

Holzwerken

Wissen. Planen. Machen.



> 26 **Spezial-Lamellos
und ihre Talente**

> 34

Farbe, Lack, Gold:
Oberflächen deluxe

> 40

**Werkstattbock
selbst gebaut**

> 44

**Vom Klotz zum
feinen Löffel !**



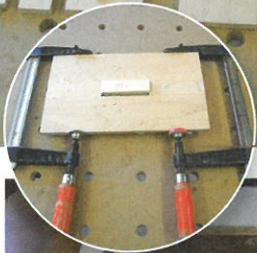


Projekte

Hochbett in zwei Varianten



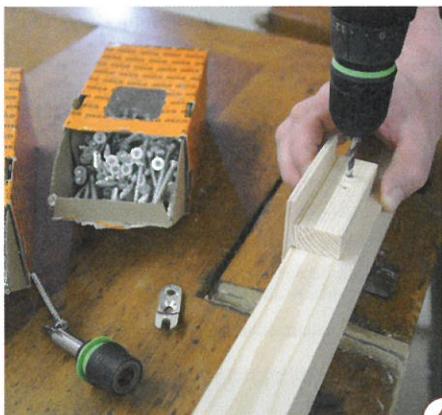
1 > Zum Gestellbau allgemein: Für das Fräsen der Duo-Verbinder sind Schablonen wichtig. Diese werden aus 15-mm-Multiplexplatte verleimt. Sie führen die mit einem Kopiering ausgerüstete Oberfräse. Da Verbinder mit unterschiedlichen Längen zum Einsatz kommen, werden mehrere Schablonen benötigt.



2 > Mit einem 15-mm-Fräser fräst man die Taschen im Hirnholz 13 mm tief. Achten Sie unbedingt auf eine 10-mm-Verschiebung der Frästaschen gegeneinander an den Knotenpunkten, damit später am Pfosten die Befestigungsschrauben nicht aufeinander treffen.



3 > Ein Zentrierbohrer hilft beim Bohren der Verbinder. Sie werden mit Schrauben 5 x 60 befestigt. Zum Einsatz kommt je eine Rundkopfschraube, in die sich das Gegenstück des Verbinders einhängt und je nach Verbinder eine oder mehrere Senkkopfschrauben. Zum Einstellen des Anpressdrucks wird die Rundkopfschraube etwas ein- oder ausgedreht.



4 > Der Gestellbau des Pfostenbetts hat Besonderheiten: Eine selbst gebaute Bohrschablone erleichtert das Befestigen der Duo-Verbinder. Vor allem bei den 500 mm breiten Seiten, die mit zwei Duo 62/15 verbunden werden, ist eine exakte Bohrschablone sehr nützlich. Beachten Sie auch hier die Verschiebung am Pfosten.



5 > Damit sich die 500 mm breiten Seiten nicht seitlich verziehen, aber trotzdem in der Breite arbeiten können, fräst man Flachdübel mittig ein. Im Hirnholz der Seite werden zwei Fräsungen übereinander vorgenommen, so dass sich die Bettseite von oben einhängen lässt.



6 > Beim ersten Zusammenbau in der Werkstatt sieht man, ob alle Teile zusammen passen. Im gleichen Zug wird die Verbreiterung an der freien Treppenseite oberhalb der Bettseite angeleimt. Hier wird später die Absturzicherung aus zwei 35-mm-Rundstäben 15 mm tief eingebohrt.



7 > Auch bei dem an der Wand befestigten Hochbett werden die DUO-Verbinder montiert. Als Basis dient die 500 mm breite Seite, an der das Kopf- und Fußteil befestigt werden.



8 > Das später an der Wand befestigte Hochbett wird auf der Hobelbank liegend zusammengebaut. Auch hier zeigt sich, ob alle Teile zusammenpassen. Bei dieser Bettvariante wird ebenfalls eine Verbreiterung an das frei stehende Teil der Leiter angeleimt. Dort wird später die Absturzicherung (zwei 35-mm-Rundstäbe) 15 mm tief eingebohrt.



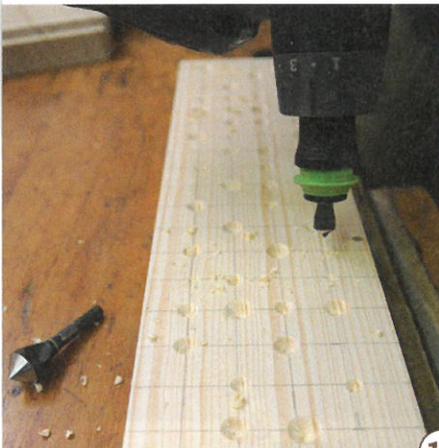
9 > Nun zum Leiterbau am Pfostenbett: Die Stufen für die Leiter werden an der Vorder-, Ober- und Hinterseite 10 mm tief auf 15 mm Länge abgesetzt. Dies ist erforderlich, da diese Leiter für den besseren Fußgrip noch mit Rillen versehen wird. Ohne diese Abplattung würde ein Einblick in die Konstruktion möglich – man würde in Löcher gucken.

9



10 > Eine Stufe wird in Querrichtung alle 20 mm 5 mm tief gerastert. Eine andere Stufe erhält diese Rasterung in Längsrichtung.

10



11 > Eine weitere Stufe der Leiter erhält Rasterbohrungen in unterschiedlicher Tiefe und mit variablem Durchmesser. Alle Stufen werden zusätzlich mit einem Bürstenschleifer (oder einer Drahtbürste) bearbeitet. So entfernt man die weichen Holzbestandteile und die Griffbarkeit steigt.

11



12 > Die Stufen werden in 15 mm tiefen Taschen der Seiten gehalten. Die Oberfräse wird in einem Holzrahmen dazu geführt. An den Ecken arbeitet das Stecheisen nach.

12



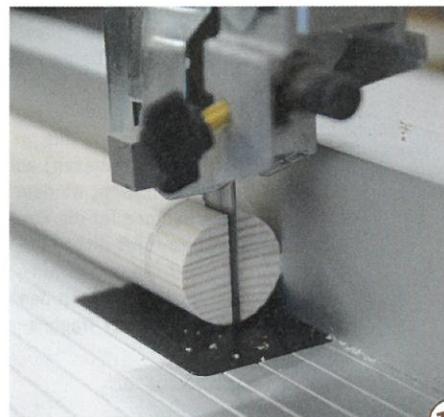
13 > Die angeschrägten Seiten erhalten oberhalb der Stufen beidseitig eine Griffnut. Auf der Außenseite kann diese Griffnut weiter nach unten gefräst werden. Ein 25-mm-Hohlkehlfräser kommt hier 35 mm von der Kante zum Einsatz. Später wird die Kante mit einem Abrundfräser mit Kugellager ($r = 9,5 \text{ mm}$) rund gefräst. So entsteht ein Omega-förmiges Handlaufprofil ähnlich wie beim Treppenbau.

13



14 > Die Leiter des Wandbetts wird anders konstruiert: Zum Bohren der Seiten kommt ein 35-mm-Forstnerbohrer mit Wechselspitze zum Einsatz. Nur der kleine Bohrer bohrt beim ersten Durchgang ganz durch. Dann das Werkstück wenden und den kleinen Bohrer in diesem Löchlein ansetzen. So entstehen außen keine Ausrisse.

14



15 > Die 35-mm-Rundstäbe für die Leitersprossen sägen Sie an beiden Enden quer zum Jahringverlauf 15 mm tief ein. Das geht auf der Bandsäge, aber natürlich auch von Hand.

15



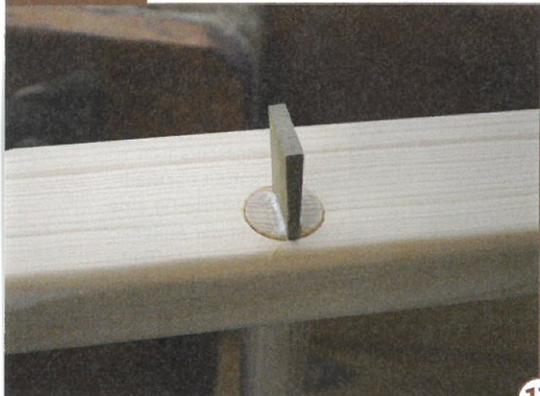
16 > Verleimen Sie die Sprossen des wandhängenden Bettes mit den Leiterseiten. Achten Sie unbedingt darauf, dass alle Einschnitte für die Keile quer zum senkrechten Faserverlauf der Leiterseite stehen. Sonst könnten die folgenden Keile hier spaltend wirken.

16



Projekte

Hochbett in zwei Varianten



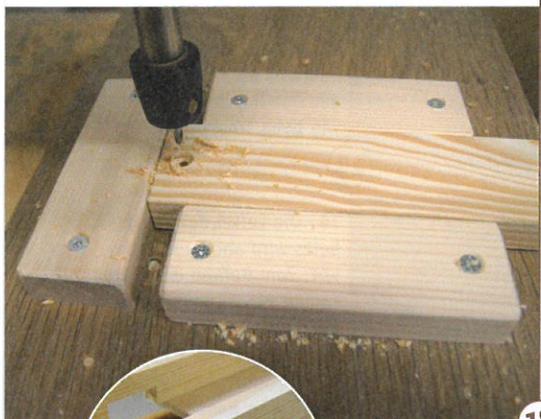
17 > Sobald der Leim abgetrocknet ist, können von außen die Keile aus Eichenholz eingeleimt werden. Später sägen Sie den Überstand ab, der Bandschleifer schleift das Hirnholz bündig.

17



21 > Die Oberflächen der Betten werden hier mit einem Öl von Asuso (Nature Line) behandelt. Es trocknet etwas langsamer und wird nur einmalig aufgetragen. Vorgehensweise: Öl auftragen, mit grünen Schleifpad einarbeiten, nach 30 Minuten die Überschüsse mit einem weichen Tuch entfernen.

21



18 > Nun zum Lattenrost, der bei beiden Betten identisch ist: Die einzelnen Stäbe (Latten) für den Lattenrost werden an den Enden vorgebohrt. Sie verschraubt man später mit den Tragleisten.

18



22 > Nun zur Montage des Pfostenbetts: Ganz einfach lassen sich die Einzelteile von Kopf- und Fußrahmen zusammenstecken. Begonnen wird mit zwei Pfosten und der unteren Strebe, dann wird das breite Kopf beziehungsweise Fußteil eingesteckt.

22



19 > Die Oberfräse räumt die Taschen für die Stäbe (Latten) in den Tragleisten aus. Die Tragleisten können paarweise (oder wie im Bild zu sehen, alle vier – bei zwei Betten) auf einmal bearbeitet werden. Die Schablone für die Kopierhülse führt nicht nur die Oberfräse, sie verhindert auch Ausrisse an den Außenseiten der Tragleisten.

19



23 > Im nächsten Schritt hängen Sie die untere Strebe zwischen die beiden Rahmen, es folgt das breite Seitenbrett. So kann man fast ohne fremde Hilfe das Bett aufbauen.

23



20 > Bevor die Tragleisten an die Seiten angeleimt werden, fräsen Sie mit der Flachdübelfräse unterhalb der Ausfräsung für die Latten auf jeder dritten Tasche einen Flachdübel ein. So verbindet sich später die Tragleiste kraft- und formschlüssig mit der Bettseite.

20



24 > Zusammen mit den Rundstäben der Absturz-sicherung wird die Leiter von oben eingehängt. Sie wird von DUO 46/15-Verbindern an Pfosten und Bettseite gehalten.

24



Mit solchen Schiebeverbindern können Sie Korpusteile ganz ohne Hektik und lästige Zwingen Schritt für Schritt zusammenbauen. Je nach Verbindertyp ist nicht mal Leim notwendig.



Neben zahlreichen Verbindersystemen gibt es auch einsehr einfach zu verarbeitende: Möbelscharnier (Lamello-Duplex) für auf- und einschlagende Türen.



Spannend und bewegend!

Mit cleveren Verbindungssystemen und genial einfach zu verarbeitenden Scharnieren können Sie das Einsatzspektrum einer Flachdübelmaschine enorm erweitern. **HolzWerken** zeigt, wie diese Systeme funktionieren und was Sie dabei beachten sollten.

Der Vorteil eines über Jahrzehnte etablierten und gewachsenen Verbindungssystems liegt in dem reichhaltigen Zubehör. Neben dem von Lamello entwickeltem Zubehör wie Scharniere, Einhängerverbinder und Kunststofflamellos, hat vor allem die Firma Knapp (Infos: www.knapp-verbinder.com) ein umfangreiches Sortiment an Verbindungssystemen für die vier Millimeter breiten Flachdübel-schlitzte entwickelt.

Obwohl es diese Verbinder und Scharniere schon einige Zeit zu kaufen gibt, sind sie vielen Flachdübelanwendern noch relativ unbekannt. Daher möchten wir Ihnen die wichtigsten Spezial-Flachdübel ausführlich vorstellen und Ihnen erklären, wie sie richtig eingesetzt werden. Und das Beste daran: Sie können alle hier vorgestellten Verbinder und Scharniere mit jeder handelsüblichen Flachdübelfräse verarbeiten. Bis auf eine

kleine Frästiefenjustage müssen Sie keine weiteren Modifikationen an Ihrer Maschine vornehmen. Sie benötigen auch keine teuren Spezialfräser für die hier vorgestellten Systeme und können daher auch gleich loslegen. Erweitern Sie das Einsatzspektrum Ihrer Flachdübelmaschine und steigen Sie ein in das äußerst spannende (Verbinder und bewegende (Scharniere) Kapitel der Spezial-Flachdübel. Eines kann ich Ihnen dabei schon jetzt versprechen: Sie werden begeistert sein! >>>



Unser Autor **Guido Henn** ist ein großer Fan der Flachdübelmaschine und bezeichnet sie als eine der besten Erfindungen der letzten 60 Jahre!



✓ Selbstspannende Flachdübel-Verbinder

Vielleicht ist Ihnen das auch schon mal passiert: Sie möchten zwei komplizierte auf Gehrung gesägte Werkstücke miteinander verleimen, aber weder Zwingen, Spanngurte oder Klebeband können so platziert werden, dass die Leimfuge auch wirklich dicht wird. Oder was noch häufiger vorkommt: Die Teile sind einfach zu lang für Ihre Zwingen. In solchen Fällen ist der Einsatz von selbstspannenden Flachdübeln oft die letzte Hilfe.

Diese Flachdübel bestehen in der Regel aus zwei Hälften, die so konstruiert sind, dass sie sich entweder zusammenschieben oder -stecken lassen. Dabei werden dann auch die beiden Bauteile, in denen sich die Flachdübelhälften befinden, ohne zusätzliche Hilfsmittel zusammengezogen. Damit die Fugen aber tatsächlich dicht sind, ist es extrem wichtig, die Frästiefe der Maschine genau auf den Verbinder einzustellen. Bei den Verbindern von Knapp sind das in der Tiefenstellung 20 (für Flachdübel Größe 20) exakt 13 Millimeter Schlitttiefe. Bereits minimale Abweichungen von mehr als $\pm 0,1$ Millimetern führen dazu, dass die Bauteile entweder zu locker sitzen oder sich nur mit Gewalt zusammenschieben lassen. Leider sind die meisten Fräsen für den Einsatz der 20er Flachdübel vom Hersteller nur auf eine Frästiefe von etwa 12,5 mm voreingestellt. Sie müssen in diese Fällen zuerst die Frästiefe auf exakt 13 mm neu einstellen. Dieser halbe Millimeter mehr an Frästiefe ist auch bei den normalen Holzflachdübeln von Vorteil, denn so lassen sich die Bauteile leichter ausrichten.

Und noch ein Hinweis: Wird der Fräser in der Maschine einmal nachgeschärft, dann müssen Sie die Tiefe erneut justieren. Daher setze ich persönlich nur Fräser mit Wendeschneiden ein. Es ist auf jeden Fall ratsam die Frästiefe bzw. Passgenauigkeit der Verbindung zuerst an einigen Resthölzern zu überprüfen. Dabei lernen Sie auch gleich, wie man den Verbinder richtig in die Nut einschlägt, denn auch das sollte man vorher etwas üben (s. Bildfolge rechts).



Der „Silver“ ist zwar ein robuster Schiebeverbinder aus Alu-Zinkdruckguss, für harte Materialien sollten Sie jedoch vorher Testversuche starten oder besser den Verbinder Typ „Metall“ einsetzen.



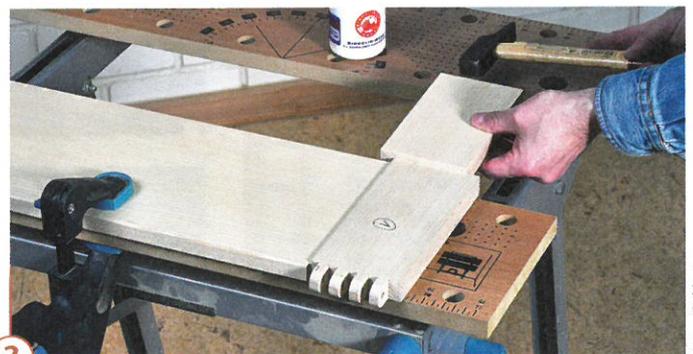
Neben dem Verbinder „Silver“ besitzen auch die Verbinder „Sunny“ und „Fast“ auf beiden Seiten vorstehende Schneidkanten. Alle diese Verbinder werden daher an das Ende der Flachdübelnut angesetzt und am Nutgrund anliegend mit dem Hammer etwas eingeschlagen, bis die Schneidkanten im Holz greifen. Das komplette Versenken bzw. Einschlagen des Verbinders erledigen Sie zum Schluss mit einem 4-mm-Splinttreiber.

1



2

Wichtig: Die Verbinder müssen in den gegenüber liegenden Bauteilen immer wechselseitig eingeschlagen werden, sonst lassen sie sich später nicht ineinander schieben.



3

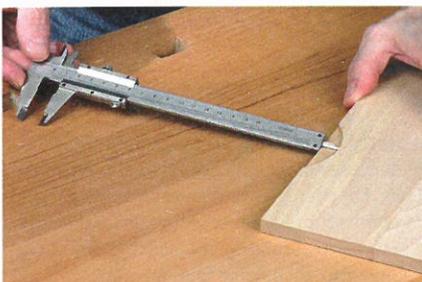
Zum Schluss etwas Leim in den Verbinder und auf die Kanten geben und beide Teile mit einem Hammer in Position verschieben. Dabei werden beide Bauteile auch ohne zusätzliche Zwingen absolut dicht zusammengezogen und halten nach Abbinden des Leims bombenfest zusammen.

Fotos: Guido Henn

✓ Tipp: Frästiefe überprüfen



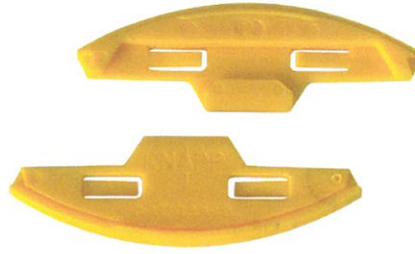
1. Spannen Sie ein 10 mm dickes Brett (Massiv- oder Sperrholz) auf der Werkbank fest und fräsen Sie mit beiden (!) Händen einen Schlitz in die Kante. Halten Sie das Brett auf gar keinen Fall mit den Händen fest!



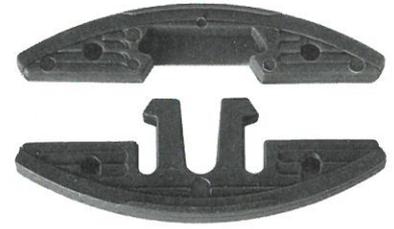
2. Dadurch entsteht ein offener Schlitz, dessen Tiefe Sie nun mit einem Messschieber sehr präzise ausmessen können. Die Schlitttiefe sollte für alle Verbinder von Knapp exakt 13 mm betragen.



Wenn Sie nur Weichhölzer, Span- oder Tischlerplatten miteinander verbinden möchten, dann reichen auch die günstigeren Schiebeverbinder aus Kunststoff völlig aus. Bei härterem Material wie Buche oder Multiplex würde man die Schneidkanten beim Einschlagen in den Schlitz beschädigen. Bei den Verbindern aus Kunststoff und dem Typ „Silver“ sollten Sie die Bauteile auf jeden Fall noch zusätzlich verleimen. Es handelt sich hier nur um Verleimhilfen.



Der komplett aus Kunststoff gefertigte Schiebeverbinder „Sunny“ eignet sich am besten für verleimte Verbindungen von Weichhölzern sowie für Span- und Tischlerplatten.



Dieser Steckverbinder Typ „Fast“ wird immer dann eingesetzt wenn das Verschieben der Bauteile nicht möglich ist. Hier werden die Teile einfach zusammengesteckt.

Bewährt bei Härtefällen: Der Knapp-Verbinder „Typ Metall“

Der Verbinder Typ Metall ist mit etwa zwei Euro pro Paar der teuerste Schiebeverbinder der Firma Knapp. Das ist ganz sicher kein Schnäppchen, aber ich kann Ihnen aus Erfahrung versichern, dass dieser Verbinder jeden Euro wert ist. Er hat nämlich gegenüber den Verbindern mit Schneidkante zwei ganz entscheidende Anwendungsvorteile: Man kann ihn zunächst bequem von oben in den Schlitz einstecken. Dadurch sind Fehler bei der Verarbeitung und beim Einschlagen nahezu ausgeschlossen. Der zweite und wichtigste Vorteil ist aber, dass man diesen Verbinder auch bei extrem harten Hölzern und Plattenwerkstoffen problemlos einsetzen kann. Und das sogar - falls nötig - komplett ohne Leimzugabe! Und wenn Sie keinen Leim einsetzen, können die verbundenen Bauteile auch noch ungehindert arbeiten (schwinden und quellen), ähnlich wie beim Einsatz einer Gratleiste.

Auch wenn Sie beispielsweise für die unten abgebildete Anrichte 32 Verbinderpaaire zu etwa 64 Euro benötigen, wird dadurch der Korpusbau deutlich entspannter ablaufen. Und eines kann ich Ihnen auch nach fast drei Jahren versichern: Alle Bauteile sind auch ohne Leim immer noch absolut dicht miteinander verbunden.



Für Harthölzer und Multiplexplatten eignet sich am besten der Verbinder Typ „Metall“. Er wird nur von oben in den Flachdübelschlitz gesteckt und an den Enden mit je einer Schraube gesichert.



1 Stecken Sie die Verbinderhälften in die Flachdübelschlitz und richten Sie sie mittig im Schlitz aus. Danach drehen Sie an den Enden dicht am Verbinder anliegend zwei „Pan-head“-Schrauben (werden mitgeliefert) ein.



Kleiner Tipp fürs Festschrauben: Drehen Sie die erste Schraube nur leicht ins Holz ein und achten Sie darauf, dass sich der Verbinder dabei nicht großartig in der Nut verschiebt. Jetzt setzen Sie die zweite Schraube an und die drehen Sie auch schon komplett ein. Da auf der andere Seite bereits eine Schraube sitzt, kann sich die Position des Verbinders (wenn überhaupt) nur minimal verändern. Auf diese Weise sitzt der Verbinder bombenfest in der Nut und erreicht auch ohne zusätzlichen Leim eine enorme Festigkeit. Da kein Leim benutzt wird, können Sie die Bauteile sofort miteinander verbinden. Dazu stecken Sie zuerst die Verbinder der Mittelwände in die entsprechenden Verbindhälften der Bodenplatte und verschieben die Mittelwand, bis die Rückkante mit der Falzkante des Bodens übereinstimmt (siehe Titelbild auf Seite 26).



2



3

Am besten lassen sich die Bauteile in Position schieben, wenn Sie eine Zwinne mit Zulagen einsetzen. Ein paar leichte Hammerschläge auf die Zulage reicht in der Regel völlig aus. Gehen Sie behutsam und sorgfältig vor, es ist ja kein Leim im Spiel, also auch keine Eile geboten.