. Sie schlüpfen Anfang April mit den warmen Frühjahrstemperaturen. Nach der Paarung beginnt bei den Weibchen der Nestbau. Die abgelegte Brut verbleibt bis zum nächsten Frühjahr im Nest.

Nisthilfen für Wildbienen kann jeder ohne viel Mühe selbst herstellen. Hierzu eignet sich abgelagertes Hartholz wie Eiche, Buche, Esche und Obstgehölze.

Bei der Herstellung der Nisthilfen sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt. Die Form des Holzes ist unwichtig. Unser Beispiel zeigt eine dekorative Variante. Die Nisthilfen für die friedliebenden Bewohner unseres Hotels sollen ja an der Terrasse oder auf dem Balkon zu unserer Beobachtung aufgehängt werden. Beachten Sie bei der Aufhängung, dass die Öffnungen waagrecht und der Sonne zugewandt sind. Das Hotel darf nicht baumeln und sollte gegen Regen, Nässe und Wind geschützt sein. Die Nisthilfe benötigt keine weitere Pflege. Die fleißigen Bienen erledigen die Säuberung der alten Nester selbst, bevor sie einziehen. ■



■ Größe und Anordnung der Bohrungen

Bohren Sie in die Mitte mit einem 45 mm Forstnerbohrer ein ca. 6 cm tiefes Loch. Diese Öffnung füllen Sie mit dünnen Bambusröhrchen aus. Bohren Sie im äußeren Bereich mit verschiedenen Bohrerstärken von 3 - 8 mm. Die Tiefe wird durch die Länge des Bohrers bestimmt. Sie sollte 5 - 10 cm betragen.

Das Bohrloch darf aber nicht durchgehend sein. Es muss hinten geschlossen bleiben. Der Abstand zwischen den Bohrlöchern sollte 2 cm betragen. Säubern Sie die Bohrlöcher vom Bohrmehl und schleifen Sie abstehende Holzfasern ab. Zum Schutz gegen Regen kann ein Abschnitt einer Regenrinne verwendet werden.

Bei der Herstellung einer Nisthilfe können Sie ihre Kinder mit einbeziehen. So werden sie für die Beobachtung der Hotelbewohner sensibilisiert.





Links eine konisch von 100 bis 60 mm Durchmesser verlaufende Säule aus Kiefer. In der Mitte eine von 60 auf 35 mm und rechts daneben ein ganz dünner Stab von 30 auf 15 mm Durchmesser.

Durchmesser und Länge der Säulen werden zunächst nur von der eingesetzten Drechsel-einrichtung begrenzt. Trotzdem sollten die Werkstücke nicht länger als 800 mm sein und einen maximalen Durchmesser von 120 mm nicht überschreiten!



Konische Säulen und Rundstäbe fräsen

Mit einer Drechseleinrichtung für die Handbohrmaschine, einem einfachen Holzkasten und der Oberfräse ist das Ganze ein Kinderspiel.

Nicht jeder Holzwerker ist ein begnadeter Drechsler, der mal schnell so ganz nebenbei aus viereckigen Leisten schöne, gleichmäßig konisch verlaufende Rundsäulen oder -stäbe dreheln kann. Vielleicht haben Sie sich auch schon mal bei dem einen oder anderen Projekt lieber eine Rundsäule anstelle eines eckigen Pfostens gewünscht. Am besten auch noch eine, die sich nach unten verjüngt - also konisch verläuft. Dann haben wir hier eine interessante Lösung für Sie, bei der Sie lediglich eine Oberfräse, eine einfache Drechseleinrichtung samt Bohrmaschinenantrieb und etwas Multiplex benötigen.

Solche Drechseleinrichtungen haben vor allen viele Holzwerker zu Hause

■ Bau der Fräsvorrichtung



Die Fräsvorrichtung besteht aus zwei Seitenteilen, in denen Sie je drei Langlöcher einfach mit der Stichsäge heraus sägen. In den Schlitzern laufen später die Schlossschrauben (Material: alles 18 mm dickes Multiplex).



Ein 70 mm schmales Brett (gleich lang wie die Seiten) wird von innen mit Schlossschrauben in den Langlöchern der Seiten befestigt. Auf der Kante dieser beiden Bretter läuft später ...



Verschrauben Sie dann zunächst nur eine Seite mit dem Bodenbrett und den beiden schmalen Deckleisten. Anschließend die Drechseleinrichtung auf das Bodenbrett schrauben.



... ein 12 mm dickes Multiplexbrett, dass mit Senkkopfschrauben fest mit der Oberfräse verbunden wird. Dieses Brett sollte genau spielfrei zwischen die Seiten der Vorrichtung passen.

ungenutzt rumliegen, die einfach mal ausprobieren wollten, ob ihnen das Drehselhobby überhaupt liegt und gefällt. Also kramen Sie das gute Stück mal aus der Ecke heraus, denn jetzt endlich kommt es noch mal so richtig zum Einsatz.

Nachdem Sie das Teil nämlich in einen Holzkasten aus Multiplex oder MDF eingebaut haben (s. Schritt 1-4), können Sie über zwei seitlich in der Höhe verstellbare Führungsleisten, sowohl eine gerade, als auch eine schräge Gleitbahn, millimetergenau einstellen (s. Bild 6). Auf dieser Gleitkante der Leisten läuft dann ein Brett, auf dem die Oberfräse festgeschraubt ist, spielfrei zwischen den Seitenwänden des Holzkastens. Indem das Werkstück nun von der Bohrmaschine gedreht wird, fräst ein Nutfräser, der unter dem Brett vorsteht, den Rundstab bzw. die Säule heraus. Dabei kann die Säule überall den gleichen Durchmesser haben oder eben wie schon gesagt konisch verlaufen.

Da es eine ganze Reihe unterschiedlich großer Drehseleinrichtungen auf dem Markt gibt, haben wir bewusst auf eine detaillierte Maßangabe der Holzkiste verzichtet. Denn die Länge, Höhe und Breite richtet sich ausschließlich nach Ihrer ganz speziellen Drehseleinrichtung. Lediglich das Aufbau- und Einsatzprinzip bleibt gleich, das wir Ihnen auf diesen beiden Seiten in der Bildfolge genau erklären. Danach sollten auch Sie mit ihrer Drehseleinrichtung in der Lage sein, wunderschöne, konisch verlaufende Holzsäulen zu fräsen. Viel Spaß dabei!

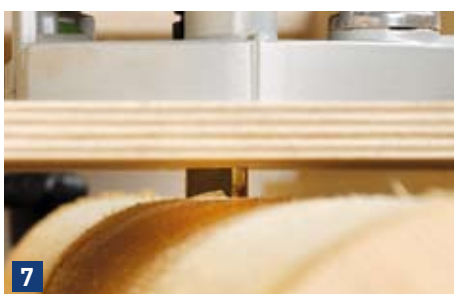
So wird die Fräsvorrichtung eingesetzt



Wenn Sie aus einer quadratischen Leiste eine konische Säule fräsen möchten, dann müssen Sie zunächst die Ecken noch einmal so mit dem Hobel bearbeiten, dass am Ende ein einigermaßen gleichmäßiges Achteck entstanden ist.



Dieses Achteck spannen Sie dann in die Drehseleinrichtung und stellen als nächstes die gewünschte Höhe der beiden Bretter ein, auf denen anschließend die Oberfräse samt Auflagebrett hin und her bewegt wird.



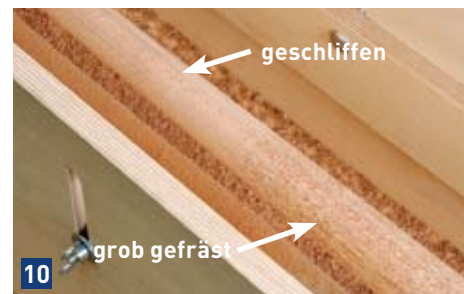
Spannen Sie einen Nutfräser in die Oberfräse und lassen Sie ihn zunächst nur soweit heraus stehen, dass er maximal 2 mm tief ins Holz eintauchen bzw. Material wegnehmen kann. Nach jeder Fräsung wird die Frästiefe um weitere 2 mm erhöht, bis die gewünschte Schräge erreicht ist.



Lassen Sie die Bohrmaschine anschließend im Linkslauf (grüner Pfeil) und mit geringer Drehzahl (max. 500 U/min) das Werkstück drehen. Setzen Sie dann die laufende Oberfräse mit dem Gleitbrett auf und fahren Sie damit in Pfeilrichtung (rot) über das Werkstück.



Nach Abschluss der Fräsarbeiten müssen Sie die „grob gefrästen“ Holzfasern ordentlich schleifen. Auch dazu bleibt das Werkstück weiter in der langsam laufenden Bohrmaschine eingespannt. Beginnen Sie zunächst mit Schleifpapier Korn 40, dann 80, 120 und zum Schluss 180er Körnung.



Die Fräsmethode hinterlässt keine glatte Oberfläche, so dass Sie hier sorgfältig mit Schleifpapier nacharbeiten müssen. Die Hauptarbeit übernimmt ja die laufende Bohrmaschine. Der Oberflächenunterschied nach dem Schleifen ist auf dem Bild jedenfalls deutlich zu sehen.

Praxistipp: Rundstabmitte finden



Um die Mitte eines Rundstabs anzuzeichnen, legen Sie einfach eine Holzleiste, die ca. 1-2 mm dünner oder dicker ist, als der Radius des Rundstabs vor die Stirnfläche. Benutzen Sie nun die Holzleiste als Lineal und zeichnen Sie mehrere Striche auf die Fläche. Nach jedem Strich wird der Rundstab ein klein wenig gedreht, bis in der Mitte ein heller, nicht markierter Punkt sichtbar wird. Dieser helle Punkt markiert dann genau die Mitte des Rundstabs.

Runde Zapfen anfräsen

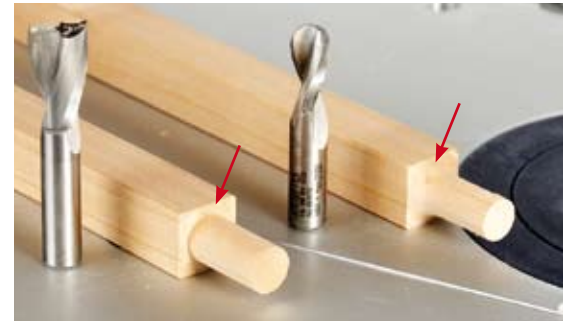
Unglaublich einfach, schnell, absolut präzise und passgenau! Das sind die ersten Gedanken beim Einsatz dieser drei genialen Fräshilfen, mit denen Sie runde Zapfen an quadratische und rechteckige Leisten, sowie an Rundstäbe anfräsen können.

Es ist schon richtig knifflig einen Dübel genau mittig und hundertprozentig senkrecht in das Stirnende eines Rundstabs oder einer quadratischen Holzleiste einzubohren und ehrlich gesagt: So richtig Spaß macht es auch nicht! Denn bei aller Sorgfalt ist der Dübel entweder nicht genau in der Mitte oder er sitzt schief - es ist wirklich zum Verzweifeln! Doch damit ist jetzt endlich Schluss, denn alles was Sie brauchen, um perfekte Rundzapfen ohne lästiges Dübeln und Bohren herzustellen, ist eine Oberfräse eingebaut in einem Frästisch, etwas Multiplex, MDF und Sperrholz.

Die Herstellung der drei Fräsvorrichtungen ist wirklich kinderleicht und dürfte in etwa zwei bis drei Stunden erledigt sein. Bei der ersten Vorrichtung mit den fünf unterschiedlich großen Löchern, ist es ratsam die beiden Lochplatten (Pos. 1) genau aufeinanderzulegen und beide gleichzeitig auf einem

Bohrständer zu durchbohren. Denn so können Sie sicher sein, dass später beide Löcher genau senkrecht und deckungsgleich übereinander stehen. Ist das nämlich nicht der Fall, steckt die Leiste nicht senkrecht zur Fräserachse, sondern leicht schräg in den Löchern. Die Folge: ein schräger Zapfen. Übrigens können Sie die Vorrichtung auch noch breiter herstellen und weitere Löcher (z.B. mit 40, 45 und 50 mm Durchmesser) einbohren. Damit wird das Ganze noch flexibler und da Sie nicht nur Leisten mit quadratischem, sondern auch rechteckigem Querschnitt bearbeiten können, erhalten Sie eine Vielzahl von interessanten Einsatzmöglichkeiten. So passen beispielsweise in das 35er Loch auch rechteckige Leistenquerschnitte von 28 x 21 oder 30 x 18 mm.

[Nach folgender Formel berechnet: $(\text{Loch}\varnothing)^2 - (\text{Seite A})^2 = (\text{Seite B})^2$ aus dem Ergebnis dann noch die Wurzel ziehen.]



Spiralnutfräser eignen sich am besten zum Ausfräsen der Rundzapfen. Dabei kann die „Brüstung“ (Pfeile) des Zapfens entweder scharfkantig (li.) oder hohlkehlförmig (re.) angefräst werden.

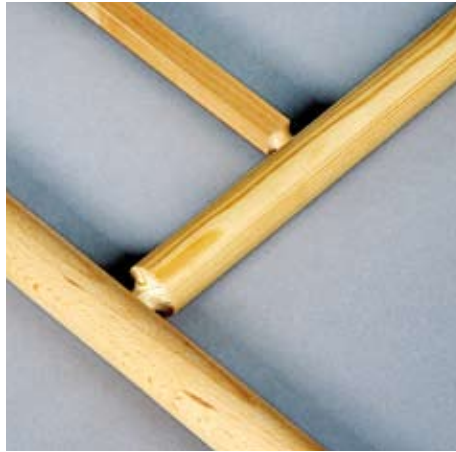


Mit der passenden Vorrichtung können Sie auch an Rundstäben problemlos einen runden Zapfen anfräsen. Auch hier ist mit einer weiteren Vorrichtung eine hohlkehlförmige Brüstung möglich.

2. Fräshilfe: Rundzapfen an einen Rundstab anfräsen

Mit dieser sehr einfach zu bauenden Vorrichtung gelangen Ihnen auf Antrieb absolut präzise und genau mittig sitzende Rundzapfen am Ende eines Rundstabs. Dabei können stufenlos alle Rundstabdurchmesser, bis maximal 40 mm bearbeitet werden. Wenn Sie größere Rundstäbe einspannen möchten, müssen Sie lediglich die Holzstärken von Aufdopplung (Pos. 2) und Andruckbrett (Pos. 3) erhöhen. Die eigentliche Konstruktion bleibt aber völlig gleich.

Auch mithilfe dieser Vorrichtung wird das Werkstück wieder von oben, hochkant in den Fräser geführt. Das hat den Vorteil, dass der Zapfen wesentlich sauberer ausfällt, weil er von den Schneiden und nicht von der Stirnkante des Fräasers herausgefräst wird. Auch hier fungiert wieder ein 5 mm dicker Sperrholzstreifen unter der Vorrichtung als Anschlag und somit als Tiefenstopp für den Rundstab. Die Vorrichtung selbst ist in knapp einer Stunde gebaut und einsatzbereit. Dazu wird zuerst aus der Längskante der Grundplatte, genau in der Mitte, eine 25 x 25 mm große Ausklinkung für den Fräser heraus gesägt. Dann wird der



Präzise und absolut mittig verläuft ein solch angefräster Zapfen an einem Rundstab. Mit Bohrer und Dübel können Sie diese Präzision - wenn überhaupt - nur mit sehr großem Aufwand erreichen.

Kopf der Schlossschraube in die Plattenrückseite mithilfe eines 6 mm tiefen Sackloches versenkt (er darf nicht vorstehen!). Anschließend die Aufdopplung (Pos. 2) und darunter den Sperrholzstreifen (Pos. 4) festschrauben. Zum Schluss noch das Andruckbrett (Pos. 3) an einer Kante um 45° abschrägen und mit einem Langloch für die Schlossschraube versehen. Dort wo das Andruckbrett mit der Gehrungsspitze an den Sperrholzstreifen stößt, müssen Sie es dann nur noch ein klein wenig ausklinken.



Spannen Sie die Vorrichtung zunächst nur links mit einer Hebelzwinge direkt am Fräsanschlag fest. Dabei sollte sich der Nutfräser (am besten ein 12 mm Spiralnutfräser) ...



... ungefähr in der Mitte der Aussparung der Grundplatte (Pos. 1) befinden. Durch Verschieben des Anschlags samt Vorrichtung können Sie den gewünschten Zapfendurchmesser genau einstellen.



Dann stecken Sie den Rundstab ein und schieben das Andruckbrett (Pos. 3) mit seiner 45° schrägen Kante dicht an den Rundstab heran. Anschließend fixieren Sie die Position des Andruckbretts mit der Flügelmutter.



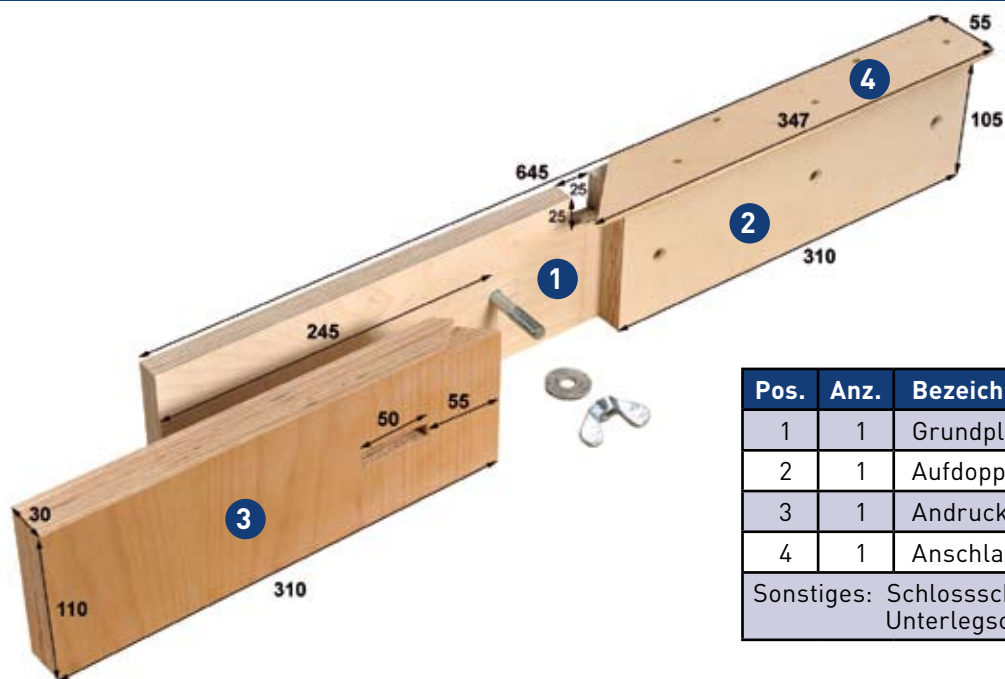
Damit die gesamte Vorrichtung und auch das Andruckbrett sicher und fest am Fräsanschlag und Rundstab anliegen, spannen Sie jetzt auch die rechte Kante der Vorrichtung mit einer Hebelzwinge fest.



Stecken Sie den Rundstab bei laufendem Fräser von oben in die Vorrichtung. Sobald die Leiste den Fräser berührt, drehen Sie sie langsam und mit leichtem Druck nach unten in Pfeilrichtung, bis sie auf dem Anschlagssperrholz aufliegt, ...



... danach die Leiste wieder drehend aus der Vorrichtung herausziehen. Wenn der Rundzapfen zu dick ist, müssen Sie nur den Anschlag ein klein wenig nach hinten verschieben und den Zapfen noch einmal bearbeiten.



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	1	Grundplatte	645 x 105 x 18	Multiplex
2	1	Aufdopplung	310 x 105 x 21	Multiplex
3	1	Andruckbrett	310 x 110 x 30	Multiplex
4	1	Anschlagstreifen	347 x 55 x 5	Sperrholz

Sonstiges: Schlossschraube M10 x 60 mit großer Unterlegscheibe und Flügelmutter M10

3. Fräshilfe: Brüstung des Rundzapfens mit einer Hohlkehle versehen



Spannen Sie einen Hohlkehlfräser im gewünschten Radius in die Fräse und schieben Sie die Anschlagbacken des Fräsenschlags dicht zusammen, so dass keine Lücke mehr besteht.

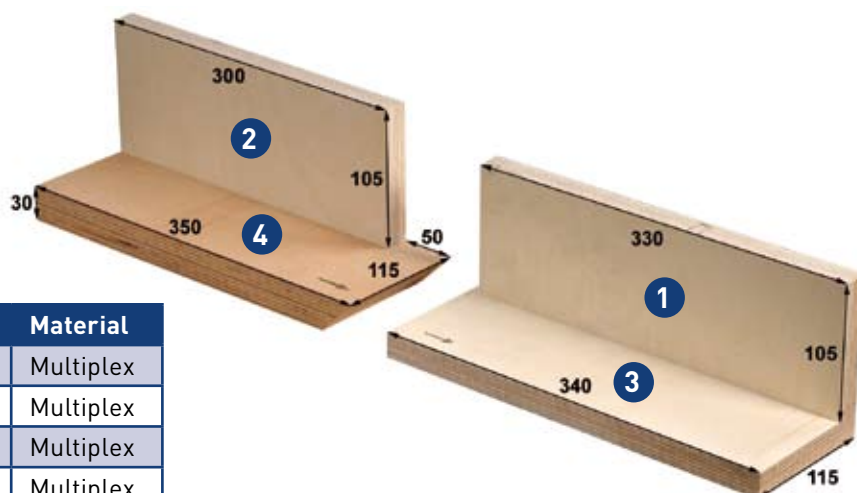


Wenn zwei Rundstäbe zusammengesteckt werden sollen, sieht es in der Regel schöner aus, wenn zum Schluss die scharfkantige Brüstung mit einer Hohlkehle oder einer Abrundung versehen wird. Da sich diese Fräser nicht beliebig weit aus dem Frästisch heraus ragen lassen, ist eine weitere Vorrichtung nötig, die den Rundstab diesmal flach auf der Tischfläche einklemmt.

Dazu werden einfach je zwei Bretter zu einem Winkel verschraubt, wobei der linke Winkel eine 30 mm dicke Multiplexplatte mit einer auf 45° abgeschrägten Kante erhält. Zwischen den Winkeln können dann die Rundstäbe geklemmt und gedreht werden. Wie weit der Fräser die Brüstung bearbeiten soll, können Sie zum einen durch die Fräserhöhe und zum andern durch das Verschieben des Fräsenschlags einstellen.



Spannen Sie die beiden Vorrichtungswinkel mit Hebelzwingen am Fräsenschlag so fest, dass der Rundstab spielfrei eingeklemmt ist, sich aber noch drehen lässt. Fräserhöhe bis kurz vor den Rundzapfen einstellen. Maschine einschalten und Rundstab in Pfeilrichtung drehen.



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	1	Winkel aufrecht	330 x 105 x 21	Multiplex
2	1	Winkel aufrecht	300 x 105 x 21	Multiplex
3	1	Winkel flach	340 x 115 x 21	Multiplex
4	1	Andruckbrett	350 x 115 x 30	Multiplex



Komfortabel zu tragen und einfach abzusetzen.

Bequem serviert

Ergonomisch ausgeformte Griffmulden erleichtern das Tragen, Aufheben und Absetzen des Tablett.

Getränke, Teller, Tassen und Gläser: Wenn ein Tablett voll beladen ist, kommen schnell ein paar Kilo Gewicht zusammen. Besonders bei schweren Lasten bietet dieses Tablett Vorteile durch seine raffinierte Ergonomie. Die seitlichen Griffmulden und die mittig eingebaute Bodenplatte ermöglichen es sofort unter das Tablett zu greifen und es anzuheben, während es noch mitten auf dem Tisch steht. Man muss es weder umständlich an den Rand des Tisches rutschen noch während des Tragens umgreifen, um es bequem halten zu können. Das Abstellen wird durch die Griffmulden in gleicher Weise erleichtert. Ohne viel Ruckeln lässt sich das Tablett mitten auf der Tischplatte absetzen. So kommen volle Tassen oder hohe Weingläser wesentlich sicherer an ihren Bestimmungsort und die Handgelenke werden geschont. ■

■ Das Auge isst mit

Beim Servieren richten sich die Blicke der Gäste nicht nur auf das Essen und die Getränke, sondern auch auf das Serviermöbel. Oft unbewusst nehmen sie wahr, ob es zur Wohnungseinrichtung passt oder sie erfreuen sich an einem schönen Furnierbild auf dessen Boden. Daher wurde bei dem hier vorgestellten Tablett besonders auf eine passende Gestaltung des Bodens geachtet. Furnierstreifen aus Buche und Ahorn wechseln sich ab und harmonieren gut mit einem Korpus aus Buche Massivholz. Es wurde schlichtes, wenig gefladertes Furnier ausgewählt, um die einfache geometrische Form des Furnierbildes zu unterstützen. Auch wurde darauf geachtet, dass der Farbton des Furniers mit dem des Massivholzes harmoniert.

■ Die passende Oberfläche

Die Oberfläche des Bodens ist nicht nur Blickfang, sondern auch eine stark strapazierte Stellfläche. Sie wird beansprucht durch Abrieb, heiße Flüssigkeiten und andauernde Feuchtigkeit. Gegen solche Belastungen kann eine natürliche Oberflächenbehandlung die dünne Furnierschicht nicht dauerhaft schützen. Deswegen muss lackiert werden. Bei dem aktuellen Projekt kam ein Einkomponentenlack auf Urethanalkyd-Basis zum Einsatz. Er ist abriebfest, gut belastbar und beständig gegen Wasser, Öl, Fett und Alkohol.

Konstruktion und Material

Fünfzehn Millimeter dickes Buchenholz und eine offene Schwalbenschwanzverbindung an den Ecken sorgen für hohe Stabilität. Die Zinkeneinteilung wurde so getroffen, dass die Nut für den Boden genau in den mittleren Schwalben fällt. So kann an zwei Seitenteilen durchgefräst werden und nur an den beiden anderen Seitenteilen muss einsetzgefräst werden.

Produktionstipps

Die Nut für den Boden sollte erst gefräst werden, wenn dieser fertig furniert und lackiert ist, denn erst dann kann man seine Dicke exakt messen und die Nutbreite danach ausrichten.

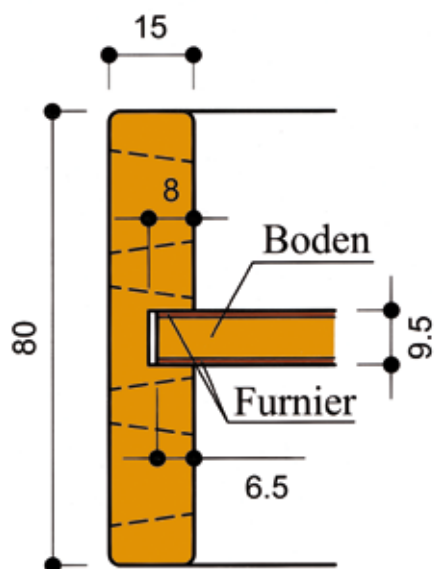
Die Griffrundungen werden grob mit der Stichsäge ausgeschnitten und anschließend exakt in Form geschliffen. Dies erfolgt entweder mit einer Kantschleifmaschine oder mit einer passenden Schleifhülse, die man in die Ständerbohrmaschine einbaut.



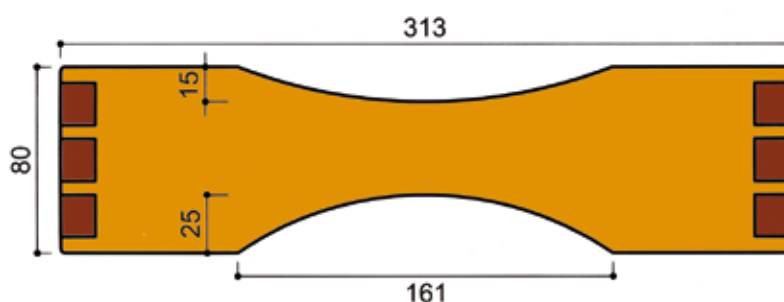
Die Griffmulde ist so dimensioniert, dass man bequem unter das Tablett greifen kann, während es noch auf dem Tisch steht.



Das einfache Furnierbild aus Buche und Ahorn harmonisiert gut mit dem Buche Massivholz.



Die Zeichnung zeigt den eingetuteten Boden. Die Nut ist 8 mm tief, und der Boden sitzt 6,5 mm tief in der Nut. Die Zinkeneinteilung ist durch gestrichelte Linien angedeutet. Die Nutbreite richtet sich nach der endgültigen Stärke des Bodens.



Die untere Griffmulde ist 10 mm tiefer ausgeschnitten als die Obere, damit man mit der Hand bequem unter das Tablett greifen kann.

Materialliste: Tablett

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	2	Seite	500	80	15	Buche massiv
2	2	Seite	313	80	15	Buche massiv
3	1	Boden	483	296	8	Buche Sperrholz

Furnier: 1 m² Ahorn, 0,5 m² Buche

Sonstiges: Fugenpapier, Lack: Clourethan, D3 Leim

Der Verschnitt beim Furnier wurde sehr großzügig berechnet um eine sorgfältige Auswahl der passenden Maserung zu ermöglichen.

Getränkespieß

Ein Stummer Diener der besonderen Art



Ein lauer Sommerabend. Sie sitzen im Garten an einem lauschigen Plätzchen und genießen ein gutes Glas Wein. Leider können Sie das Glas aber nur im Gras abstellen und schon fällt es um oder Tierchen sind dabei, den Leckerbissen zu entdecken. Nach einiger Zeit ist Ihr Glas leer und Sie wollen nachschenken. Aufstehen, zum Tisch laufen und dann wieder zurück in den Sessel. Und dabei wollen Sie sich dann entspannen? Wir können Ihnen helfen. In diesem Bauplan stellen wir Ihnen einen formschönen Stummen Diener vor, mit dem Sie Ihr Getränk an Ihrem Lieblingsplatz sicher platzieren können. ■



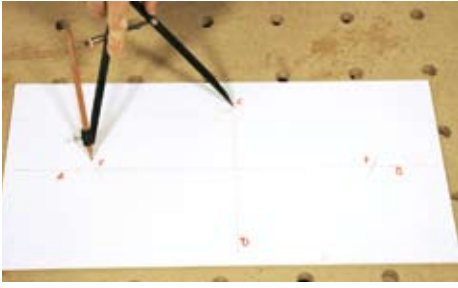
Die Flasche steht in der Mitte des Getränkehalters auf der Grundplatte. In der oberen Platte befindet sich eine runde Öffnung, die das Herunterfallen der Flasche verhindert. Die Gläser hängen außen in zwei offenen Kreisen, deren Form sie vor dem Umfallen sichert. Verbunden sind die beiden Platten mit Gewindestäben M6. Um diese Gewindestäbe schieben sich runde Eisenrohre, die auch gleichzeitig den Abstand zwischen den beiden Platten vorgeben. Der Erdspieß ist eine 12 mm Eisenstange, an deren oberem Ende ein M12 Gewinde angeschnitten wird.



Material: Alle verwendeten Metallteile im Bauplan sind aus Eisen. Wenn sie nicht regelmäßig eingeeölt werden, setzen sie mit der Zeit Rost an. Sie können auch alle Teile aus Edelstahl herstellen, dann ist es aber ohne Drehbank nicht möglich, das Gewinde an den Erdspieß anzuschneiden. Das verwendete Holz sollte mindestens eine mittlere Witterungsbeständigkeit aufweisen und sich gut fräsen lassen. Für den Bauplan haben wir uns für europäischen Nussbaum entschieden. Unter den einheimischen Hölzern eignen sich außerdem noch: Eibe, Kiefer, Birnbaum, Edelkastanie, Eiche und Kirschbaum. Bei den stark gerbsäurehaltigen Hölzern Eiche und Edelkastanie müssen die Metallteile aus Edelstahl sein, da sich das Holz sonst dunkel verfärbt. Alternativ können auch wasserfest verleimte Sperrholzplatten verwendet werden.



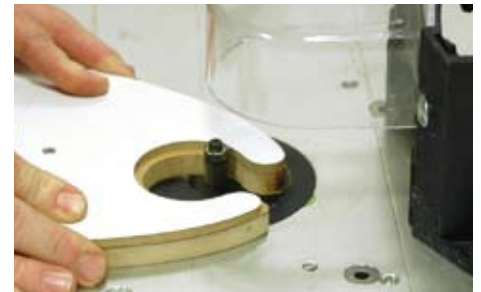
Schablonenbau: Zum Fräsen der Konturen dieser beiden Platten werden Schablonen benötigt. Zunächst werden auf dünnen Material (max. 6 mm) so genannte Mutterschablonen aufgezeichnet und ausgeschnitten. Das dünne Material hat den Vorteil, dass es sich besser ausschneiden und danach einfacher auf die passende Form schleifen lässt. Von dieser dünnen Schablone wird dann mit einem Bündigfräser eine 1:1 Kopie aus dickerem Material hergestellt, die eigentliche Schablone. Wird die Schablone bei der Benutzung beschädigt oder zerstört, kann immer wieder mit Hilfe der Mutterschablone mit geringerem Aufwand eine neue hergestellt werden.



1. Zunächst werden aus dünner Hartfaser (Pos. 1 + 2) die Mutterschablonen hergestellt. Zum Aufzeichnen der Ellipse benötigen Sie lediglich eine Schnur und zwei Nägel. Zeichnen Sie auf der Hartfaserplatte zunächst die beiden Mittelachsen ein. Markieren Sie auf diesen Achsen die Länge „A-B“ und Breite „C-D“ der Ellipse. Es gibt Formeln, um den Abstand der beiden Brennpunkte

„F“ auf „A-B“ auszurechnen. Einfacher geht es aber mit einem Zirkel. Nehmen Sie die Hälfte von „A-B“ als Maß in den Zirkel. Stechen Sie in „C“ oder „D“ ein und markieren Sie mit dem Zirkel die beiden Brennpunkte „F“ auf „A-B“. Schlagen Sie in die Brennpunkte die Nägel ein. Um die Schnurschleife auf die passende Länge knoten zu können, hilft ein dritter Nagel in „A“ oder „B“.

Legen Sie die Schnur um die drei Nägel und verknoten Sie diese. Entfernen Sie dann den dritten Nagel. Ein in die Schlaufe eingelegter Bleistift sollte die Endpunkte der Ellipse genau berühren und Sie können ihn mit der Schnur um die beiden Nägel ziehen und dabei die Ellipse anzeichnen. Zeichnen Sie dann auch die restliche Kontur auf der Mutterschablone an.



2. Zum Ausschneiden wird ein feines Kurvensägeblatt in die Stichsäge eingespannt. Schneiden Sie möglichst exakt entlang der angezeichneten Linien die Kontur aus. Mit einer feinen Feile und einem Handschleifklotz wird die Kontur gründlich geglättet. Ebenso wird auch die runde Mutterschablone für die Grundplatte hergestellt.

Falls Sie einen Zirkel für die Stichsäge zur Verfügung haben, können Sie diesen zum Ausschneiden der runden Form benutzen. Zeichnen Sie mit Hilfe der Mutterschablonen die Außenkante auf der Grundplatte der eigentlichen Schablonen (Pos. 3 + 4) an. Mit ca. 2 mm Zugabe wird die Kontur mit der Stichsäge ausgeschnitten.

Schrauben Sie die Mutterschablone auf der eigentlichen Schablone fest. Stellen Sie die Höhe des Fräasers so ein, dass das Kugellager auf der Mutterschablone läuft und fräsen Sie eine 1:1 Kopie der Mutterschablone.



3. Die Schablone wird auf dem eigentlichen Werkstück festgeschraubt. Bei mehrmaliger Verwendung rutschen die Schraubenköpfe immer tiefer in das Holz der Schablone. Um das zu verhindern, werden mit einem Forstnerbohrer Vertiefungen für Unterlegscheiben in das Material der Schablone eingelassen. Die Unterlegscheiben werden in diese Löcher eingeklebt. Zeichnen Sie mit Hilfe der

Schablonen die Kontur auf die obere Platte (Pos. 5) und auf die Grundplatte (Pos. 6) auf. Mit einem größeren Kurvensägeblatt wird die Kontur wieder mit ca. 2 mm Zugaben ausgeschnitten. Stellen Sie den Fräser auf die passende Höhe ein. Durch die tief liegende Kontur muss leider die Zuführfeder an der Bogenfräshaube abgebaut werden. Um aber trotzdem sicher abreiten zu können, werden Werkstück

und Schablone an der einen Kante der Schutzhaube angelegt und dann an den Fräser geschwenkt. Sobald gegen die Faserrichtung des Holzes gefräst wird, muss eventuell die Vorschubgeschwindigkeit gesenkt werden. Am Fräsgeräusch können Sie feststellen, ob sich Fasern beim Fräsen lösen. In diesem Fall sollten Sie den Fräsvorgang unterbrechen und die losen Fasern mit Holzleim anleimen.



4. Bevor das innere Loch gefräst werden kann, müssen Sie die Fräse ausschalten und das Werkstück von oben einfädeln. Nach dem Fräsvorgang sollte die Fräse wieder ausgeschaltet und dann erst das Werkstück oben herausgehoben werden. In die Unterseite der oberen Platte werden zwei Einschraubmuffen (Pos. 11) eingelassen. Der Durchmesser des vorgebohrten Loches muss



dem Schaftdurchmesser der Muffe entsprechen. Mit einem Bohrständler, oder wie im Bild mit einer Dübelschablone, wird sichergestellt, dass die Löcher senkrecht gebohrt werden. Mit einem Bohrtiefenbegrenzer können Sie die Tiefe der Löcher exakt festlegen. Die Löcher müssen vor dem Einschrauben der Muffen mit einem Kegelsenker



großzügig entgratet werden. Die von uns verwendeten Muffen haben eine Inbusschlüsselaufnahme. Das erleichtert das Eindrehen. In der Grundplatte werden zwei 6 mm Löcher vollständig durchgebohrt. In die Mitte der Platte müssen Sie ein 20 mm Loch für die Einschraubmuffe (Pos. 8) bohren. Zum Entgraten des Loches können Sie hier die Kantenfräse verwenden.



5. Unsere M12 Muffe hat keine Aufnahme für den Inbusschlüssel und muss mit einer gekonterten Schraube eingedreht werden. Achten Sie darauf die Muffe möglichst rechtwinklig einzudrehen. Runden Sie alle Kanten mit einer Ober- oder Kantenfräse ab. Schleifen Sie die Schmalflächen und Kanten mit Schleifklotz und Handschleifpapier. Für die Flächen wird der Exzenter schleifer eingesetzt, letzter Schliff Körnung P180.



Mit einer Eisensäge werden die beiden Rohre (Pos. 13) und die Gewindestäbe (Pos. 12) auf das angegebene Maß abgeschnitten, anschließend mit einer Feile entgratet und wenn nötig rechtwinklig gefeilt. Am oberen Ende des Erdspießes (Pos. 7) wird mit einem Gewindegewinder ein ca. 30 mm langes Gewinde angeschnitten. Am unteren Ende des Spießes können Sie mit der Feile eine Spitze



anfeilen. Vor der Montage sollten Sie die Oberfläche mit einem Öl, das für den Außenbereich geeignet ist, behandeln (siehe Oberflächentipp). Wenn alle Teile vorbereitet sind, können sie zusammengebaut werden. Abschließend wird der Erdspieß in die untere Muffe eingedreht und mit einer Mutter gekontert.



6. Oberflächentipp: Wenn Sie die Oberfläche des Holzes vor Witterungseinflüssen schützen möchten, müssen Sie eine Schicht Lasur oder Öl auftragen. Öle haben den Vorteil, dass sie tiefer in die Holzoberfläche eindringen und elastischer sind. Dadurch bekommt die Ölschicht auch beim Quellen und Schwinden des Holzes keine Risse und die Schutzschicht platzt nicht ab.



Mit dem Festool Ölspender SURFIX lassen sich Öle mit einem Schwamm auftragen. In den SURFIX lassen sich verschiedene Ölflaschen einstecken. Auf der Unterseite der Spenderfläche befindet sich ein Klettverschluss mit dem die Schwämme zum Auftragen des Öls gehalten werden. Wenn der Verschlussdeckel abgenommen ist, kann über eine sich selbst wieder verschließende Öffnung das Öl auf die



Fläche aufgetragen werden. Mit dem Schwamm wird es dann gleichmäßig verteilt. Das hier verwendete Outdoor-Öl sollte nach ca. 15 Minuten mit dem grünen Vlies und dem Exzenter schleifer eingerieben werden. Anschließend muss das nicht eingezogene Öl mit einem Lappen von der Fläche entfernt werden. Nach ca. 8 Stunden kann dann noch mindestens ein weiterer Auftrag erfolgen.

Materialliste: Getränkespieß

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	1	Mutterschablone groß	380	190	5	Hartfaser
2	1	Mutterschablone klein	190	190	5	Hartfaser
3	1	Schablone groß	380	190	12	MDF/FU
4	1	Schablone klein	190	190	12	MDF/FU
5	1	Obere Platte	380	190	22	NB massiv
6	1	Grundplatte	190	190	22	NB massiv
7	1	Erdspieß	1000		D = 12	Eisen
8	1	Einschraubmuffe			M12	Eisen
9	1	Sechskantmutter			M12	Eisen
10	1	Unterlegscheibe			M12	Eisen
11	2	Einschraubmuffe			M6	Eisen
12	2	Gewindestab	120		M6	Eisen
13	2	Eisenrohr	80		D = 16	Eisen
14	6	Unterlegscheibe		D = 16	M6	Eisen
15	4	Sechskantmutter			M6	Eisen
16	2	Hutmutter			M6	Eisen

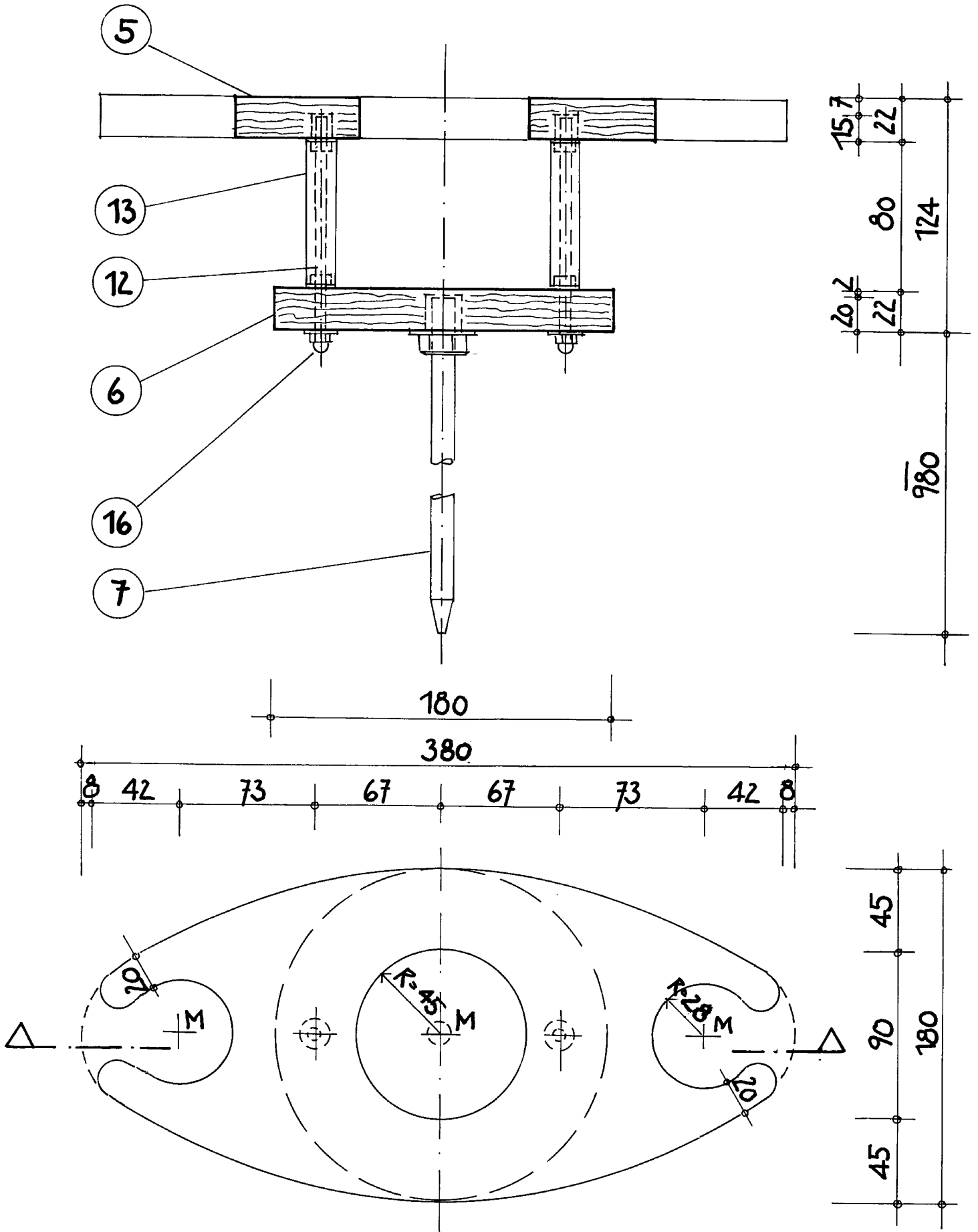
Maschinenliste**Festool Artikel Nummer**

Stichsäge CARVEX PS 400	561461
Oberfräse OF 1010	574335
Evtl. Frästisch CMS-GE	561228
und CMS-OF	570251
Akku-Bohrschrauber CXS	564252
Exzenterschleifer ETS 150/5	571795

Werkzeugliste**Festool Artikel Nummer**

Schnur	
Nägel	
Winkel	
Zirkel	
Hammer	
Feile	
Gewindeschneider M12	
Knarre	
Schraubenschlüssel 10	
Kurvensägeblatt S 50/1,4 K/5	486564
Handschleifklotz HSK	495966
Querloksenker QLS	492520
Holzbohrer D 6 CE	492515
Holzbohrer D 10 CE	492518
Forstnerbohrer D 20 CE	496473
Ölspender SURFIX OS-Set Outdoor	498062

GETRÄNKESPIESS



Geölte Holzoberflächen

Natürliche Oberflächen einfach herstellen

Vor etwa dreißig Jahren kamen Naturfarben verstärkt auf den Markt. Was erst nur eine Mode zu sein schien, hat zu einem anhaltenden Trend zu naturnahen Produkten geführt. In dieser Entwicklung spielte ein Schutzanstrich

durch Öl im Bereich der Holzoberflächen eine wichtige Rolle. Geölte Möbel gehören inzwischen fest zum Sortiment der Möbelhäuser, und viele Hersteller von Farben haben heute verschiedene Öle im Angebot. ■

■ Öl oder Lack

Heimwerker verwenden Öl, weil es sich einfach verarbeiten lässt. Fehler sind leichter korrigierbar als bei Lack, und eine staubige Umgebung beeinträchtigt das Arbeitsergebnis kaum. Fertige Öloberflächen haben den Vorteil, dass sie antistatisch sind. Das heißt sie laden sich nicht elektrisch auf und ziehen so keinen Staub an. Deswegen lassen sie sich leichter reinigen und verschmutzen langsamer als lackierte Oberflächen.

In einer geölte Holzoberfläche lassen sich Schäden partiell ausbessern, während man eine lackierte Oberfläche bei Beschädigung meist komplett abschleifen und neu lackieren muss.

Wird Öl verwendet, entsteht nur eine sehr dünne Schicht auf der Holzoberfläche. So bleibt die natürliche Struktur des Holzes noch spürbar, wenn man mit der Hand darüber fährt. Lack hingegen bildet eine Kunststoffschicht. Die Haptik ist die Gleiche wie bei einem reinen Kunststoffprodukt.

Lackierte Flächen haben gegenüber den geölte den Vorteil, dass sie abriebfester und gegenüber Feuchtigkeit resistenter sind. Die Hersteller von Naturfarben begegnen diesem Schwachpunkt, indem sie für geölte Flächen spezielle Pflegeprodukte anbieten, mit denen diese gereinigt und aufgefrischt werden können.

■ Was ist Leinöl

Leinöl wird aus dem Samen der Flachspflanze gewonnen. Reines Leinöl ist ein beliebtes Nahrungsmittel und ist gut verträglich aufgrund seines hohen Anteils an ungesättigten Fettsäuren. Leinöl hat die Eigenschaft, sich mit Luftsauerstoff zu verbinden und so auszuhärten. Dieser Prozess kann Tage oder Wochen dauern. Aus diesem Grund setzt man reinem Leinöl einen Trockenstoff zu, das sogenannte Sikkativ. Auf diese Weise lässt sich der Trockenprozess auf unter 24 Std. verkürzen. In früheren Zeiten wurde als Sikkativ Blei zugesetzt. Als man herausfand, dass Blei sehr giftig ist, wurde es durch andere Stoffe wie Kobalt, Mangan und Zirkonium ersetzt.

Ist dem Leinöl ein Sikkativ beigemischt, wird es als Leinölfirnis bezeichnet.



Die drei neuen Ölsorten von Festool.

■ Lösemittel

Neben den Trockenstoffen werden dem Öl normalerweise auch Lösungsmittel beigemischt, um seine Fließeigenschaft zu verbessern. Diese ist besonders beim Erstauftrag wichtig, bei dem das Holz möglichst tief getränkt werden soll. Es kommen sowohl natürliche als auch synthetische Lösungsmittel zum Einsatz. Deutlich riechen kann man das Citruschalenöl. Es wird durch Destillation aus den Schalen von Citrusfrüchten gewonnen. Ebenfalls durch Destillation gewinnt man Balsamterpentinöl. Der zugrunde liegende Rohstoff für letzteres ist Kiefernharz. Natürliche Verdünnungsmittel stellen eine Belastung für den Körper dar, wenn sie eingeatmet werden. Sie können verschiedene Symptome auslösen, wie Kopfschmerzen, Benommenheit, Allergien und Atemstörungen. Manche Terpentinarten enthalten einen Stoff, der Hautekzeme verursacht.

Wegen dieser Unverträglichkeiten sind viele Hersteller von Naturfarben dazu übergegangen, Isoaliphate als Lösungsmittel zu verwenden. Diese Stoffe gelten als humanverträglich und ungiftig. Man gewinnt sie aus Erdöl.

Bei den neuen Ölsorten von Festool wurde bewusst auf die Zugabe von stark riechendem Citruschalenöl verzichtet.



Die anfeuernde Wirkung des Öls bringt die Maserung des Holzes besonders zur Geltung.

■ Einsatzgebiete

Öle setzt man bevorzugt im Wohnbereich ein. Massivholzmöbel, Wandverkleidungen, Innentüren und Holzdecken bekommen so eine naturnahe Oberfläche. Für weniger beanspruchte Flächen reichen zwei Ölaufträge aus, um eine attraktive und widerstandsfähige Oberfläche herzustellen. Auch stärker strapazierte Flächen wie Treppen, Fußböden und sogar Küchenarbeitsplatten können mit Öl behandelt werden. Für sie wurden speziell angepasste Produkte entwickelt. Bei diesen ist nicht nur Leinöl enthalten, sondern meist auch Naturharze, die die Belastbarkeit der Oberfläche erhöhen. Für Schrankinnenflächen ist Öl jedoch ungeeignet, weil dort ein Mangel an Sauerstoff und Licht den Trocknungsprozess verzögert. Das hat einen langanhaltenden unangenehmen Geruch im Schrankinneren zur Folge. Soll das Schrankinnere ebenfalls eine natürliche Oberfläche erhalten, kann man Schellack verwenden.

Öl eignet sich auch gut als Grundierung für gewachste Oberflächen. Das Öl dringt in die Oberfläche ein, während das Wachs eine Schicht auf der Oberfläche bildet.

Auch für den Außenbereich sind Anstrichstoffe auf Ölbasis erhältlich. Hier ist genau zu prüfen, ob ein ausreichender Holzschutz gewährleistet ist.

■ Selbstentzündung

Ölgetränkte Lappen, Schleifstäube, Polierpads und Schwämme können sich von selbst entzünden. Das Risiko der Selbstentzündung steigt mit der Menge der ölgetränkten Stoffe. Liegen diese auf einem Haufen oder zusammengedrückt im Mülleimer, kann die Oxidationswärme des aushärtenden Öls nicht mehr ausreichend abgeführt werden. Ist der Flammpunkt des Öls erreicht beginnt es zu brennen. Diese Gefahr ist besonders tückisch, weil es einige Stunden dauern kann, bis das Feuer entsteht.

Hier ist höchste Vorsicht geboten. Alle saugfähigen Stoffe, die mit dem Öl in Berührung gekommen sind, sollte man sofort nach Gebrauch aus dem Haus schaffen und im Freien zum Trocknen ausbreiten. Erst wenn sie gut durchgetrocknet sind, können sie über den Hausmüll entsorgt werden.

■ Gesundheitsschutz

Im Gegensatz zu reinem Leinöl erfordert Leinölfirnis bei der Verarbeitung einige Vorsichtsmaßnahmen. Die enthaltenen Verdünnungsmittel können Haut und Atemwege reizen. Deswegen sollte man bei der Verarbeitung von Leinöl gut lüften und Handschuhe tragen. Zudem sind die beim Zwischenschliff entstehenden Stäube wenn möglich abzusaugen, und eine Feinstaubmaske ist zu tragen.

Da sich Feinstaub sehr lange in der Luft hält, empfiehlt es sich, den Werkstattraum regelmäßig zu lüften.

■ Lagerung

Die Öle lagert man am besten kühl, aber frostfrei, trocken und luftdicht. Dann ist es mehrere Jahre haltbar. Reste sollte man in kleinere Gebinde umfüllen. So wird verhindert, dass es mit Sauerstoff reagiert und es zur Hautbildung kommt. Sollte sich trotzdem eine Haut bilden, kann man diese vom flüssigen Öl trennen, indem man den Gefäßinhalt durch ein Tuch laufen lässt. Übrig bleibt ein zäher und klumpiger Rest. Diesen kann man mit Verdünnung nicht mehr verflüssigen, weil der Abbindeprozess von Öl nicht mehr umkehrbar ist. Solche unbrauchbaren Reste lässt man im Freien auf einem Tuch trocknen und entsorgt sie dann über den Hausmüll.

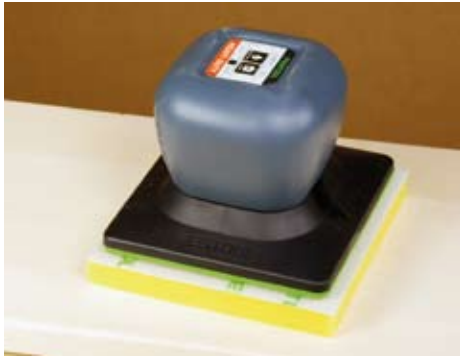
■ Reinigung und Pflege geölter Oberflächen

Geölte Oberflächen erfordern eine regelmäßige Pflege, vor allem, wenn sie stärker beansprucht werden. Dabei dürfen Verschmutzungen nicht mit scharfen Reinigungsmitteln entfernt werden, da diese die geölte Fläche angreifen. Scheuerpulver oder scheuernde Schwämme führen zu einem zu starken Abrieb. Empfehlenswert sind ein weiches, nicht zu feuchtes Tuch und ein geeignetes mildes Reinigungsmittel.

Zeigen sich erste Abnutzungerscheinungen, kann man geölte Oberflächen problemlos wieder auffrischen. Auf ein vorsichtiges Anschleifen mit einem Schleifschwamm 320er Körnung folgt ein dünner Ölauftrag. Da geölte Flächen kaum mehr saugen, reicht hierfür eine sehr geringe Menge Öl aus.

Geölte Oberflächen halten stehenden Flüssigkeiten nicht dauerhaft stand. Diese müssen sofort weggewischt werden, um Flecken und Ränder zu vermeiden.

Bei fachlich richtiger Reinigung und Pflege wird eine geölte Oberfläche mit der Zeit immer schöner und widerstandsfähiger.



Mit dem Ölspender SURFIX lässt sich das neue Öl von Festool sauber und effektiv auftragen.



Die abgebildete Weißblechdose dient als Garage für den SURFIX. Unter weitgehendem Luftabschluss trocknet der Schwamm dort nicht so schnell aus.



Das eingebaute Ventil ermöglicht eine dosierte Abgabe des Öls.

■ Ölauftrag

Klassisch ist der Auftrag mit Pinsel oder Lappen. Wesentlich anwenderfreundlicher trägt man das Öl aber mit dem Ölspender SURFIX auf. Diese innovative Methode bietet eine Reihe von Vorteilen.

■ Ölspender SURFIX

Wer schon einmal Öl verarbeitet hat weiß, dass dabei so mancher Spritzer auf die Kleidung geht oder auf dem Boden landet. Das gleichmäßige Verteilen des Öls mit Lappen oder Pinsel erfordert Übung und Geschick. Der Ölspender SURFIX vereinfacht den Ölauftrag wesentlich. Eine 0,3 Liter Ölflasche ist gleichzeitig auch Griff dieses neuartigen Werkzeugs. Sie wird in die Grundplatte eingeklickt. Der eigentliche Ölauftrag erfolgt mit einem Schwamm, der von einem Stickfix an der Grundplatte gehalten wird. Mit einem Druck auf die Flasche wird das Öl abgegeben. Sollten Ölüberstände entstehen, werden diese vom Schwamm aufgenommen und verteilt. Ist der Ölauftrag abgeschlossen, wird der Ölspender in einer passenden Weißblechdose geparkt. Gut verschlossen kann der Schwamm dort nicht austrocknen.



Einklicken der Ölflasche in die Grundplatte

■ Immer das richtige Öl

Mit den Ölsorten Heavy Duty, One-Step und Outdoor bietet Festool drei hochwertige Naturöle an. „Heavy Duty“ ist besonders geeignet für stark beanspruchte Oberflächen im Innenbereich. Es bietet einen guten Schutz für Küchenarbeitsplatten, Möbel, Parkett oder Kinderspielzeug.

„One Step“ ermöglicht das Ölen und Wachsen in einem Schritt. Es entsteht eine weniger widerstandsfähige, aber dekorative Oberfläche für den Innenbereich. „One Step“ hat hervorragende Polier- und Reparatureigenschaften.

„Outdoor“ deckt den gesamten Außenbereich ab. Es imprägniert neues Holz, frischt altes wieder auf, und schützt vor UV-Strahlen und Pilzbefall. Je nach Anforderung sind weitere Öl-Aufträge ohne Zwischenschliff möglich. Zusammen bieten diese drei Ölsorten ein Programm, das für die meisten Holzoberflächen in und ums Haus bestens geeignet ist. Alle drei Öle sind nach DIN 53160 schweiß- und speichelecht.

■ Ölauftrag mit System

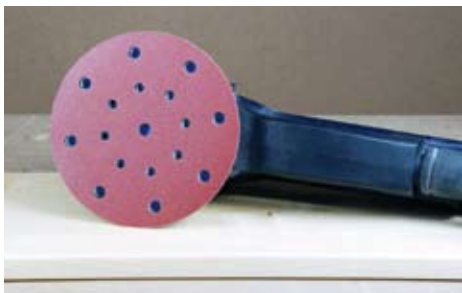
Festool bietet ergänzend zum Ölspender SURFIX die passenden Schleifmaschinen und Schleifmittel. Der exakte Ablauf des Ölauftrags wird nachfolgend am Beispiel eines Fachbodens aus Ahorn gezeigt, der mit dem Öl Haevy Duty von Festool behandelt wird. Dieses kann bis zu einer Holzfeuchte von maximal 14 Prozent verarbeitet werden. Ideal ist eine Holzfeuchte von 6-7 Prozent.



Beim Vorschliff entfernt man sämtliche Unebenheiten, Markierungen und Verschmutzungen wie Harzflecken und Leimreste.



Begonnen wird je nach Zustand der Oberfläche mit der Körnung 80 bis 120.



Der Feinschliff ist beim Ölen besonders wichtig, weil Öl kaum eine Schicht bildet. Fährt man mit der Hand über eine fertig geölte Fläche, spürt man jede kleinste Unebenheit. Außerdem sollte der letzte Schliff an jeder Stelle mit der gleichen Körnung erfolgen, um eine gleichmäßige Saugfähigkeit der Fläche sicherzustellen. Nur so wird eine gleichmäßige Anfeuerung erreicht. Hier kommen die Schleifmittel Rubin (Körnung 180) und Brilliant 2 (Körnung 240) von Festool zum Einsatz.



Vor dem Ölen entfernt man den Schleifstaub gründlich, denn die Holzoberfläche muss völlig frei sein von Fettflecken, Leimresten und sonstigen Verschmutzungen.



Ziel des ersten Ölauftrags ist es, das Holz möglichst tief zu tränken, da nur beim ersten Auftrag das Öl tief eindringt. Beim zweiten Auftrag ist die Oberfläche durch das ausgehärtete Öl des ersten Auftrags bereits versiegelt. Deswegen muss man beim ersten Auftrag so lange Öl auftragen, bis das Holz nichts mehr aufnimmt.



Hirnholzflächen verdienen besondere Aufmerksamkeit, weil sie sehr stark saugen. Hier muss man immer wieder sorgfältig nachölen, bis das Holz vollständig gesättigt ist.



Die Oberfläche kann man noch optimieren, wenn man nach 15 Min Einwirkzeit das Öl mit dem grünen Vlies einschleift. Zum Einsatz kommt der Exzentrerschleifer (ETS oder der ROTEX in der Feinschlifffunktion).



Ölüberstände sind mit einem Tuch vollständig abzunehmen. Bleibt Öl auf der Oberfläche stehen, bildet es einen klebrigen Film, den man mit einer Ziehklinge entfernen muss. Als Zubehör zum SURFIX bietet Festool in einer praktischen Spenderbox sehr saugfähige Wischtücher an.



Für das Öl Heavy Duty empfiehlt der Hersteller eine Trockenzeit von 6-8 Stunden bei einer Raumtemperatur von 20° C. Dann ist es überstreichbar. Der Fachboden wurde zum Trocknen auf die Hinterkante gestellt, da diese später nicht sichtbar ist.



Durch den Zwischenschliff werden aufgestandene Holzfasern geköpft. Man sollte dabei mit wenig Druck schleifen, um die Öloberfläche nicht zu schwächen. Bei feinporigem Hartholz wie Ahorn ist ein Schleifvlies ab einer Körnung von 280 oder feiner empfehlenswert. Alternativ dazu kann das Handschleifmittel Granat von Festool mit der Körnung 400 verwendet werden.



Nach dem Zwischenschliff erfolgt der zweite Auftrag. Das Restöl, welches sich nach ca. 15 Minuten noch auf der Oberfläche befindet, wird mit dem weißen Vlies und dem Exzentrerschleifer ROTEX verteilt. Den restlichen Ölüberschuss anschließend mit dem Wischtuch gründlich entfernen.



Bereits nach dem zweiten Auftrag entsteht eine dekorative und widerstandsfähige Oberfläche.

Werkzeughalter für das Compact Modul System CMS

So ist das benötigte Werkzeug immer griffbereit.



Damit beim Fräsen mit der CMS alles immer griffbereit ist, haben wir uns eine Halterung überlegt, die das benötigte Werkzeug, verschiedene Fräser und auch die Schutzeinrichtungen sicher und

sinnvoll am Tisch der Maschine verstaut. Die Löcher für die Fräser können Sie individuell auf ihre Bedürfnisse anpassen. Der ganze Halter wird mit zwei Rundkopfschrauben (5 x 20 mm) an der

CMS Grundeinheit eingehängt und ohne Werkzeug wieder entfernt werden. Die Nuten, in denen die Schraubenköpfe eingehängt werden, nehmen die Abstützungen der Tischverlängerung auf. ■

Maschinenliste	Art.- Nr.
Grundeinheit CMS GE	561228
Tischsagemodul CMS TS 55	561264
Stichsäge CARVEX PS 400	561461
Akku-Bohrschrauber CXS	564252
DOMINO Dübelfräse DF 500	574228
Exzentrerschleifer RO 125	571533

Werkzeugliste	Art.- Nr.
Streichmaß	
Handsäge	
Winkel	
Hammer	
Bohrer 12 mm	
Bohrer 8 mm D 8 CE/W	492517
Querlochsenker QLS D5-15 CE	492521
Forstnerbohrer	496472
Bohrsenker mit Tiefenanschlag	492523
Handschleifklotz	495966

Materialliste: Fräserhalter CMS

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	1	Grundplatte	460	250	18	Furniersperrholz
2	1	Fräserbrett	460	100	15	Furniersperrholz
3	1	Halter für Andrückeinrichtung und Bodenfräshaube	240	80	15	Furniersperrholz
4	2	Abstandsleisten	250	30	27	Furniersperrholz
5	1	Rundstab 12 mm	80		D = 12	
6	2	Dübel 8 mm	35		D = 8	
7	2	Schrauben Rundkopf (Pan Head)	20		D = 5	
8	8	Schrauben Senkkopf	35		D = 3,5	

Alle Maße in mm



1 Schneiden Sie die einzelnen Teile auf die in der Materialliste angegebenen Maße zu. Am Fräserbrett (Pos. 2) wird die hintere Längskante 6 Grad schräg geschnitten. Die beiden Halterungen für die Bogenfräshaube und die Andrückeinrichtung (Pos. 3) bleiben zunächst an einem Stück. Das macht es ein-



2 facher das Brett beim Schneiden der Aussparungen einzuspannen. Bohren Sie am Ende der Aufhängung für die Andrückeinrichtung ein Loch (d= 15 mm) und schneiden Sie dann den Schlitz mit der Stichsäge aus. Die Halterung für die Bogenfräshaube ist ein einfacher Haken, der auch mit der Stichsäge ausge-



3 schnitten wird. Zum Anzeichnen der Löcher auf dem Fräserbrett haben wir ein mit einem Bleistift nachgerüstetes Streichmaß benutzt. Mit diesem lassen sich hervorragend Bleistiftstriche parallel zu einer Kante anzeichnen. Markieren Sie sich dann auf diesen Linien die Abstände für die Bohrungen.



4 Am besten eignet sich eine Ständerbohrmaschine zum Bohren der Löcher für die Fräser und Dübel (Pos. 6). Bei Verwendung eines Akku-Bohrschraubers oder einer Handbohrmaschine auf senkrechte Bohrung achten. Die passende Bohrtiefe lässt sich mit einem Bohrtiefenbegrenzer oder einem Streifen Klebeband am Bohrer festlegen. Nach dem Bohren die Kanten der Bohrlöcher mit einem Kegelsenker



5 anschrägen. Dadurch lässt sich der Fräser später besser in das Loch einstecken und die Holzfasern können beim Herausziehen nicht ausfransen. Die Schlitz für die Schraubenschlüssel können mit der DOMINO Dübelfräse gefräst oder mit der Stichsäge zwischen zwei Löchern ausgeschnitten werden. Zum Verschrauben werden von hinten 3,5 mm Löcher durch die Grundplatte gebohrt.



6 Bei dem von uns verwendeten Bohrsenker mit Tiefenanschlag werden die Bohrlöcher in einem Arbeitsgang am oberen Rand für die Schraubköpfe passend abgeschragt. Die Kanten werden mit einer Kantenfräse oder einem Handschleifklotz gerundet.



7 Schleifen Sie alle sichtbaren Flächen mit einem Exzenterschleifer. Wenn Sie die Oberfläche behandeln möchten, sollten Sie dies vor dem Zusammenbau erledigen. Bei der Montage ist es hilfreich die einzelnen Teile mit Schraubzwingen aneinander zu spannen und dann zu verschrauben. Die beiden Abstandsleisten (Pos. 4) werden von hinten auf die Grundplatte geschraubt. Halten Sie die gesamte



8 Halterung an das CMS Grundgestell und markieren Sie die Positionen, an denen die beiden Schrauben zum Anstecken in die Nuten eingedreht werden müssen. Die beiden Schrauben werden in die Abstandsleisten eingeschraubt. Der Schraubkopf muss soweit überstehen, dass er stamm in die Nut am CMS Tisch eingeschoben werden kann. Die beiden Holzdübel im Fräserbrett dienen als Aufnahme



9 für die Spannzangen der Oberfräse. Da die kleinere Spannzange einen Innendurchmesser von 8 mm hat, kann es sein, dass Sie an den Dübeln noch etwas Material abschleifen müssen.

Rosenholz

■ Holzlexikon: Rosenholz (*Dalbergia decipularis*)
(Familie: Fabaceae)

Der Baum

Der Laubbaum, der im 18. und 19. Jahrhundert hauptsächlich vom brasilianischen Exporthafen Bahia verschifft wurde, wird auch als Bahia-Rosenholz oder Brazilian Tulipwood bezeichnet.

Das Vorkommen dieses Baumes ist ausschließlich im tropischen Südamerika, hauptsächlich in Brasilien.

Er erreicht eine Höhe von bis zu 10 m und einen Stammdurchmesser von bis zu 0,5 m. Da der Schaft unregelmäßig geformt ist, ist die Gewinnung größerer Bretter nicht möglich. Es wird eine maximale Nutzlänge von 2 bis 3 Metern erreicht.

Es ist die einzige Holzart aus der Gruppe der Palisanderhölzer, die als Rosenholz bezeichnet wird. Der Name leitet sich vom rosenähnlichen Duft des frisch geschnittenen Holzes mit der rötlichen Färbung ab. Es hat nichts mit dem Holz der Rose zu tun, wie oftmals vermutet wird.

Das Holz

Der scharf abgesetzte glänzende Splint ist weißlichgelb. Das Kernholz ist gelblichrosa mit unregelmäßigen rötlichen Aderungen. Die intensive rötliche Farbe verblasst durch Licht- und Lufteinwirkung. Die Zuwachszonen von Rosenholz sind nicht deutlich, geflammt und wenig drehwüchsig. Es ist ein sehr dekoratives Holz.

Die Poren des Holzes sind klein bis mittelgroß und zerstreut. Rosenholz ist sehr schwer zu bearbeiten, da es sehr spröde ist. Aber es ist gut zu drehen, messerbar und auch leicht und glatt spaltbar. Die Trocknung ist sehr einfach, da das Holz weder zum Reißen, noch zum Verziehen, neigt. Es lässt sich gut polieren, aber schlecht verleimen.

Bei einer Holzfeuchte von 15% verfügt Rosenholz über eine Rohdichte von 0,80 bis 1,0 g/cm³.

Gegen Pilz- und Insektenbefall besitzt es eine sehr hohe Resistenz.

Da dieses exklusive und wertvolle Holz sehr teuer ist, wird es kaum als Vollholz verwendet.

Die Verwendung

Rosenholz ist schwer zu bearbeiten. Es wird hauptsächlich für Luxusartikel, Furniere, kostbare Möbel und im Klavierbau eingesetzt.

Geschliffene und polierte Flächen sind glatt und der Glanz kommt besonders schön zur Geltung.

Es wird als teuerstes und schönstes Holz bezeichnet. ■

■ Mini-Steckbrief Rosenholz

- Weißlichgelbes bis gelblichrosa farbenes Holz
- Schwache Farbkernbildung
- Schwierige Verarbeitungseigenschaften
- Luxusartikel, Furniere, Klavierbau
- Geringe Witterungsbeständigkeit



Vorher - Chaos pur!

Geordneter Rückzug

Schluss mit dem Werkstattchaos, denn diese geräumige Schrankwand sorgt nicht nur für Ordnung, sondern schützt Ihre hochwertigen Maschinen auch vor Staub und Schmutz.

Hochwertige Maschinen und Zubehör brauchen auch ein angemessenes „Zuhause“ und sollten ihr Dasein nicht in schmutzigen Metallregalen fristen. Diesen Ort des Chaos findet man leider in vielen Holzwerkstätten und das Durcheinander wirkt sich meistens auch auf die eigene Arbeitsweise aus. So verbringt man in aller Regel mehr Zeit mit der Suche nach dem richtigen Werkzeug, als mit dem Bau der eigentlichen Holz-

projekte. Warum also nicht einfach das Nützliche mit dem Angenehmen verbinden und sich eine ordentliche Schrankwand für die Werkstatt selbst bauen. Damit wäre dann auch Schluss mit der ständigen Sucherei und Sie lernen so ganz nebenbei alles Wissenswerte zum Bau von zerlegbaren Einbauschränken und Schrankwänden. Und eines ist ganz sicher: Die kann man nicht nur in der Werkstatt gut gebrauchen! ■





Systainer-Auszüge



Schubkästen



Bis zu einer Höhe von etwa 135 cm sind Tablarböden für die Systainer und normale Schubkästen ergonomisch und platztechnisch genau das Richtige. Während sich die Maschinen auf den Tablarböden befinden, haben Sie in den Schubkästen ausreichend Platz für das passende Zubehör. Im oberen Bereich bleibt dann noch jede Menge Stauraum auf den verstellbaren Einlegeböden. Hinter jeder Tür kann man dann z.B. ein bestimmtes Anwendungsfeld abdecken wie: Oberfläche und Kleben, Verbindungsmittel, Schleifmittel usw. .



Einlegeböden

■ Seitenwände: Zuschnitt und Lochreihen

Für den Zuschnitt der langen Seitenwände können Sie auch zwei Schienen mit einem Adapter verbinden. Dann sägen Sie zuerst eine schnurgerade Bezugskante an die Seitenwand. Anschließend sägen Sie mithilfe der - als Zubehör erhältlichen - Parallelanschläge die Seitenwände exakt auf Breite zu. So wird auch der Zuschnitt von fast 2,80 m langen Seitenwänden zum Kinderspiel und die Schnittqualität ist problemlos mit einer 10.000 Euro teuren Formatkreissäge vergleichbar. Nach dem Zuschnitt wird zunächst eine Kunststoffkante mit rückseitiger Schmelzkleberbeschichtung mithilfe eines Bügeleisen (mittlere Heizstufe 2) auf die Plattenkante geleimt. Im nächsten Schritt fräsen Sie die Rückwandnuten in die Seiten, Deckel und Böden. Danach bohren Sie mithilfe der Oberfräse und der gelochten Führungsschiene die Lochreihen im Raster von 32 mm in die Seitenwände.



1

Die beiden Parallelanschläge liegen dicht an den Stirnseiten der Seitenwand an und klemmen sie quasi ein. Dadurch liegt die Führungsschiene sicher auf dem Werkstück auf und kann nicht mehr verrutschen. So gelangen Ihnen auch mit einer Führungsschiene absolut parallele und wiederholgenaue Breitenzuschnitte.



2

Mit einem zur Rückwanddicke passenden Nutfräser und der Oberfräse samt Parallelanschlag fräsen Sie eine 6 mm tiefe Nut ein (Abstand von der Kante 8-10 mm).



3

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



4

Wenn Sie vorhaben viele Schubkästen einzusetzen, lohnt es sich die vordere und hintere Lochreihe genau auf den Lochabstand der Schubkastenführung abzustimmen.

■ Einschraubdübel, Exzenterverbinder, Topfscharniere

Für stabile Schrankwände sollten Sie immer Exzenterverbinder mit Doppelzapfen und eine Brettdicke von mindestens 19 mm einsetzen. Für den hier eingesetzten Verbindertyp (Hettich VB 36) müssen Sie mit einem 20er Beschlagbohrfräser (oder 20er Nutfräser) für den großen Zapfen ein 14 mm tiefes Sackloch und für den kleinen mit einem 10 mm Nutfräser ein 11 mm tiefes Loch bohren. Die Positionierung der Oberfräse übernimmt dabei eine selbstgebaute Schablone mit zwei Anschlagbrettern und einem 30 mm Loch für die 30er Kopierhülse und einem 17 mm Loch für die 17er Hülse. Falls die hintere Lochreihe nicht 37 mm von der Rückkante entfernt gebohrt wurde, müssen Sie in diesem Fall noch eine zweite Bohrschablone mit einem schmaleren Anschlagbrett (S. siehe Skizze Pos. 1) herstellen oder die Bretter kurz tauschen. Auch die Löcher für die Topfscharniere bohren Sie am besten mit der Oberfräse und einer selbstgebauten Schablone. Vor allem bei großen und schweren Türen ist diese Methode oft einfacher und bequemer als eine Ständerbohrmaschine.



Der Exzenterverbinder benötigt zur Arretierung einen so genannten Einschraubdübel (Bolzen) aus Metall, der in die Lochreihe der Seitenwände eingedreht wird. Er hat ein grobes selbstschneidendes Gewinde, das genau auf den 5 mm Lochdurchmesser abgestimmt ist. Verbindertyp und Einschraubdübel sind ebenfalls aufeinander abgestimmt und sollten daher möglichst vom gleichen Hersteller stammen. Um die Einschraubdübel auf beiden Seiten eindrehen zu können (z. B. bei einer Mittelwand) muss die Wandstärke mindestens 25 mm betragen. Für dünnere Mittelwände gibt es spezielle Hülsen mit Innengewinde und die dazu passenden Einschraubdübel (ganz oben).



Mit einer Oberfräse samt 30er Kopierhülse bohren Sie das an der Kante angeschnittene 20 mm Zapfenloch und mithilfe der 17er Kopierhülse das 10 mm Loch für den hinteren Zapfen. Zum Schluss schlagen Sie die Exzenterverbinder mithilfe einer Zulage in die Bohrungen ein (Bild 3).



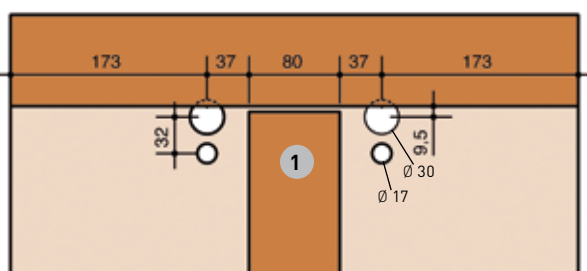
Die festen Zwischenböden werden nicht für die Rückwand genutzt. Sie müssen aber in der Tiefe so gekürzt werden, dass Sie später nur bis zur Rückwand reichen.



Zum Bohren der Topflöcher mit der Oberfräse dürfen Sie nur spezielle Beschlagbohrer einsetzen, die extra für den Einsatz auf einer hochtourigen Fräse vorgesehen sind. Normale Forstnerbohrer für die Bohrmaschine dürfen Sie auf keinen Fall einsetzen!



In die Türen, die an einer Außenwand eingehängt werden, schrauben Sie Topfscharniere mit einem geraden Gelenkarm. Für die Türen an den Mittelwänden benötigen Sie Topfscharniere mit einem um 10 mm gekröpften Gelenkarm.

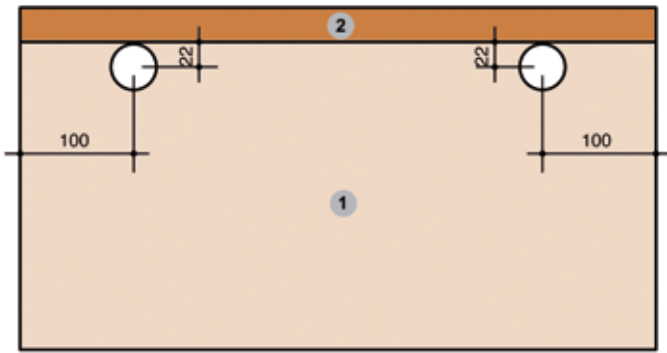


Bohrschablone für Schrankverbinder

Materialliste: Bohrschablone für Exzenterverbinder

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	1	Schablonenbrett	500 x 230 x 12	Multiplex
2	1	Anschlagbrett vorne	500 x 80 x 18	
3	1	Anschlagbrett mitte	145 x 80 x 18	

Sonstiges: Spanplattenschrauben 3,5 x 25



Materialliste: Bohrschablone für Topfscharniere

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	1	Schablonenbrett	560 x 300 x 9	Multiplex
2	1	Anschlagleiste	560 x 30 x 12	Hartholz

Sonstiges: Spanplattenschrauben 3 x 20

Schrankaufbau, Türen- und Griffmontage

Die gesamte Schrankwand steht auf einem Sockelgerüst, was vor allem bei sehr breiten Schrankwänden von Vorteil ist. Denn so ein leichtes Gerüst lässt sich wesentlich einfacher mit einer Wasserwaage und ein paar dünnen Holzstreifen ausrichten, als eine fertig aufgebaute Schrankwand. Und auf einem sorgfältig ausgerichteten Sockelgerüst benötigen Sie später für die komplette Schrankmontage weniger als 15 Minuten. Am besten schauen Sie sich einfach mal das Video zum Bau der Schrankwand auf www.festool.de an und Sie werden staunen, wie einfach so ein Schrankaufbau im System 32 ist. Denn alle Komponenten und Beschläge für den Schrankbau sind auf dieses genormte 32 mm Raster abgestimmt. Wenn Sie sich genau an diese Normmaße halten, sind selbst riesige und komplexe Schrankwände überhaupt kein Problem mehr. Informationen zu den Normmaßen und zum System/Raster 32 finden Sie auch im Internet unter: www.flipedia.de/587 im Hettich-Katalog: Technik und Anwendung ab Seite 2.1.

In den Lochreihen können nicht nur Bodenträger und Einschraubdübel für Exzenterverbinder eingesetzt werden, sondern auch die Montageplatten für die Topfscharniere. Lästiges Nachmessen und Anzeichnen von Schraubenlöchern ist nicht mehr nötig. Alles passt perfekt zusammen!

Erst wenn alle Türen eingehängt wurden, sollten Sie die Befestigungslöcher für die Griffe bohren. Sie erhalten so nicht nur einen besseren Eindruck von der Gesamtoptik und der besten Griffposition, sondern vermeiden auf diese Weise auch Bohrungen an der falschen Stelle. Auch die Lochabstände der Griffe sind in der Regel durch das Raster 32 mm teilbar.



Der Schranksockel ist ein Gerüst aus schmalen Plattenstreifen in der gewünschten Sockelhöhe, die stumpf zusammenschraubt werden.



Mit unterschiedlich dicken Holzstreifen wird das Sockelgerüst sorgfältig unterfüttert, bis es sich perfekt „in der Waage“ befindet.



Bevor Sie die Türen einhängen können, werden zuerst die so genannten Montageplatten in die passenden Löcher der Seitenwand festgeschraubt.



Das Einhängen der Türen geht ohne Werkzeug, Dazu müssen nur die Gelenkarme der Topfscharniere nacheinander in die Montageplatten eingeklickt werden.



5



Bei acht Türen lohnt es sich zur Griffmontage eine Bohrlehre einzusetzen. Verschließen Sie aber die nicht benötigten Bohrbuchsen unbedingt mit Klebeband, denn bei so vielen Bohrungen verliert man schnell den Überblick.

■ Systainer-Tablarböden

Die Tablarböden erhalten als Griffblende eine 40 mm schmale und 12 mm dicke Multiplexleiste. Sie wird mit drei 4 mm DOMINO Dübeln am 18 mm dicken Multiplexboden befestigt. Der Vorteil dieser Dübel ist, dass sie bei entsprechender Maschineneinstellung auch mit etwas seitlichem Spiel eingefräst werden können. Dadurch können Sie den Überstand der Griffblende später beim Verleimen noch bequem mit ein paar Hammer schlägen justieren. Das ist z.B. beim Einsatz von Runddübeln nicht möglich. Als Auszüge reichen 400 mm lange günstige Rollschubführungen für die Systainer völlig aus. Bei dieser Länge können die knapp 300 mm tiefen Systainer fast vollständig aufgeklappt werden. Der hintere Auszugverlust fällt dabei überhaupt nicht ins Gewicht und kann zur Arretierung der Systainer durch ein einfaches Brettchen genutzt werden. Damit können dann sowohl die alten Systainer, als auch die neuen T-LOC-Systainer auf dem Boden befestigt werden.



Die Griffblenden werden vor dem Verleimen noch mit einem 45 Grad Fasefräser an den Kanten etwas abgeschragt. Das klappt bei so schmalen Leisten am besten auf einem Frästisch.



Den vorderen Anschlag flach in die 90°-Position schwenken und die Anschlaghöhe auf 20 mm einstellen. Dann noch den Schalter für die Fräsbreite auf die mittlere Position drehen, die Frästiefe auf 20 mm einstellen (= 10 mm Frästiefe beim kleinen 4 mm Fräser!) und drei DOMINO Dübelsschlitze in die Holzkannte fräsen.



Beim Verleimen sollten Sie nicht nur Leim in die Dübelsschlitze geben, sondern auch auf die komplette Bodenkante, das erhöht die Stabilität der Leimfuge ungemain. Zum Festspannen der Leiste benötigen Sie keinen hohen Pressdruck, so dass hier einfache und preiswerte Klemmzwingen aus Holz völlig ausreichen.



Danach den Anschlag wieder zurück in die senkrechte Position schwenken und in die schmalen Multiplexstreifen, die drei passenden Gegenschlitz fräsen. Damit die Schlitze in der richtigen Höhe eingefräst werden noch eine 5 mm dicke Sperrholzplatte unter die Maschine legen.



Ist der Leim getrocknet, schrauben Sie als nächstes die Rollschubführungen unter den Tablarboden (Bild 5). Danach richten Sie den Systainer gleichmäßig auf dem Boden aus und sichern ihn im hinteren Bereich durch ein passend zugeschnittenes Brettchen gegen seitliches Verrutschen.



■ Schubkästen herstellen

Auch die Schubkästen werden wieder mit 4 mm DOMINO Dübeln verbunden. Als Materialstärke reicht hier 15 mm dickes Multiplex völlig aus. Sie können aber auch problemlos die günstigeren 19 mm kunststoffbeschichteten Spanplatten einsetzen, wie bei den Türen, Seiten und Böden. Der extrem einfache Schubkastenbau ist vor allem beim Einsatz von Rollschubführungen zu empfehlen. Hier wäre eine zusätzliche Nut im Schubkasten nicht nur Zeit-, sondern auch Platzverschwendung.



Schwenken Sie den Anschlag herunter in die 90°-Position, stellen Sie die Anschlaghöhe auf 16 mm ein und fräsen Sie je zwei DOMINO Dübel in die Stirnkanten der Vorder- und Rückseiten.



Mit der gleichen Einstellung fräsen Sie dann anschließend auch in die Schubkastenseiten je zwei Dübel ein. Dabei wird die Maschine allerdings hochkant auf das Seitenbrett gelegt.



Auch beim Verleimen der Schubkästen können Sie die Holzteile dank des seitlichen Spiels der Dominos noch genau ausrichten und auch hier - wie in so vielen Fällen - reicht wieder der Pressdruck von günstigen Klemmzwingen aus Holz - völlig aus.



Zuerst wird der Boden einfach stumpf mit Schrauben an Vorder- und Rückseite fixiert und danach zusammen mit den Rollschubführungen an den Schubkastenseiten.

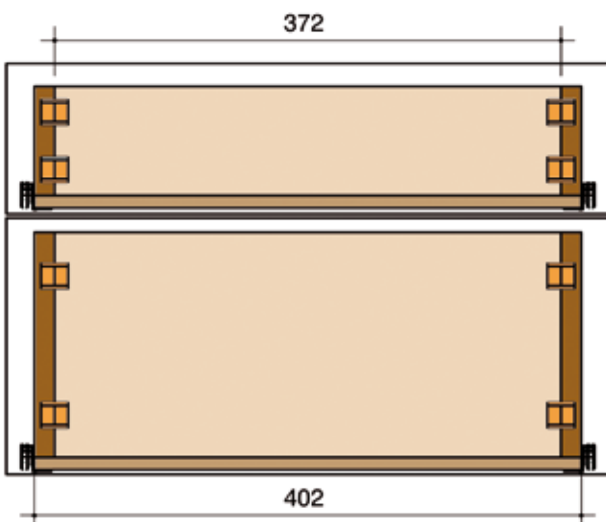
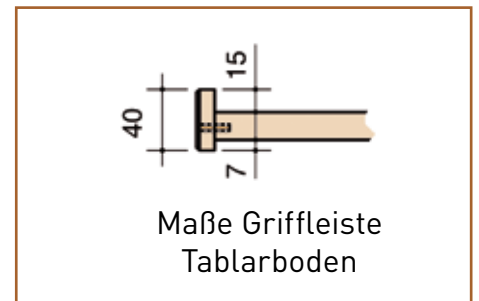


Anschließend müssen Sie nur noch den Schubkästen in die Führung einhängen, richten die Blende mithilfe von zwei Abstandshölzern zu den benachbarten Türen und Blenden aus und markieren sich mit einem 5 mm Bohrer die Bohrpunkte für die Grifflöcher im Schubkasten. Dann befestigen Sie die Blende zusammen mit dem Griff am Schubkasten. Da die M 4er Griffschrauben im 5 mm Loch etwas Spiel haben, können Sie jetzt noch bequem die Blende etwas ausrichten.

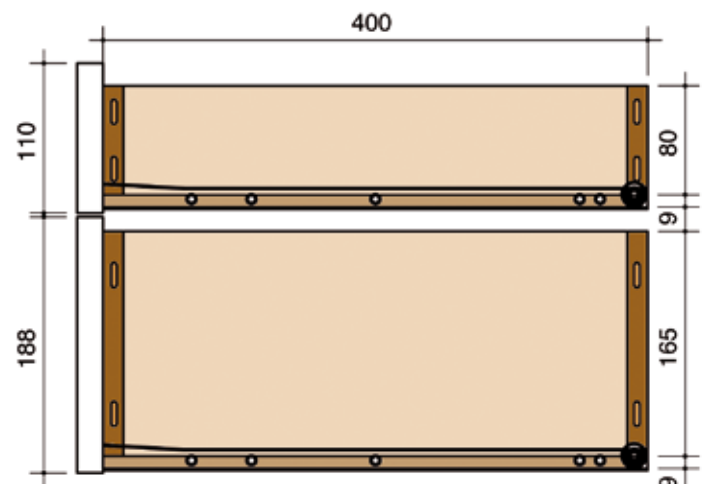
Ist die Blende richtig ausgerichtet, wird sie zum Schluss endgültig von innen mit dem Schubkasten verschraubt (unbedingt vorbohren!).

■ Die wichtigsten Maße für Tablarböden und Schubkästen

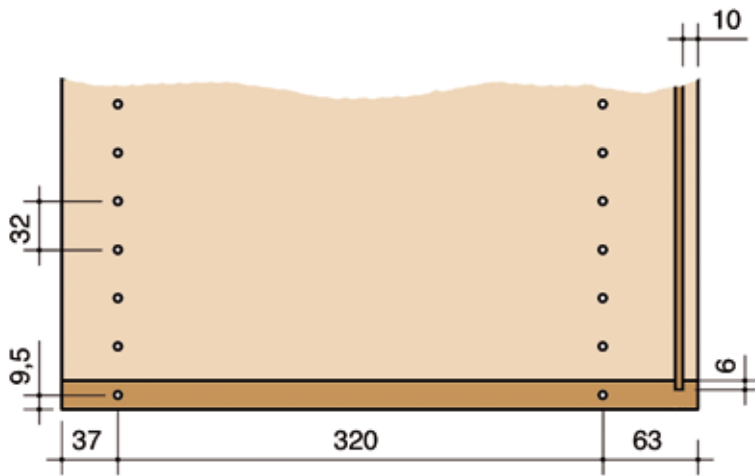
Tablarböden und Schubkästen sind wirklich kinderleicht nachzubauen, so dass wir uns hier nur auf die wichtigsten Maße beschränken. Das ist zunächst die Höhenposition der Griffleiste am Tablarboden, die Sie auf der Zeichnung rechts finden. Der Überstand der Griffleisten nach links und rechts hängt allerdings davon ab, wo sich der Tablarboden in der Schrankwand befindet (Überstand zur Außenwand = 28,5mm; Überstand zu Mittelwänden = 20,5 mm). Das gleiche gilt übrigens auch für die Schubkastenblenden. Denn auch hier gibt es - wie bei den Türen und Griffleisten - zwei unterschiedliche Breiten-Maße: 451 mm Türbreite bei Außentüren/Blenden/Griffleisten, aber nur 443 mm bei Mitteltüren/Blenden/Griffleisten.



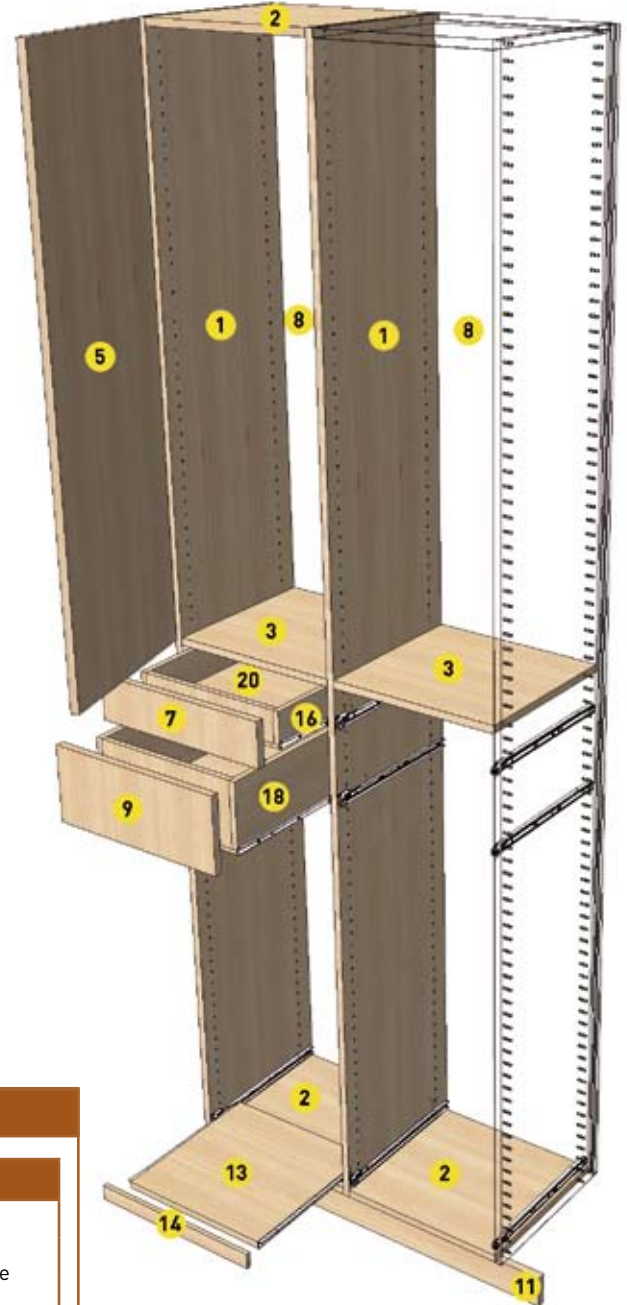
Schubkästen Frontansicht



Schubkästen Seitenansicht



Der Abstand der vorderen Lochreihe beträgt bei aufschlagenden Türen im System 32 immer exakt 37 mm (+0,5 mm möglich). Den Abstand der hinteren Lochreihe bestimmt in unserem Beispiel die Rollschubführung. Sie hat dazu bei 320 und bei 352 mm ein Befestigungsloch. Bei einer Wandbreite von exakt 426 mm können Sie auch beide Lochreihen im Abstand von 37 mm ausführen (37 + 352 + 37 = 426). Da der Plattenverschnitt dadurch wesentlich höher ausgefallen wäre, haben wir uns für eine Wandbreite von 420 mm entschieden. Das ergab dann einen Lochabstand von 63 mm zur Hinterkante. Egal für welche Variante Sie sich entscheiden, wichtig ist, dass Sie sich penibel und sehr genau an die Lochabstände der Rollschubführung halten müssen, denn schon ein Millimeter Toleranz macht das ganze System unbrauchbar.



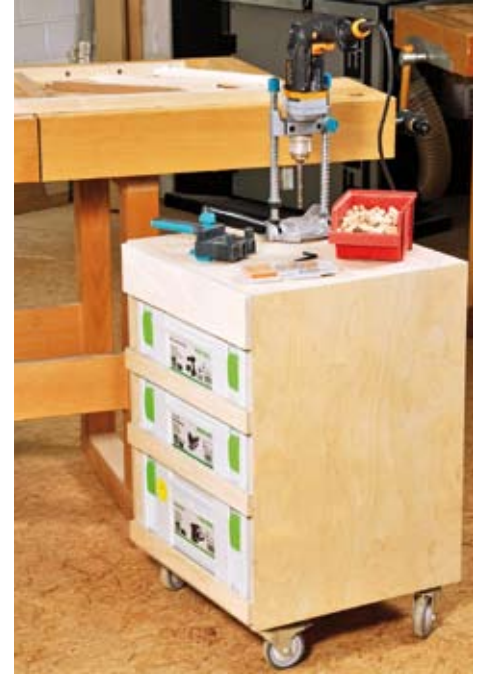
Materialliste: Werkstattschrank

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material	
1	9	Seiten- bzw. Mittelwände	2750 x 420	Spanplatte 19 mm dick Dekor: Birke	
2	16	Deckel/Böden	427 x 420		
3	8	Feste Zwischenböden	427 x 405		
4	40	Einlegeböden	426 x 402		
5	2	Türen (Schrank außen)	1392 x 451		
6	6	Türen (Schrank mitte)	1392 x 443		
7	2	Schubkastenblende außen	110 x 451		
8	6	Schubkblende mitte	110 x 443		
9	2	Schubkastenblende außen	188 x 451		
10	6	Schubkastenblende mitte	188 x 443		
11	1	Sockelblende	ca. 4 lfm. x 80 hoch		
12	8	Rückwände	2724 x 439		Hartfaser weiß 5 mm dick
13	32	Tablarböden	402 x 400		Multiplex 18 mm
14	8	Griffleisten (Schrank außen)	451 x 40		Multiplex 12 mm
15	24	Griffleisten (Schrank mitte)	443 x 40		
16	16	Schubkasten-Seiten	400 x 80		Multiplex 15 mm
17	16	Schubkasten-Vorder-Rück	372 x 80		
18	16	Schubkasten-Seiten	400 x 165		
19	16	Schubkasten-Vorder-Rück	372 x 165		
20	16	Schubkasten-Böden	402 x 400		Multiplex 9 mm

Sonstiges:
 Dominos 4 x 20, Rollschubführungen 400 mm lang z. B. Hettich FR 402 (25 kg), Einschraubdübel und Exzenterverbinder, Topfscharniere aufschlagend für Außenwände und Mittelwände, Griffe z. B. Hettich Avenio Chromglanz LA 128, Bodenträger, Holzleim, Spanplattenschrauben

Eingesetzte Maschinen und Zubehör:
 Akkuschrauber, Oberfräse, Tauchsäge, Führungsschiene FS 2424/2-LR32, Lochreihenbohrset LR 32-SYS, Multifunktionsstisch MFT, Domino Dübelfräse

■ Die mobile Variante: Systainer- und Werkzeugdepot



Wenn Sie sich (noch) nicht den Bau der großen Schrankwand zutrauen, dann bauen Sie doch zunächst einfach diesen extrem praktischen Rollcontainer. Die Tablarböden für die Systainer und der schmale Schubkasten für wichtiges Handwerkzeug werden genauso hergestellt wie bei der großen Schrankwand. Und die Herstellung des Containerkastens ist genauso einfach, da weder eine Nut noch ein Falz gefräst werden muss. Alle Teile - Seiten, Böden und Rückwand - werden einfach stumpf mit 5 x 30er DOMINO Dübeln verbunden und anschließend verleimt. Dabei können Sie die Höhe des Rollcontainers auch ganz nach ihren Wünschen verändern. Lediglich Breite und Tiefe sollten Sie

beibehalten, wenn Sie - wie in unserem Beispiel auch - vorhaben, Systainer einzusetzen. Für diesen Rollcontainer haben wir uns für den Akkuboerschrauber, die Stichsäge und einen Exzentrerschleifer entschieden, weil diese Maschinen in der Werkstatt besonders oft eingesetzt werden. Da es sich nur um drei Systainer handelt, lohnt es sich nicht, Lochreihen zu bohren. Außerdem können Sie die Rollschubführungen ohne eine feste Lochreihe noch platzsparender in der Höhe anordnen. Der Abstand zwischen den Rollschubführungen sollte beim Einsatz unserer Tablarböden aber folgendes Maß nicht unterschreiten: Höhe des Systainers + 37 mm.



Dieser Rollcontainer ist ein geniales Organisationstalent. Er sorgt nicht nur für mehr Ordnung und einen perfekten Zugriff auf die wichtigsten Maschinen und Handwerkzeuge, sondern vor die Werkbank gerollt, kann man ihn auch prima als zusätzliche Ablagefläche nutzen. Gleichzeitig schützt der Schubkasten vor allem empfindliches Handwerkzeug, wie beispielsweise die Schneiden von Stechbeiteln.

Materialliste: Systainer-Rolli

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	2	Seitenwände	600 x 430	Multiplex Birke 18 mm
2	2	Deckel/Böden	427 x 430	
3	1	Rückwand	564 x 427	
4	3	Tablarböden	402 x 400	Multiplex 12 mm
5	3	Griffleisten Tablarböden	457 x 40	
6	1	Schubkasten-Boden	402 x 400	
7	1	Schubkastenblende / Front	457 x 90	Multiplex 15 mm
8	2	Schubkasten-Seiten	400 x 45	
9	2	Schubkasten-Vorder-Rück	372 x 45	

Sonstiges:

DOMINO Dübel 5 x 30, DOMINO Dübel 4 x 20, 4 Rollschubführungen 400 mm lang z. B. Hettich FR 402 (25 kg), 4 Lenkrollen mit Totalfeststeller (Rollen Ø = 75 mm), Holzleim, Spanplattenschrauben



Der Platz an der Sonne

Ein praktischer Outdoorsitz für Kanu- und Campingfreunde

Mit dem hier vorgestellten Sitzmodul können unterschiedliche Anwendungen im Außenbereich vereint werden: Im Zentrum steht ein bequemer Kanusitz, der eine Verwendung von Doppel- und Stechpaddel zulässt, im Holzboot mit flachem Boden variabel

montierbar ist und herausnehmbar auch an Land gute Dienste leistet. Wasserfeste Materialien, Robustheit und variable Ergonomie machen diesen einfach selbst herstellbaren Holzstuhl damit zu einem vielseitigen Begleiter aller Outdoorfreunde. ■

■ Die Module



Kernstück ist das Grundmodul mit ergonomisch geformten Seitenteilen, 3 Querstreben und 8 aufgeschraubten Sitzlatten. Als Material dient wasserfestes Birken-Furnierquerholz. Während das Gestell mit D3-Leim und DOMINO-Dübeln verleimt wird, werden die Sitzlatten nur mit Edelstahlschrauben aufgeschraubt, um ein Federn der Sitzlatten zu ermöglichen.



Als variable Elemente können an das Grundmodul nun verschiedene Lehnen angesteckt werden. Ihre Form richtet sich nach dem Einsatz des Sitzes und nach ergonomischen Gesichtspunkten. Während des Transportes lässt sich die Lehne unter dem Sitz verstauen und sorgt für ein möglichst kompaktes Packvolumen.



Wenn im Kanu die Verwendung eines Stechpaddels eine höhere Sitzposition verlangt, sorgt ein einfacher Unterbau für den erforderlichen Höhenausgleich inkl. Neigungsanpassung. DOMINO-Dübel dienen hier als Steckverbinder.



Der Kanusitz wird mit je 2 Montageplatten und einem Gurt auf den Boden des Bootes fixiert. Dadurch kann er in seiner Lage variabel positioniert werden und bleibt im Falle einer Kenterung fest mit dem Boot verbunden. Am Ziel angekommen, lässt sich der Sitz mit einem Handgriff aus dem Boot entnehmen und ist dadurch auch am Land gut als bequemer Campingsitz einsetzbar.

Herstellung Grundmodul



Zunächst wird die Form der Seiten auf eine Schablone aus etwa 8 mm starkem Furniersperrholz übertragen, möglichst genau ausgesägt und fein geschliffen. Sie dient nun als Bündigfräschablone. Mit ihr zeichnen wir nun die Formteile mit ca. 2 mm Zuschlag auf den Seiten auf und sägen sie mit der Stichsäge aus. Mit 2 Schrauben fixiert, werden die Überstände mit Hilfe des CMS-Fräsmoduls und eines Bündigfräsers abgetragen.



Die Querstreben erhalten die erforderlichen DOMINO-Fräsungen für die Verleimung und die Steckverbindungen mit der Lehne.



Nun werden alle Kanten, auch die der Sitzlatten, mit einem Viertelstabfräser abgerundet, die Flächen geschliffen und das Gestell mit D3-Leim verleimt. Zum Schluss werden die Leisten für die Verschraubung vorgebohrt, versenkt und (unter Verwendung einer Abstandsleiste) auf den Seitenteilen verschraubt.

Einsteckbare Lehne



Das Lehnelement besteht aus 2 Trägern und 7 Leisten, die den Profilen des Grundmoduls entsprechen. Die Breite der Rückenlehne ist dabei etwa 2 mm schmaler als das lichte Maß zwischen den Seiten der Grundmoduls, damit sie hier ohne Klemmen zum Verstauen eingeschoben werden kann. Zur besseren Stabilisierung wird bei der Verschraubung der Leisten auf den beiden Trägern zusätzlich Leim angegeben.

Für die Verwendung mit erhöhtem Unterbau ist auch eine kurze Lehnenvariante mit 3 Leisten eine sinnvolle Ergänzung

Unterbau



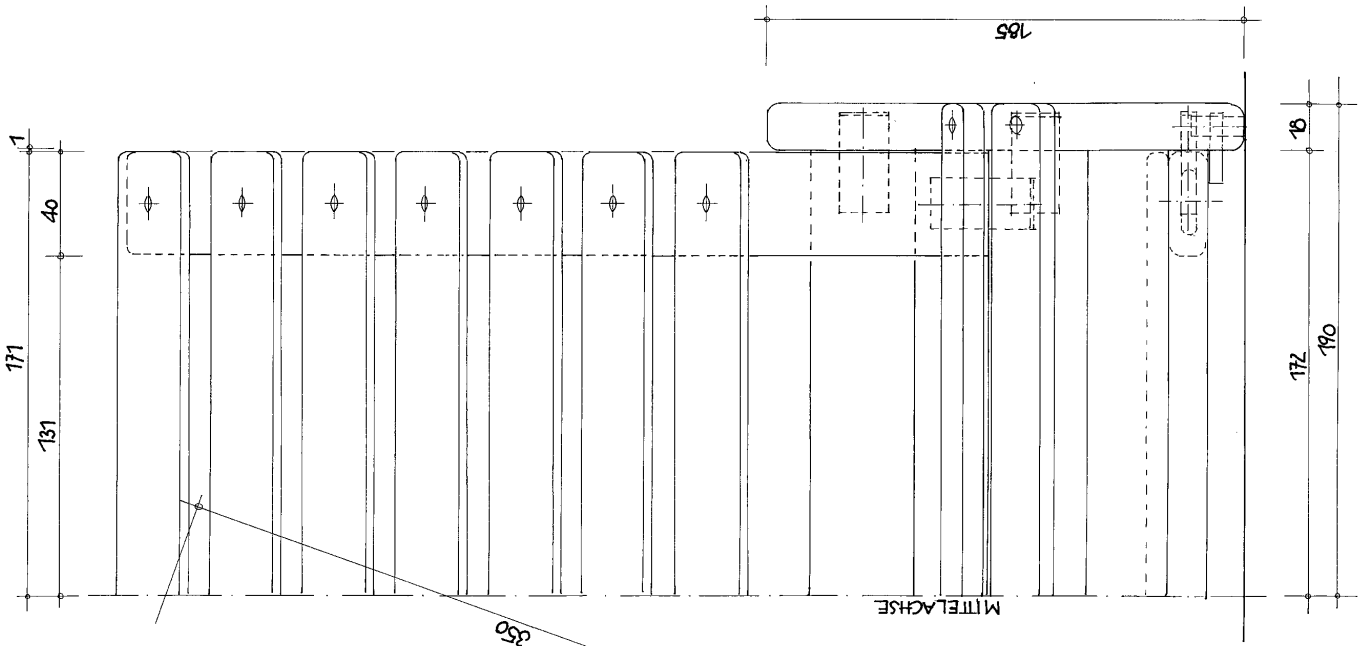
Die Konstruktion des Unterbaus entspricht der des Grundmoduls ohne die Sitzleisten. Zusätzlich werden hier als Verbindungselement zum Grundmodul DOMINO Dübel 8 x 40 eingeleimt. Diese sollten vor dem Einleimen leicht konisch angeschliffen werden, damit sie leicht in die entsprechenden Fräsungen auf der Unterseite der Füße des Grundmoduls hinein rutschen.

Alle Teile sollten einen Wasser abweisenden Schutzanstrich bekommen.

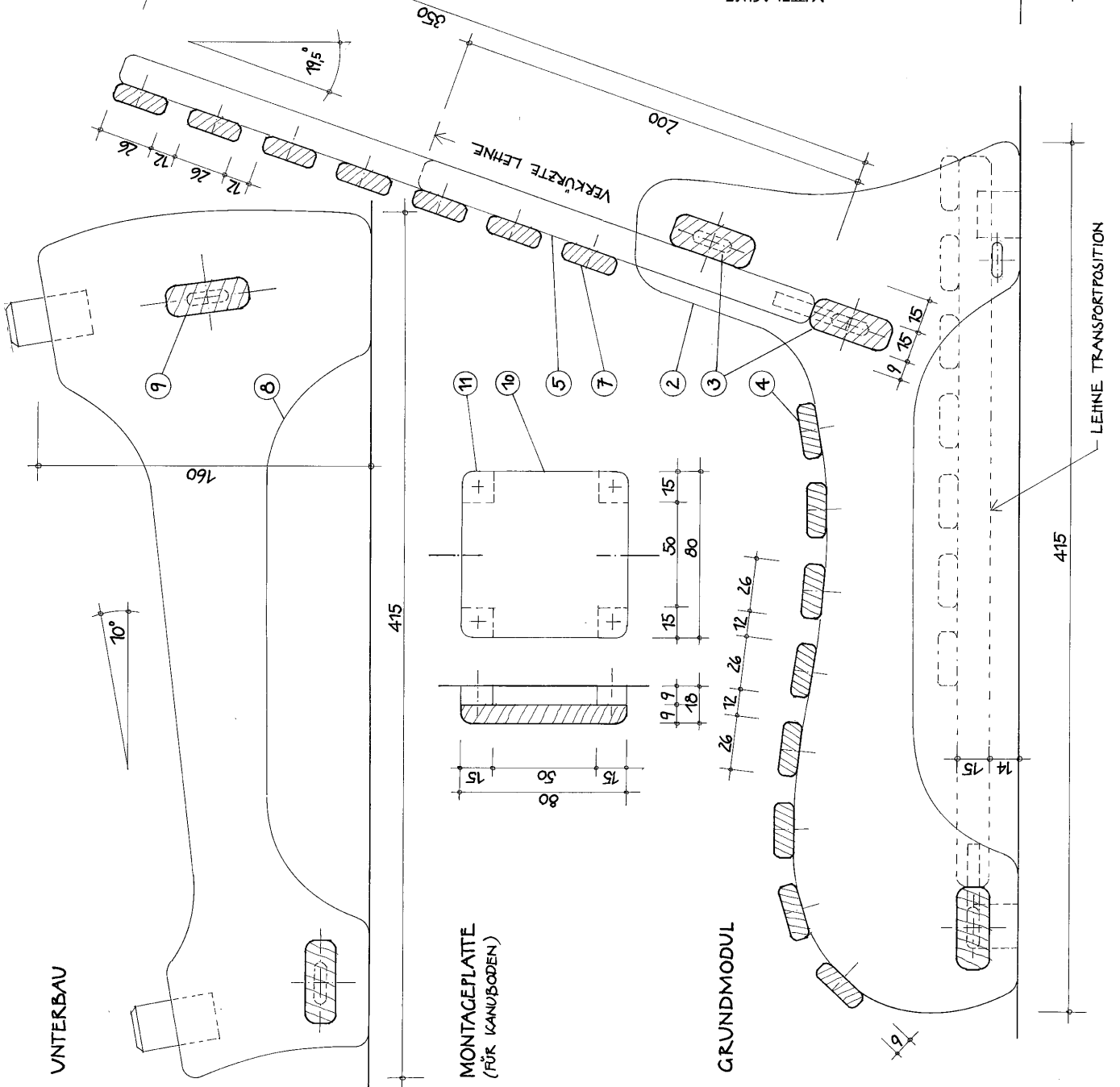
Infos zu Kanubaukursen unter: www.kurswerkstatt-freiburg.de

KANU- UND CAMPINGSITZ

ANSICHT (HÄLFTE)



LEHNE (STECKBAR)



UNTERBAU



160

415

MONTAGEPLATTE
(FÜR KANUBODEN)

GRUNDMODUL

415

LEHNE TRANSPORTPOSITION

Materialliste: Kanu- und Campingsitz

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge	Breite	Dicke	Material
1	2	Frässhablone	420	200	9	FU-Sperrholz
2	2	Seiten	415	185	18	Birke Multiplex
3	3	Querstreben	344	40	15	Birke Multiplex
4	8	Sitzlatten	380	26	9	Birke Multiplex
5	2	Träger Lehne	350	40	15	Birke Multiplex
6	2	Träger Lehne kurz	200	40	15	Birke Multiplex
7	7+3	Leisten Lehne	342	40	9	Birke Multiplex
8	2	Seiten Unterbau	415	160	18	Birke Multiplex
9	2	Querstreben Unterbau	344	40	15	Birke Multiplex
10	2	Montageplatte	80	80	9	Birke Multiplex
11	8	Abstandshölzer	15	15	9	Birke Multiplex

Sonstiges:

2 DOMINO Dübel 5 x 30, 12 DOMINO Dübel 6 x 40, 4 DOMINO Dübel 8 x 40, 30
Edelstahlschrauben 4 x 20, Wetterschutzlack, Bootsack oder Leinölfirnis mit
Balsamterpentin 1:1 gemischt

Maschinenliste	Festool Artikel Nummer
Multifunktionstisch MFT/3	495315
Stichsäge CARVEX PS 400	561461
CMS Grundeinheit GE	561228
Stichsägemodul CMS	561263
Oberfräse OF 1010	574335
Modulträger CMS-OF	570251
DOMINO Dübelfräse DF 500	574228
Exzentrerschleifer ETS 125	571605
Akku-Bohrschrauber CXS	564252

Jazz we can

Bau einer Archtop-Gitarre



Der Bau einer Archtop-Gitarre ist eine ganz besondere Herausforderung. Ihr charakteristisches Merkmal ist eine gewölbte Decke (arched top = gewölbte Decke) und ein gewölbter Boden. Das verlangt viel Ausdauer, Geduld und handwerkliches Feingefühl, was wahrscheinlich nur jemand aufbringt, der ein solches Instrument spielen kann und Musik liebt - im Fall der Archtop-Gitarre die Jazzmusik.

Bernd Löhr hat sich als Autodidakt das Gitarrenspielen in jungen Jahren selbst beigebracht und in einer Band mit anderen Spielfreudigen die nötige Routine erhalten. Dabei ist er nicht auf eine Musikrichtung festgelegt, was seine Gitarrensammlung erkennen lässt. Er besitzt mehrere Western-, eine Klassik- und eine E-Gitarre. Eine Archtop-Gitarre fehlte ihm aber noch.

Nach den ersten Recherchen zum Instrumentenkauf hat bei ihm die Idee immer konkretere Gestalt angenommen, das Instrument selbst zu bauen, auch wenn ihm als Systemingenieur für Soft- und Hardwareentwicklung PC-Tastaturen vertrauter sind als Werkzeuge und Handmaschinen zur Holzbearbeitung. Als Jugendlicher hat er allerdings bereits handwerkliche Erfahrungen in der Werkstatt seines Vaters gesammelt. Mit dem damaligen Versuch eine E-Gitarre zu bauen, konnte er zwar nicht das erwartete Ergebnis erreichen, aber sein Blick für eine solide Vorbereitung und die notwendige Qualität der verwendeten Unterlagen und Materialien wurde dadurch geschärft. ■

■ Vorbereitungsphase

Es ist nicht einfach, geeignete Literatur zu finden. Neben verschiedenen Bauanleitungen aus dem Internet ist für Bernd Löhr das Buch „Making an Archtop Guitar“ des amerikanischen Instrumentenbauers Robert Benedetto, der für bekannte Jazzmusiker Archtops gebaut hat, das Grundlagenwerk, mit dem er arbeitet. Die Anleitungen sind verständlich, die Angaben und Zeichnungen sind umfassend, präzise und gut nachvollziehbar.

Eine deutschsprachige Ausgabe gibt es allerdings nicht. Deshalb bleibt es einem auch nicht erspart, die amerikanischen Maßeinheiten umzurechnen - was für einen echten Tüftler jedoch eher eine kleine Aufgabe ist.

Die Wahl der Hölzer ist Bernd Löhr nicht leicht gefallen. Er ging davon aus, dass er mit seinem handwerklichen Können eine gute Instrumentenqualität erreichen kann und wählte danach sein Material aus - gute, aber nicht die hochwertigste Qualität der von ihm verwendeten Hölzer (siehe Tipp am Artikelende):

- Fichte für die Decke
- Ahorn für den Boden, die Seiten und den Hals
- Ebenholz für das Griffbrett

Eine hilfreiche Adresse für den Kauf der Hölzer, sowie anderer Materialien und Zubehör ist der Fachhandel für Musikinstrumentenbau.

■ Arbeitsphase

Beim Bau einer Gitarre werden der Rumpf und der Hals unabhängig voneinander hergestellt. Für beide Teile fertigt man Schablonen aus Sperrholz.

Um der Gitarre ihren Umriss zu geben, kommen Fräser, Kreis-, Band-, Stich- und Dekupiersäge genauso zum Einsatz wie Hobel-, Schleif- und Ständerbohrmaschine. Für die Feinarbeit werden Schnitzisen, Stechbeitel, Ziehklänge und Streichmaß gebraucht. Richtig interessant wird es bei den sonstigen Hilfsmitteln, die uns erstaunt und fasziniert haben wie z.B. der selbstgebaute Caliper, der Tassenwärmer zum Erhitzen des Knochenleims oder das HT-Rohr zum Wässern der Seitenteile.

Eine der wichtigsten und langwierigsten Arbeiten beim Bau einer Archtop-Gitarre ist das Formen der Wölbung, die dem Instrument seinen Körper und damit seinen Klang gibt. Auf einem großen Papierbogen wurden die Höhenlinien akribisch aufgezeichnet und mit Kohlepapier auf den Deckel bzw. den Boden übertragen, auf die korrekte Höhe gebohrt und dann Holzschicht für Holzschicht vorsichtig mit dem Stechbeitel abgetragen, wobei immer wieder die erreichte Holzstärke mit dem Caliper kontrolliert wird.

Bei aller Sorgfalt in der Vorbereitung und Durchführung ist kein Handwerker vor bösen Überraschungen gefeit. Auch Bernd Löhr musste sich mit kleineren und größeren Katastrophen auseinan-



1. Leimen der Decke aus Fichtenholz



2. Übertragen der Höhenlinien



3. Selbst gebauter Caliper



4. Ausstechen des überschüssigen Holzes



5. Schleifen der Oberfläche



6. Leimen der Verstärkungsleisten



7. Biegen der Seiten über einem mit der Lötlampe erhitzten Alurohr



8. Schließen des Gehäuses



9. Kleben der Bindings



10. Eingelegtes Perlmutt mit den ersten Bündlen



11. Verbindung von Korpus und Hals

dersetzen, wie z.B. mit Harztaschen oder Spuren eines dicken Holzwurms im Holz, mit Rissen beim Biegen der Seitenteile, einem verschliffenen Griffbrett oder abgesplittetem Furnier.

Besonders kritische Arbeitsphasen waren für ihn die Verbindung zwischen Hals und Korpus, das Biegen der Seitenteile und als letzten Arbeitsschritt das Lackieren der Gitarre.

- Bei der Leimverbindung zwischen Hals und Korpus muss der Winkel genau stimmen und die Seiten dürfen nicht zu flach oder zu hoch sein.

- Die 80 cm langen Seitenteile aus Ahorn müssen sehr biegsam sein, weshalb diese eine halbe Stunde in heißes Wasser gelegt und dann mit Hilfe der Hitze einer Lötlampe in Form gebracht wurden.

- Das Lackieren ist deshalb besonders kritisch, weil die Umgebung absolut staubfrei sein muss. Schließlich soll die fertige Archtop mit einer schönen, glatten Oberfläche glänzen.

■ Ausblick

Bei unserem Besuch bei Bernd Löhr lag die Fertigstellung der Archtop-Gitarre noch in weiter Ferne. Inzwischen ist das Instrument nach mehrmonatiger, abendlicher Werkstattarbeit fertiggestellt. Wir sind in den Genuss ihres besonderen Klangs gekommen und sind begeistert!

TIPP: Nachdem die Gitarre fertiggestellt ist, rät Bernd Löhr auf jeden Fall doch die hochwertigste Holzqualität zu verwenden. Eine selbstgebaute Archtop-Gitarre ist ein einmaliges Unikat, das mit viel Herzblut entsteht und eigentlich nur das beste Material verdient.

Wer von Bernd Löhrs Know-how profitieren will, kann unter folgender Homepage-Adresse alle Arbeitsschritte in Bildern anschaulich nachvollziehen: <http://bernd.loehr.com/Archtop>



12. Fast fertig



13. Mit Mechaniken und Saiten

War einmal ein Bumerang;
 War ein Weniges zu lang.
 Bumerang flog ein Stück,
 Aber kam nicht mehr zurück.
 Publikum - noch stundenlang -
 Wartete auf Bumerang.
 .. Joachim Ringelnatz"



Bumerang komm zurück!!!

Eine einfache Anleitung für Bau und Wurftechniken

Die immer noch am meisten verbreitete Vorstellung von einem Bumerang ist wohl nach wie vor die eines australischen Wurfholzes, welches von den Ureinwohnern zur Jagd verwendet wird. Dies liegt wohl daran, dass die Aborigines das Bauen und Werfen von den traditionellen Wurfhölzern „Kylie“ bis in die Neuzeit pflegten. Archäologische Funde belegen jedoch, dass diese Art von Jagdwaffen auf fast allen Kontinenten verbreitet war. Der wohl älteste Fund stammt aus einer Höhle in Polen und wird auf ein Alter von 23.000 Jahren geschätzt.

Durch die richtige Profilierung des Wurfholzes war es dem Jäger möglich, die bogenförmige Wurfbahn in eine möglichst geradlinige Flugbahn zu bringen. Dies ermöglichte ein zielgenaues Werfen auf eine lange Distanz.

Dagegen ist der eigentliche Bumerang ein Rückkehrer. Die Flugbahn ist hier kreisförmig, die ihn bei richtiger Wurftechnik zum Werfer zurückbringt.

Aber worin liegt eigentlich das Geheimnis des Rückkehrfluges beim Bumerang?

Ein wesentlicher Faktor ist die aerodynamisch geformte Flügeloberfläche, die mit der Tragfläche eines Flugzeugflügels vergleichbar ist. Der zweite Faktor ist die rotierende Flugbewegung, die die Luft an den Flügeloberflächen vorbeistreichen lässt und durch deren Tragflächenform eine Sogkraft erzeugt.

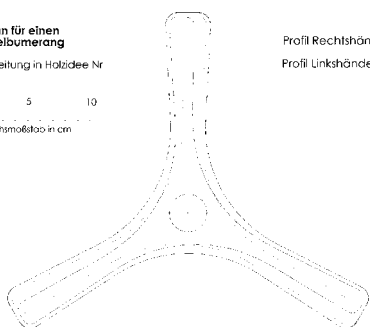
Die Flugbahn des Bumerangs wird somit von zwei wichtigen Kräften bestimmt. Die Kraft des Abwurfes, deren Richtung nach vorne weist und die Kraft des Auftriebes, die lotrecht zur Flügeloberfläche wirkt.

Im Zusammenspiel dieser beiden Kräfte ergibt sich eine Kraftkomponente, die den Bumerang bei richtigem Abwurf in eine Kreisbahn zwingt.

Wie schnell, weit und lange ein Bumerang fliegt, ergibt sich aus der Form, dem Gewicht, der Flügelanordnung und dem ausgewählten Material.

So sind Weitwurfbumerangs eher schwer und haben ein weniger Auftrieb erzeugendes Profil, während so genannte „fast catch Bumerangs“ meistens Vielflügler mit viel Auftriebsfläche sind. Da sie schnell rotieren, erzeugen sie viel Auftrieb und eher schnelle und kleine Kreisbahnen. Langzeitflugbumerangs wiederum haben ein möglichst geringes Gewicht und viel Auftriebsfläche. Die Materialauswahl spielt für den Bumerang also eine wesentliche Rolle. Am häufigsten kommt das so genannte Finnische Flugzeugbausperrholz zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um ein vielschichtiges Birkenperrholz (pro mm 2 Schichten), das meist im Modellbau verwendet wird. Erhältlich ist es im Holzfachhandel in Dicken von 2 – 8 mm. Weniger geschichtetes Sperrholz sollte nicht verwendet werden, da es weniger stabil ist und damit die Lebensdauer des Bumerangs stark verkürzt wird. ■

Bauplan für einen
3-Flügelbumerang
Bauanleitung in Holzidee Nr.
0 5 10
Vergleichsmaßstab in cm



Profil Rechtshänder
Profil Linkshänder

1. Als erstes wird die Schablone mit der Schere genau ausgeschnitten und möglichst verschnittarm auf die Sperrholzplatte gelegt. Dabei ist es wichtig, dass die meist leicht gebogene Sperrholzplatte in der Mitte auf dem Arbeitstisch aufliegt und die Ränder der Platte nach oben stehen.



2. Jetzt gilt es, die Kontur präzise mit Bleistift auf die Platte zu übertragen.



3. Ist die Form übertragen, die Platte so einspannen, dass man mit der Stichsäge nicht den Tisch zersägt. Jetzt geht es an das Aussägen der Form. Hier macht sich das schmale Sägeblatt für enge Radien bezahlt.



4. Um das Ausreißen des Sperrholzes zu vermeiden, ist es ratsam mit Splitterschutz zu arbeiten.



5. Den ausgeschnittenen Bumerangrohling nun so auf den Tisch legen, dass er in der Mitte bzw. am Ellenbogen aufliegt und die Flügelenden leicht nach oben stehen. Nun wird das Profil auf der Oberseite aufgezeichnet. Wichtig! Linkshänder linkes Profil, Rechtshänder rechtes Profil aufzeichnen. Die Hilfslinien zur Bearbeitung zeigen jeweils das Profilende.



6. So sieht das fertig aufgezeichnete Profil aus.



7. Zunächst werden die Profilvorderkanten bearbeitet. Dazu wird der Bumerangflügel parallel zur Tischkante mit leichtem Überstand auf die Tischkante gespannt und mit der Raspel unter 45° eine kleine Fase geraspelt.



8. Danach die Ober- und Unterkante unter 25° und 65° leicht nachraspeln. Nun in Längsrichtung die noch kantige Flügelkante mit 120er Schleifpapier in eine saubere Rundung schleifen. Die hintere Flügelkante wird wie schon bei der Vorderkante aufgespannt. Nun mit ca. 10° Neigung über der Tischkante gleichmäßig abraspeln.



9. Schneller, aber mit entsprechender Vorsicht geht das mit einem kleinen Deltaschleifer. Ideal ist hier der ROTEX RO 90 mit Deltateller-aufsatz. Die vielen Sperrholzschichten sind bei diesem Bearbeitungsschritt äußerst hilfreich, da der gleichmäßige Abtrag sich durch parallel verlaufende Linien abzeichnet.



10. Sind die Linien wie hier zackig, muss gleichmäßiger abgetragen werden.



11. Hat man die Hilfslinie erreicht, sollten sich ca. 4-5 parallele Schichten abzeichnen.



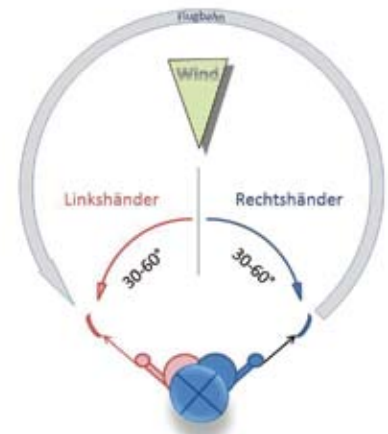
12. Nun geht es an die Übergänge. Diese sollten von der Rundung gleichmäßig zur Schräge hin verlaufen. Die saubere Bearbeitung zeichnet sich auch hier wieder durch eine saubere Linienführung ab. Die Übergänge lassen sich am besten mit der Halbrundfeile oder mit der Delta-tellerspitze bearbeiten.



13. Gleich verfährt man an den Flügelenden. Diese sollten ebenfalls von der Schräge zur Rundkante gleichmäßig verlaufen. Jetzt die noch vorhandenen unebenen Stellen mit 120er Körnung sauber verschleifen, danach das Finish mit 180er Papier.



14. Für einen gleichmäßigen Feinschliff der profilierten Oberfläche eignet sich das FESTOOL Interface-Pad als weiche Zwischenlage von Schleifteller und Schleifscheibe.



Jetzt empfiehlt es sich, einen Probewurf zu machen, um die Funktion des Bumerangs zu testen, da nach der Oberflächenbehandlung keine Konturänderungen mehr vorgenommen werden können.

Nach der Einwurfphase sollte die Oberfläche noch einmal mit 220er Schleifpapier überschleift werden, um eine saubere Grundlage für die Oberfläche zu bekommen.

Empfehlenswert ist generell eine wasserfeste Endlackierung, um ein Aufquellen des Bumerangs bei Feuchteinfluss zu vermeiden. Schöne Effekte bekommt man durch eine Grundfärbung mit Wasserbeize, die nach der Trocknung mit einem Klarlack überlackiert wird. Danach können mit Farblack Muster aufgemalt werden. Der Fantasie sind hierbei keine Grenzen gesetzt. Um jedoch ein Wiederauffinden des Bumerangs in Gebüsch zu ermöglichen sollte man Tarnfarben vermeiden. Nach getrockneter Oberfläche geht es nun zum Probeflug.

Wichtig für den ersten Test des selbstgebauten Bumerangs ist das geeignete Gelände. Ideal ist ein ebenes Gelände mit mindestens der Größe eines Fußballplatzes und einem weichen Untergrund. Am besten eine freie Wiese, Strand oder ein abgeerntetes Stoppelfeld. Es versteht sich fast von selbst, dass auf besagtem Gelände keine

Hindernisse wie Strommasten, Bäume oder Gebäude stehen sollten.

Optimal für das Bumerang werfen ist trockenes Wetter, Windstille oder mit leichtem Wind von 1-2 Windstärken.

Da die Anordnung des Flügelprofils von der Wurfhand abhängig ist, gilt es zu beachten, die richtige Auswahl zu treffen (Linkshänder- oder Rechtshänder-Bumerang).

Zum Werfen stellt man sich am besten direkt gegen die Windrichtung auf. Die Ideale Wurfrichtung ist je nach Bumerangtyp zwischen 30° und 60° rechts oder links (je nach Wurfhand) aus dem Wind. Der Neigungswinkel beim Werfen sollte zwischen 0-10° von der Senkrechten nach außen betragen. Bei Weitwurfbumerangs kann der Neigungswinkel bis zu 40° betragen.

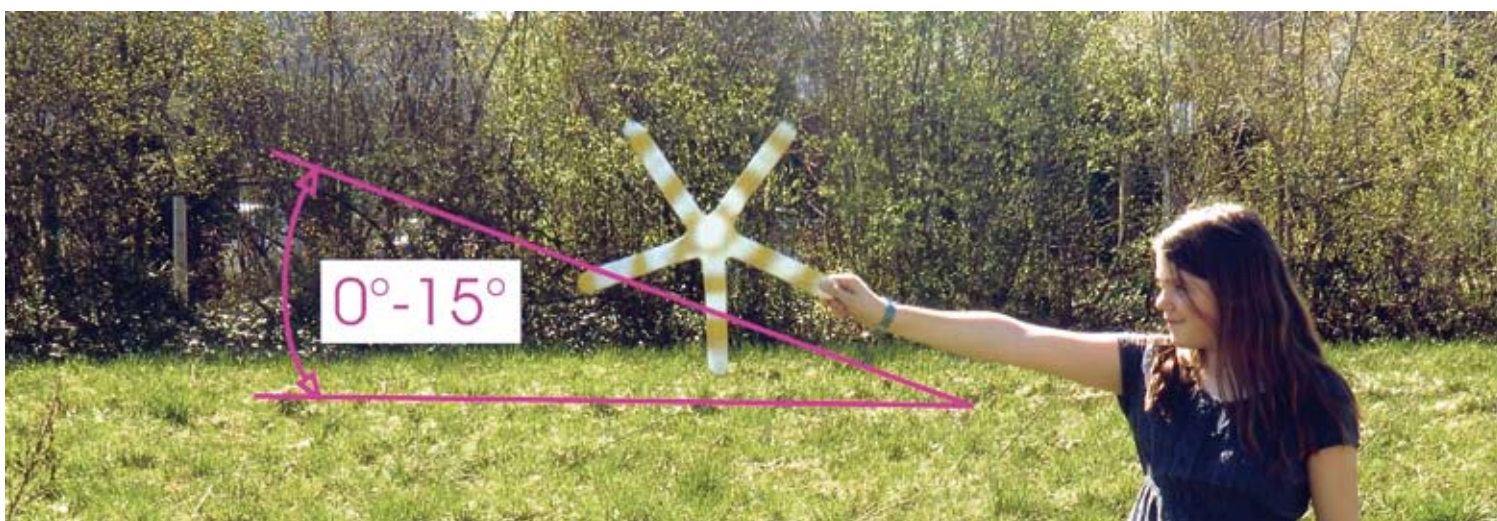
Für den richtigen Abwurf bedarf es der richtigen Grifftechnik. Hier gibt es zwei Möglichkeiten: die traditionelle und die Klemmtechnik.





Bei der traditionellen Technik wird das Flügelende mit der Daumenkuppe gegen Zeige- und Mittelfinger gedrückt, während diese die flache hintere Kante des Bumerangs umgreifen. Durch den Druck von Zeige- und Mittelfinger auf die Kante, kann man dem Bumerang beim Abwurf mehr Drall verabreichen.

Bei der Klemmtechnik wird der Bumerang am Flügelende zwischen Daumenkuppe und Zeigefingerbeuge „eingeklemmt“



Die Abwurfbewegung gleicht dem Abwerfen eines Balles mit weitem Ausholen über die Schulter.



Der Abwurfwinkel sollte von der Horizontalen zwischen 0 bis 15° nach oben weisen

Nach gelungenem Abwurf gilt es, den Bumerang wieder sicher zu fangen. Am einfachsten und ungefährlichsten ist es, den anfliegenden Bumerang zwischen den Handflächen, ähnlich wie bei einer Klatschbewegung, zu fangen. Dabei ist es ratsam Handschuhe zu tragen. Am besten eignen sich hier-

für Fahrradhandschuhe, da diese die Fingerkuppen zum Werfen frei lassen.

Nach einigem Probieren hat man schnell den „Bogen“ raus. Nun müssen Sie nur noch fleißig üben, denn auch hier gilt, es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen.

Maschinenliste	Art.- Nr.
Stichsäge CARVEX PS 400	561461
Kurvenblatt S50/1,4 K/5	486564
Hebelzwinge FS-HZ 160	491594
Multifunktionstisch MFT/3	495315
Exzentrerschleifer RO 90	571819
Schleifschuh SHH- GE-STF- RO 90 DX	496802
Interfacepad IP-STF- D 90 /6	497481
Stick Fix STF D90/6 P80 RU/50	497374
Stick Fix STF D90/6 P120 RU/50	497376
Stick Fix STF D90/6 P180 RU/50	497378
Stick Fix STF V93/6 P80 RU/10	496013
Stick Fix STF V93/6 P120 RU/10	496015

Hinweis:

Den Bauplan des 3-Flügler-Bumerangs können Sie als PDF in A3 Format unter www.festool.de/fuer-zu-hause herunterladen

Tor! Tor! Tor!

Packende Fußballduelle mit Klammerfußball



Nach dem Sommermärchen vor fünf Jahren hat die Frauen-Fußball-WM in diesem Jahr das Fußballfieber wieder im ganzen Land verbreitet.

Da bietet es sich doch geradezu an, ein Fußballspiel für zu Hause zu bauen – natürlich mit Rollrasen (grüne Folie), Fußballmannschaft (22 Nägel), Anzeigentafel (Perlenleiste) und Bandenwerbung.

Für alle Fußballbegeisterten hat das Klammerfußballspiel unschlagbare Vorteile – es kann zu jeder Jahreszeit bei jedem Wetter gespielt werden, es müssen nur zwei Spieler sein und es ist vollkommen egal, wie alt und wie fit die Spieler sind. So kann der Opa oder die Oma locker mit dem Enkel (sollte über drei Jahre sein) mithalten.

Unser Klammer-Fußballspiel ist eine Weiterentwicklung des unter dem Namen „Nagelfußball“ bekannten Brettspiels, das ursprünglich aus Brasilien kommt.

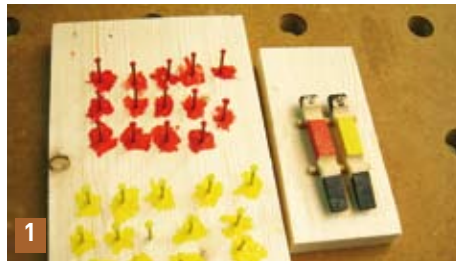
■ Spielanleitung

Zum Start des Spiels wird die Metallkugel in den Mittelkreis gelegt. Wer das Spiel beginnt, wird mit einer Münze ausgelost. Der beginnende Spieler versucht mit Hilfe seines ballführenden Spielers (halbe Holzwäscheklammer) die Metallkugel ins Tor zu schießen. Er hat drei Versuche hintereinander. Der gegnerische Spieler darf dabei nicht eingreifen.

Nach jedem Tor wird die Metallkugel vom Mittelkreis aus gespielt. Landet die Kugel nach den drei Versuchen nicht im Tor ist der zweite Spieler am Zug. Er spielt die Kugel von dort ab, wo sie zuletzt liegen blieb.

TIPP: Unbedingt eine Metallkugel verwenden. Die Spieldynamik wird durch die Metallkugel erhöht und macht das Spiel erst richtig spannend.

1. Im ersten Arbeitsschritt werden alle „Spielernägel“ in ihrer Mannschaftsfarbe mit Acryllack angemalt. Auch die beiden Hälften der Holzwäscheklammer bekommen ihr „Trikot“.



2. Zum Sägen der Randleisten ist es sinnvoll, ein dafür angefertigtes Hilfsklötzchen zu benutzen, so dass die Leiste passgenau in der Gehrungslade liegt, ohne hin und her zu rutschen. So erzielt man einen geraden Schnitt. Vier Leisten sind zu sägen: 2 x 310 mm lang, 2 x 210 mm lang



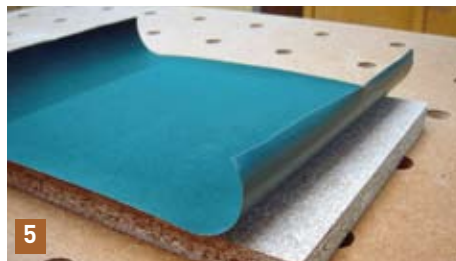
3. Mit dem Schleifklotz werden drei Kanten jeder Leiste gebrochen. Die vierte ungeschliffene Kante kommt direkt bündig an die Unterkante der Spanplatte.



4. Um die Nägel in den Randleisten richtig platzieren zu können, werden die Fixierpunkte markiert: 10mm von der Unterkante, 20mm von beiden Enden und eine Markierung genau in der Mitte.



5. Für das Spielfeld eignet sich besonders gut grüne d-c-fix Velours Klebefolie. Die ausgeschnittene Folie (320 mm x 220 mm) wird so auf das Spielbrett geklebt, dass auf jeder Seite etwas übersteht. Der Untergrund muss staubfrei sein. Um Luftblasen zu vermeiden, streicht man mit beiden Handflächen von innen nach außen.



6. Die Folienüberstände werden dann mit einem scharfen Teppichbodenmesser exakt an der Kante abgeschnitten.



7. Da der Holzleim beim Annageln der Leisten nach außen gepresst wird, sollte man darauf achten, ihn in der Mitte anzugeben. So vermeidet man ein Herausquellen des Leimüberschusses und ein Verkleben der Velours-Folie.



8. Zuerst werden die beiden kurzen Randleisten (210 mm) auf die kurzen Seiten des Spielbretts genagelt. Besonders ist darauf zu achten, dass die Leisten an der Unterkante des Spielbretts und an den Ecken bündig sind. Als Spielfeld Begrenzung stehen sie 11 mm an der Oberkante über.



9. Die beiden langen Randleisten werden zum Schluss verleimt und genagelt. Wenn der Zuschnitt exakt und die kurzen Randleisten bündig genagelt wurden, schließt sich der Spielfeldrand lückenlos.



10. Jetzt müssen nur noch alle vier Ecken mit dem Schleifkorken (Schleifpapier P120) verschliffen werden.



11. Um die „Spielernägel“ richtig platzieren und das Spielfeld aufzeichnen zu können, wird die Kopie der Spielfläche auf das Spielfeld gelegt.



12. Die in der Zwischenzeit getrockneten Nägel werden auf den markierten Positionen leicht eingeschlagen. 11 rote Nägel auf der einen und 11 gelbe Nägel auf der anderen Seite. Die unbemalten Nägel werden auf den Bandenpositionen platziert.

Achtung: die Nägel können nicht exakt senkrecht eingeschlagen werden. Dazu muss später noch ein weiterer Arbeitsschritt folgen (Bild 15). Die Spielfeldmitte wird mit dem Vorstecher leicht markiert, um später den Mittelkreis exakt mit dem Zirkel aufzeichnen zu können.



13. Um die Nägel auf gleiche Höhe zu bekommen, werden selbst hergestellte Abstandhalter benutzt. Das für die Spielernägel (rot und gelb) vorbereitete 20x20 mm große Klötzchen ist 15 mm hoch und mit einer 6 mm Bohrung versehen. Die Bandennägel werden mit einem 10 mm hohen Abstandhalter tiefer eingeschlagen.



13

14. Sind alle Nägel auf der richtigen Position und in der gleichen Höhe, kann die Papiervorlage entfernt werden.



14

15. Augenmaß ist gefragt, um die Nägel senkrecht in Stellung zu bringen. Hierzu wird das Brett schräg gehalten, man fluchtet über die Nagelreihen und richtet jeden Nagel senkrecht aus. Dieser Vorgang wird an allen vier Seiten durch Drehen des Brettes durchgeführt und so oft wiederholt, bis alle Nägel gerade stehen.



15

16. Für die Bande wird eine Gummilitze auf 700 mm zurechtgeschnitten und an den beiden Enden ca. 20 mm überlappend mit „Uhu hart“ zusammengeklebt. Die Klebestelle wird mit zwei Holzklammern zusammengepresst und sollte etwa 10 Minuten aushärten.



16

17. Dann wird die Gummilitze entlang der Banden- und Tornägel gespannt. Die Klebestelle fällt am wenigsten an der Torecke auf.



17

18. Mit Zirkel und schwarzem Filzstift werden die Spielfeldlinien (Mittellinie, Strafraum- und Torraumlinien, Ecken und Mittelkreis) aufgezeichnet.



18

19. Eine der beiden Enden, der aus 2 mm starken und 180 mm langen Schweißdrähten bestehenden Tor-Zählerleiste, wird mit der Kombizange 20 mm im rechten Winkel gebogen. Danach werden 10 gleichfarbige Fädelperlen aufgezogen und das andere Ende ebenfalls 20 mm senkrecht gebogen. Bei der zweiten Zählerleiste wird genauso verfahren.



19

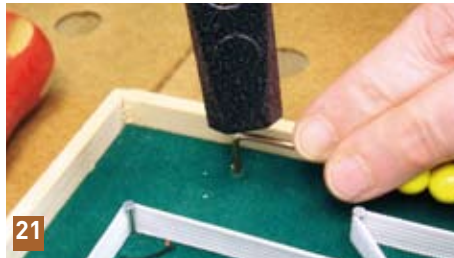
20. Die Torzählerleiste wird mittig hinter das Tor gelegt. Mit dem Vorstecher werden die Einschlagstellen vorgestochen und mit einem 2 mm Bohrer vorgebohrt.



20

21. So können die Torzählerleisten problemlos mit dem Hammer montiert werden.

22. Nun müssen nur noch die Arbeitsspuren vom Spielfeld und an den Spielernägeln beseitigt werden. Das Spielfeld wird abgebürstet. Die Nagelköpfe werden mit der entsprechenden Farbe abgetupft.



21



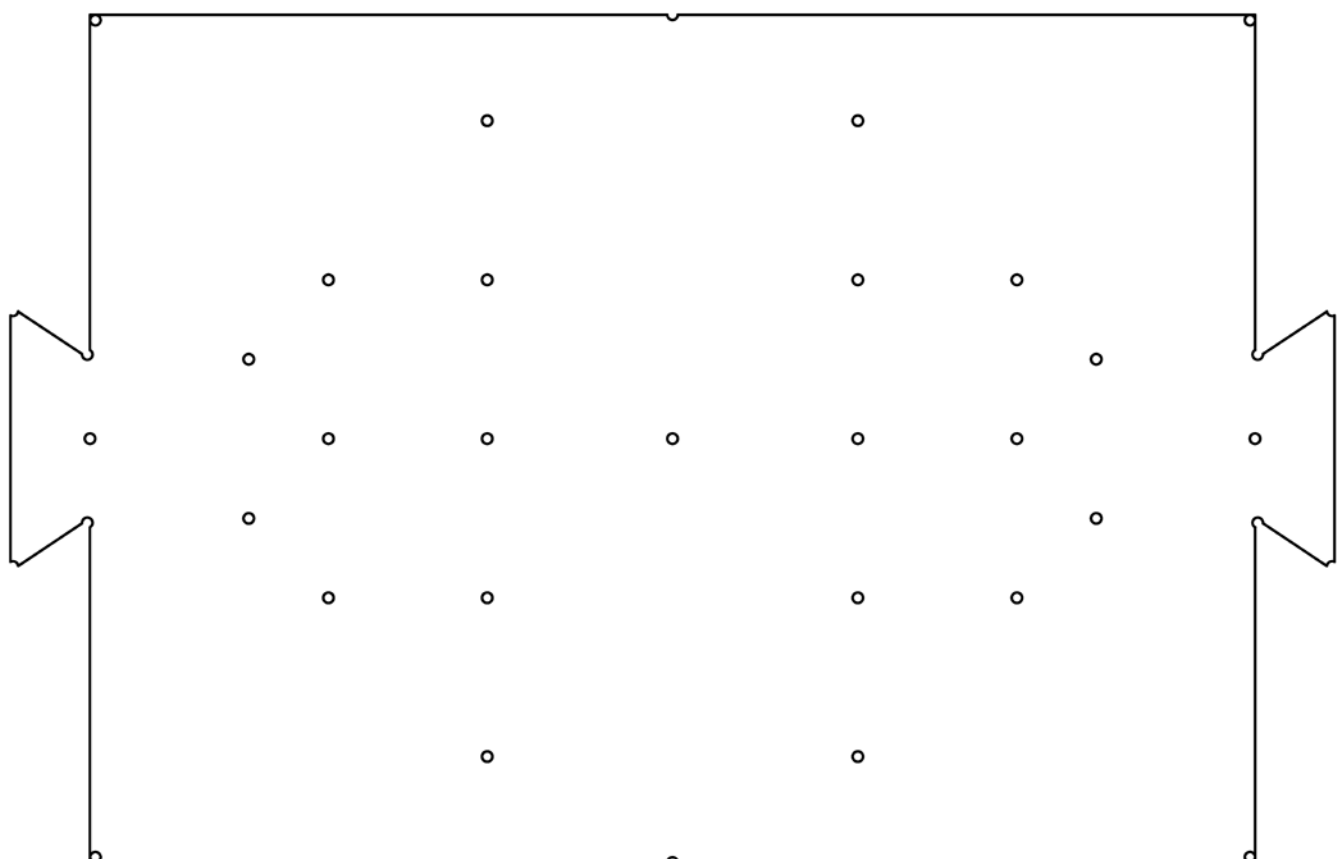
22

Materialliste: Klammerfußball

Pos.	Anz.	Bezeichnung	Länge
1	1	Spanplatte	300 x 210 x 19 mm
2	2	Kieferleisten	310 x 30 x 5 mm
3	2	Kieferleisten	210 x 30 x 5 mm
4	1	d-c-fix Klebefolie Velours grün	320 x 220 mm
5	2	Schweißdraht	180 x 2 mm
6	10	Fädelperlen rot	10 mm Durchmesser mit 2 mm Loch
7	10	Fädelperlen gelb	10 mm Durchmesser mit 2 mm Loch
8	1	Gummilitze (Hosengummi)	370 mm lang, ca. 8 mm breit
9	11	Nägel rot (Spieler)	1,6 x 30 mm Senkkopf
10	11	Nägel gelb (Spieler)	1,6 x 30 mm Senkkopf
11	14	Nägel (Bande)	1,6 x 25 mm Senkkopf
12	12	Nägel (Leiste)	1,2 x 20 mm Stauchkopf
13		Holzleim	
14		Uhu hart	
15		Acrylfarbe gelb, rot, schwarz	
16	1	Holzwäscheclammer	
17	1	Metallkugel	10 mm Durchmesser
	1	Abstandhalterklötzchen	20x20 mm / 10 mm hoch / 6 mm Bohrung
	1	Abstandhalterklötzchen	20x20 mm / 15 mm hoch / 6 mm Bohrung
	2	Wäscheclammern	

Werkzeugliste

Hammer
Zollstock/Metermaß
Japansäge
Gehrungslade
Kleine Zwingen
Vorstecher
Teppichbodenmesser
Schere
Kombizange
Kneifzange
Zirkel mit Stifthalterung
wasserfester schwarzer Filzstift
kleiner Pinsel
Schleifklotz mit 120er Körnung



Kleine Helfer in der Werkstatt

Einfach, schnell und günstig zu bauende Werkstatthilfen sind das A und O in jeder Holzwerkstatt. Sie erleichtern nicht nur die Arbeit, sondern tragen auch maßgeblich zu mehr Sicherheit und Präzision beim Holzwerken bei.

■ Ziehklingen fest im Griff

Eine Ziehklinge ist im Grunde genommen nur ein Stück dünnes Stahlblech, an deren Kante(n) mit einem speziellen Ziehklingenstahl ein scharfer Grat „angezogen“ wurde. Mit diesem Grat lassen sich hervorragend feinste Späne und auch dicke Lack- oder Farbschichten mühelos abtragen. Dabei wird die Ziehklinge in der Mitte etwas „bauchig“ gedrückt, damit die spitzen Enden keine Ansatzriefen bzw. -kerben hinterlassen. Dieses Durchbiegen wird mit ständigem Druck der Daumen auf das Stahlblech erzeugt und kann mitunter sehr ermüdend sein. Zudem kann sich eine Ziehklinge bei intensivem Gebrauch auch schnell erhitzen. Deshalb gibt es im Handel auch Vorrichtungen, in denen man die Ziehklinge einspannen und mit einer Einstellschraube deren Bogen (Bauch) genau vorjustieren kann. Je nach Qualität und Ausführung kann der Preis eines Ziehklingenhalters um die 40 Euro betragen. Wer sehr oft Ziehklingen einsetzt, der sollte sich diesen Luxus auf jeden Fall gönnen. Allen anderen bieten wir hier eine einfache und sehr preisgünstige Selbstbaulösung an, die Sie in weniger als einer halben Stunde fertiggestellt haben. Die Größe des jeweiligen Halters können Sie dabei auch genau ihren Ziehklingen anpassen.



1 Nachdem Sie den Holzklötz zugeschnitten und an den Enden abgerundet haben, befestigen Sie als nächstes vier große Unterlegscheiben, die die Ziehklinge quasi einklemmen.



2 Eine Eindrehmuffe (M 6), die Sie im unteren Drittel des Holzklötzes einbohren, dient zur Aufnahme einer M 6er Senkkopfschraube.



3 Mit dieser Schraube können Sie dann den „Bogen“ der Ziehklinge stufenlos und sehr präzise auf die jeweilige Arbeitssituation einstellen.

■ Werkstückhalt ohne Zwingen

Was im Kofferraum und auf dem Armaturenbrett eines Autos für sicheren und festen Halt sorgt, eignet sich auch perfekt, um Werkstücke aus Holz schnell und einfach zu fixieren. Dabei verhindert eine solche Antirutschmatte aus flexiblem Gummi auch, dass sich auf der Unterseite ein Span oder Staubkorn in die Holzfläche drücken kann. Also gleich ein Doppelnutzen: Fester Halt bei schonender Werkstückauflage - also perfekt bei allen Schleifarbeiten!

Auch beim allseitigen Abrunden einer Holzplatte, bedeutet eine Fixierung ohne störende Zwingen auf der Holzfläche eine deutliche Zeitersparnis. In vielen Fällen ist es aber so, dass das Ende des Abrundfräasers (mit der Sicherungsschraube für das Kugellager) an die Arbeitsfläche stößt, so dass das Werkstück etwas unterfüttert werden oder an der Tischkante überstehen muss. Für diesen Fall können Sie ganz einfach solche Distanzklötze aus Hartholz mit der Antirutschmatte bekleben. Damit schwebt das Werkstück quasi über der Arbeitsfläche und ist trotzdem relativ sicher und fest fixiert.



Eine große Anti-Rutschmatte für den Kofferraum (ca. 12 Euro) und eine kleine Matte für das Armaturenbrett (ca. 4 Euro) finden Sie in jedem guten Baumarkt in der Abteilung mit dem Autozubehör.



An den 90 mm großen und 27 mm dicke quadratische Hartholzklötzen (z. B. Buche Leimholz) werden zuerst die Ecken großzügig abgerundet und geschliffen. Sie können auch runde oder rechteckige Klötze herstellen.



Anschließend kleben Sie auf die Klötze (vollflächig) doppelseitiges Klebeband (extra stark). Danach legen Sie die grob zugeschnittenen Mattenstücke auf die Klebefläche und schneiden den Überstand bündig zur Holzkannte ab.



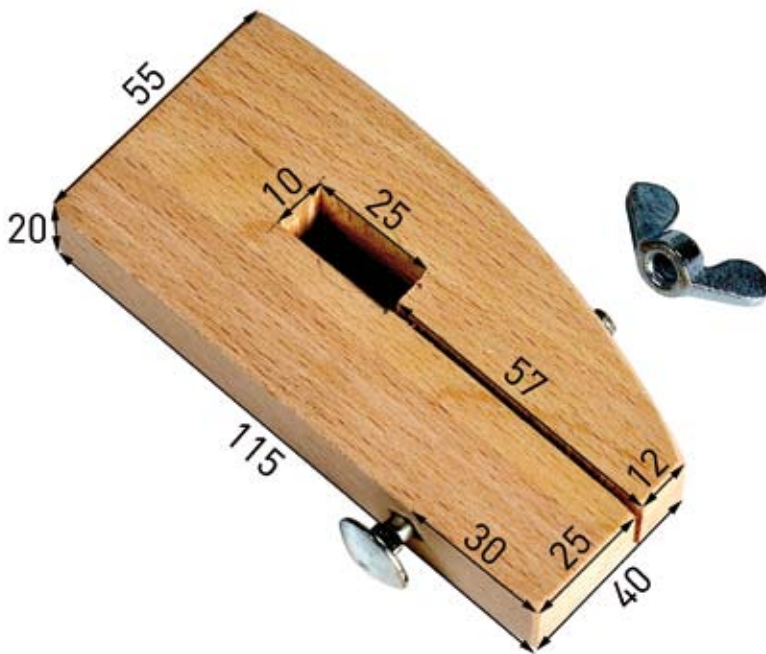
Für den Einsatz auf dem Festool-Multifunktionsstisch sollten Sie in die Unterseite der Klötze 25 mm lange Rundstäbe (Ø 20 mm) einbohren und leimen. Der Antirutschbelag wird dann nur auf der Oberseite aufgeklebt.



■ Zwei auf einen Streich

Eine Markierungslinie parallel zu einer geraden Holzkannte zu zeichnen ist die Aufgabe eines Streichmaß'. Die Konstruktion und somit auch der Selbstbau ist extrem einfach, da in der Regel jedes Streichmaß eigentlich nur aus zwei Teilen besteht: einem Anschlag und einer verschiebbaren „Zunge“ in Form eines Holz- oder Metallstabs. Wer sich also mal an den Selbstbau von Handwerkzeug wagen möchte, sollte zunächst mit dem Bau eines Streichmaß beginnen und ganz nebenbei kann man auch hier wieder einige Euros durch den Selbstbau sparen. Denn die Materialkosten liegen normalerweise unter 2 Euro je Streichmaß. Und so gehts:

Beginnen Sie zuerst damit in die Kante der beiden Anschläge auf einem Bohrständer ein senkrechtes Loch für die Schlossschraube zu bohren. Erst danach sägen Sie die obere Bogenform aus. Anschließend sägen Sie mit der Stichsäge in einen der Anschläge eine Aussparung, die genau dem Querschnitt der Holzleiste entspricht, die Sie später als „Zunge“ einsetzen möchten. Zum Schluss sägen Sie ebenfalls mit der Stichsäge einen Schnitt, der vom hinteren Ende des Anschlags (dort wo die Schlossschraube sitzt) bis zur Aussparung verläuft. Dadurch kann später die „Zunge“ an



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	1	Anschlag	115 x 55 x 20	Hartholz
2	1	Leiste (Zunge)	280 x 25 x 10	Hartholz
Schlossschraube M6 x 60, Flügelmutter M6, Schraube 4 x 30				

1

Zum Anritzen erhält die Leiste auf einer Seite eine normale Spanplattenschraube, die vorher mit einer Feile spitz angefeilt wurde. Am anderen Leistenende wird ein Loch gebohrt ...



Kommerzielle Streichmaße besitzen in der Regel zum Anreissen ein Messer (linkes Modell ca. 14 Euro), eine Nadel (Mitte ca. 25 Euro) oder eine scharfe Scheibe (rechts ca. 45 Euro). Diese Modelle hinterlassen immer mehr oder weniger tiefe Markierungen im Holz.



2

... in das Sie einen Bleistift einstecken können. Der Bleistift muss stramm im Loch sitzen, damit er beim Anzeichnen nicht heraus rutschen kann.

jeder beliebigen Position fest eingeklemmt werden. Noch einfacher geht es mit dem zweiten Anschlag. Denn hier müssen Sie nur ein Loch bohren, das dem Durchmesser des Rundstabs entspricht, den Sie als „Zunge“ einsetzen möchten. Auch hier wieder einen „Klemmschnitt“ sägen, der aber etwa 15 mm über das Loch hinausgehen muss, sonst ist die Klemmwirkung nicht ausreichend.

Zum Schluss in die rechteckige „Zungenleiste“ an den Enden noch die Löcher für Schraube und Bleistift bohren und an das Ende der „Rundstabzunge“ die angeschärfte Unterlegscheibe fest schrauben.



Indem Sie die Unterlegscheibe zuerst auf das Ende einer Schlossschraube (Kopf absägen!) mit Muttern befestigen (s. kleines Foto), kann ihre Kante bequem im Bohrstand (bei langsam laufender Maschine!) spitz und scharf mit einer Metallfeile angeschliffen werden.



Pos.	Anz.	Bezeichnung	Maße in mm	Material
1	1	Anschlag	115 x 55 x 20	Hartholz
2	1	Rundholz (Zunge)	Ø 15 x 200 lang	Hartholz
Schlossschraube M6 x 60, Flügelmutter M6, U-Scheibe Ø 20 mm				



2

Die Unterlegscheibe wird anschließend einfach mit einer Spanplattenschraube am Rundstabende befestigt. So lässt sie sich auch zum Nachschärfen wieder leicht abnehmen.



3

Zum Schluss wird der Rundstab in das passende Loch des Anschlags gesteckt und mithilfe von Schlossschraube und Flügelmutter an der gewünschten Position fixiert.

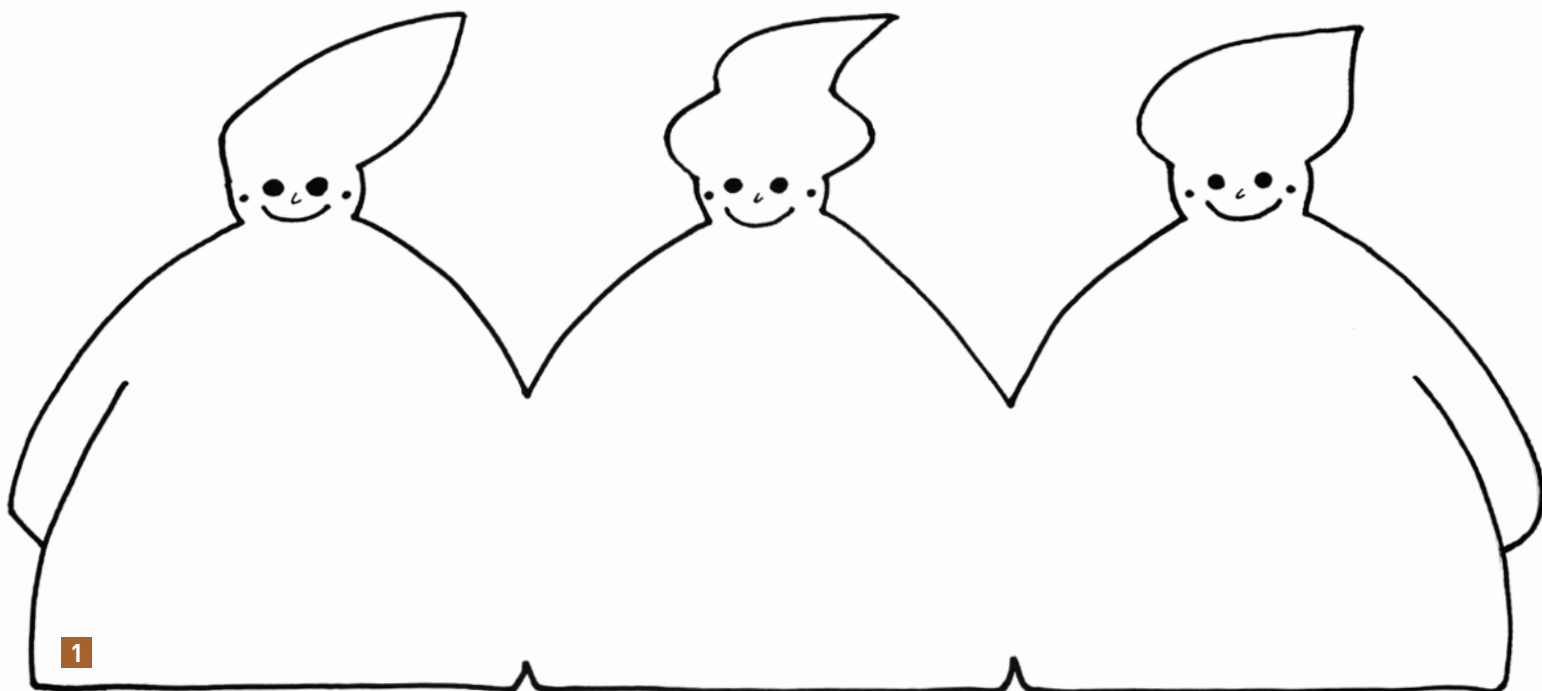
Drei Zwerge für kleine Jacken und Taschen

Lustige Kindergarderobe



Ordnung schaffen funktioniert nur, wenn jedes Ding seinen Platz hat. An die dicken Bäuche dieser Zwerge hängen Kinder bestimmt gerne ihre Jacken und Taschen. Vielleicht geben sie ihnen auch noch witzige Namen.

Um diese Kindergarderobe zu fertigen, sollten Sie ca. 5 Stunden Zeit einplanen. Die Kinder können natürlich gerne mithelfen. ■



Arbeitsschritte:

Fertigen Sie eine Papierschablone anhand der Vorlage an **(Bild 1)** und übertragen Sie die Zwergenfiguren auf die Holzplatte.

Die Holzplatte auf dem Arbeitstisch fest spannen und die Figuren mit der Stichsäge aussägen. Verwenden Sie dazu ein Kurvensägeblatt **(Bild 2)**.

Schleifen Sie die Flächen mit einer Schleifmaschine **(Bild 3)** oder mit Hilfe eines Schleifklotzes. Die Kanten von Hand rund schleifen.

Vor dem Bemalen zeichnen Sie den Rand der Kleider und Mützen mit Bleistift leicht vor. Nun tragen Sie die Acrylfarbe mit dem Flachpinsel satt auf **(Bild 4)**. Farbe gut trocknen lassen.

Stempeln Sie die Augen mit einem dünnen Holzstäbchen. Nase und Mund malen Sie mit einem sehr feinen Pinsel auf **(Bild 5)**. Hier empfiehlt es sich, auf einem Restholz zu üben.

Stempeln Sie die Bordüre aus Punkten mit einem Rundholz, ca. 6 mm, auf. Zeichnen Sie die Sternchen mit einem sehr dünnen Pinsel auf. Die Bäckchen werden ebenfalls mit dem dünnen Holzstäbchen gestempelt. Nehmen Sie hierzu orange oder rot **(Bild 6)**. Lassen Sie die Farben gut trocknen.

Nun die Haken mit einer Schraube auf den Figuren befestigen. Decken Sie den Schraubenkopf mit etwas Farbe ab damit er nicht auffällt.

Wählen Sie gemeinsam mit den Kindern den geeigneten Platz und die richtige Höhe aus, um die Garderobe aufzuhängen. Sie können die Zwergenreihe bei Bedarf um weitere Zwerge ergänzen.

Materialliste: Fichte Leimholzplatte 18 mm, 50 cm x 25 cm. Um problemlos aussägen zu können, lassen Sie die Platte anfänglich 50 cm x 50 cm. Acrylfarben in schwarz, grau, rosé, hellblau, evtl. silber und orange. Flachpinsel und dünner Pinsel. Verschiedene Rundhölzer, um Punkte zu stempeln. 3 Haken mit Schrauben, 3,5 x 17.

Werkzeugliste: Stichsäge mit Kurvensägeblatt S50/1,4K. Schleifmaschine und Schleifklotz. Schraubendreher.



Einzigartige Kleiderbügel

Anregungen für individuelle Kleiderbügel aus Holz



Ein Stück Holz und ein Haken ergeben rustikale und individuelle Kleiderbügel. Suchen Sie das Holz entweder nach seiner passenden Form aus oder nehmen Sie eine Multiplex-Platte und bringen Sie selbst die Form ins Holz. Lassen Sie sich von unseren Anregungen inspirieren. ■



Für diese Variante nehmen Sie einen leicht gekrümmten Birkenast. Durchmesser 3-4 cm, 45 cm lang. Entfernen Sie die Rinde. Bei frischem Holz gelingt das gut mit Schleifpapier. Ist die Rinde schon etwas trockener, nehmen Sie ein Stecheisen oder Schälmesser zu Hilfe. Finden Sie durch Austarieren zwischen Daumen und Zeigefinger die richtige Position des Hakens heraus. Vorbohren und Leim angeben. Haken eindrehen.

Diese Kleiderbügel sind aus 9 mm Multiplex-Platte ausgesägt. Die Länge beträgt 42 cm. Wichtig hierbei ist, den Hakenansatz nicht mittig zu setzen. Er misst von einer Seite 18,5 cm. Der Innenradius des Hakens beträgt 4 cm und kann mit einem Forstner Bohrer ausgefräst werden. Lassen Sie den Kleiderbügel schlicht in Natur oder sägen Sie eine Verzierung an. Dieser Vorschlag, als Pferd oder Wasserschlange, ist für eine Kindergarderobe gedacht. Zur Bemalung eignen sich Acrylfarben.

Eine schöne Alternative zum Metallhaken ist der selbst ausgesägte Holzhaken aus einer 9 mm Multiplex-Platte. Für die Befestigung im Bügel fräsen Sie mit der DOMINO Dübelfräse in den Birkenast. Passen Sie den Holzhaken an und fräsen Sie dann ein zweites Mal als Arretierung senkrecht zur ersten Bohrung durch Bügel und Haken. Einen DOMINO Dübel einstecken und schleifen. Er kann sich farblich auch absetzen.



Dieser Bügel ist aus einem 30 mm dicken Eichenbrett gefertigt. Spalten Sie mit einem kleinen Beil ein 15-20 mm dickes Stück ab. Die Länge sollte 42 cm betragen. Schleifen Sie alle abstehenden Splitter ab. Eine wellige Struktur soll aber erhalten bleiben. Drehen Sie den Haken mittig ein. Dazu sollten Sie vorbohren und Leim angeben.

nächste Holzidee Ausgabe 12

Erscheinungstermin: November 2011

Baupläne



Rodelschlitten

– Gut gerüstet für den Pistenspaß. Bauen Sie sich einen stabilen Rodelschlitten, den nicht jeder hat.

Know-how



Einsetzfräsen

– Damit können Rahmen zusätzlich verziert werden, auf dem Boden aufstehenden Seiten wird durch Ausfräsen das Kippln genommen oder ein verdeckter Griff kann hinter eine Schubkastenblende eingefräst werden

Baupläne



Eine Handtasche aus Holz

– Kombinieren Sie verschiedene Materialien und fertigen Sie eine individuelle Handtasche aus verschiedenen Holzarten.



Vorschau Rodelschlitten

Händler:

Holzidee Ausgabe 11

Art-Nr. 61784



4 014549 173862 >
