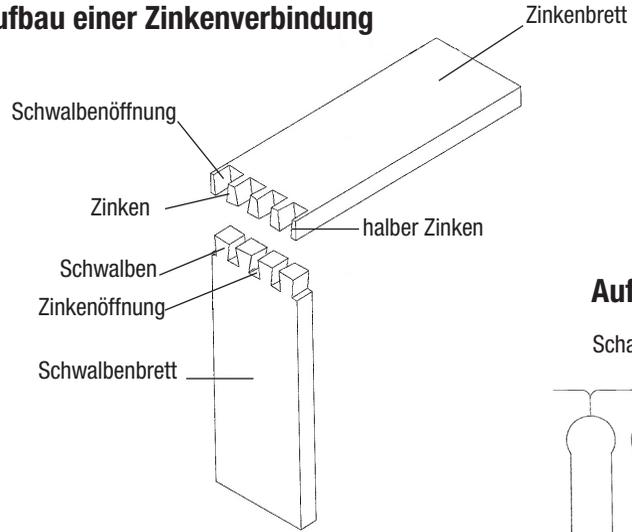




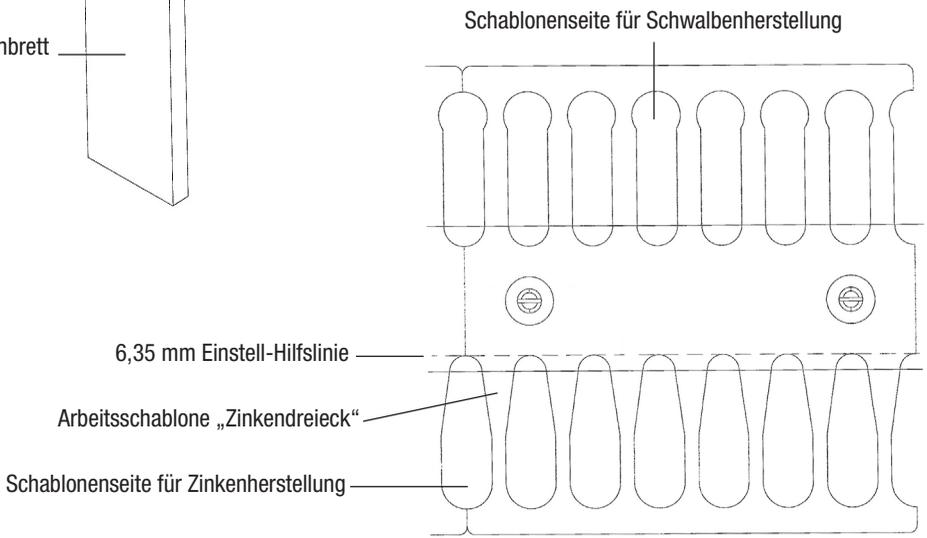
DovetailTemplateMaster[™]

Modell 1218 Benutzer Handbuch

Aufbau einer Zinkenverbindung



Aufbau einer Arbeitsschablone



Dieses Material benötigen Sie zur Herstellung der Arbeitsschablonen:

(A) (A) Die Größe der Arbeitsschablone sollte etwa 190 x 266 mm betragen. Empfehlenswertes Material sind:

(a) 13-19 mm dicke Massivholz (b) 13-19 mm dickes Multiplex (c) 13-19 mm dickes MDF (mitteldichte Faserplatten)

Wichtig: Eine 19 mm dicke Arbeitsschablone ist unbedingt erforderlich, wenn Sie dünnere Bretter als 19 mm bearbeiten möchten.

(B) Das Ausreissholz sollte 57 mm breit und 89 mm hoch sein und 152 mm länger als die Gesamtlänge der Arbeitsschablone. Empfehlenswertes Material dafür sind: (a) Massivholz, oder (b) drei zusammengeleimte 19 mm MDF-Platten (ergeben eine 57 mm dicke Platte).

Und diese Werkzeuge benötigen Sie zur Herstellung und Anwendung der Arbeitsschablonen:

(A) Eine Oberfräse mit einer 1/4 Zoll (6,35 mm) Spannzange

(B) Schwalbenfräser (Grat-/Zinkenfräser) mit 1/2 Zoll Durchmesser, 13/16 Zoll Schneidenlänge und 1/4 Zoll Schaft mit einem daran laufenden 5/8 Zoll Kugellager.

(C) Bündigfräser mit 1/2 Zoll Durchmesser und mindestens 19 mm Schneidenlänge und 1/4 Zoll Schaft mit einem daran laufenden 1/2 Zoll Kugellager.

(D) Schraubendreher

(E) Bohrmaschine

(F) Versenker

(G) Bohrer in: 6, 15 und 20 mm Durchmesser

(H) Stichsäge

(I) Spitzer Bleistift oder Stechaal

Sonstige Metallteile:

- (A) Rundkopfschrauben zur Befestigung des TemplateMasters auf dem Schablonenrohling während des Fräsens.
- (B) Zwei Unterlegscheiben mit 12 bis 13 mm Durchmesser zur Befestigung des TemplateMasters auf dem Schablonenrohling während des Fräsens.
- (C) Ebenso benötigen Sie für jede Arbeitsschablone zwei dieser Unterlegscheiben.
- (D) Für jede Arbeitsschablone benötigen Sie zum Schluss noch je zwei 40 mm lange Senkkopfschrauben, um die Arbeitsschablone nach der Justierung fest mit dem Ausreissholz zu verbinden.

Weitere Metallteile zur Herstellung von Fingerzinken und Scharnier-Fingerzinken:

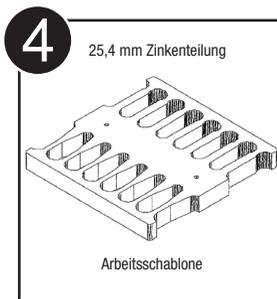
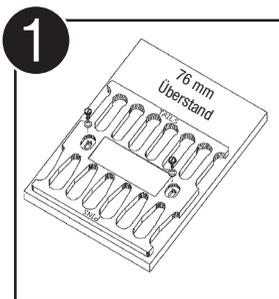
- (A) 1/2 Zoll Durchmesser und mindestens 19 mm Schneidenlänge und 1/4 Zoll Schaft mit einem daran laufenden 5/8 Zoll Kugellager.
- (B) Zwei 20 mm lange Rundkopfschrauben zur Befestigung des Stopklotzes.
- (C) Zwei Scheiben mit 12 bis 13 mm Durchmesser zur Befestigung des Stopklotzes
- (D) Zwei 40 mm lange Senkkopfschrauben, um das Anschlagholz zu fixieren.

Wichtiger Hinweis! Zur Herstellung der Arbeitsschablonen mithilfe des TemplateMasters ist ein Bündigfräser mit Kugellager unerlässlich. Eine 5/8 Zoll große Kopierhülse kann zwar mit dem Schwalbenfräser und dem Fingerzinkenfräser eingesetzt werden, trotzdem empfehlen wir Ihnen in beiden Fällen dringend den Einsatz eines Fräsers mit am Schaft laufendem Kugellager. Die Konzentrizität und Präzision eines Kugellagers ist in der Regel besser als bei einer Kopierhülse.

Sicherheitshinweis: Tragen Sie bei der Arbeit mit Elektrowerkzeugen immer eine Schutzbrille. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung und die Ihrer Maschine vor dem Einsatz des Produkts sorgfältig durch und befolgen Sie alle Sicherheits- und Einsatzhinweise des Herstellers. Halten Sie die Hände fern von rotierenden Werkzeugen und ziehen Sie immer den Netzstecker, bevor Sie Einstellungen an der Maschine vornehmen.

SO STELLEN SIE EINE ARBEITSSCHABLONE HER - METHODE 1

- 1 Schrauben Sie den TemplateMaster auf eine 13 bis 19 mm dicke und 190 mm breite x 266 mm lange Multiplexplatte oder Massivholz (Maserungsverlauf parallel zu den Öffnungen) mithilfe von Unterlegscheiben und 20 mm langen Rundkopfschrauben.
- 2 Um eine 25,4 mm Zinkenteilung zu erhalten, bohren Sie mit einem 15 mm Forstnerbohrer „Startlöcher“ in jede Öffnung.
Tipp: Nachdem Sie die Arbeitsschablone gefräst haben, sollten Sie sich kurz die Zeit nehmen den feinen Staub, der sich an den chablonenöffnungen des TemplateMaster gebildet hat, mit etwas milder Seife und Wasser zu reinigen, sonst könnten sich durch den Staub Ungenauigkeiten auf die Arbeitsschablone übertragen.
- 3 Um eine 50,8 mm Zinkenteilung zu erhalten, bohren Sie mit einem 15 mm Forstnerbohrer „Startlöcher“ in jede schräge Öffnung und nur in jede zweite gerade Öffnung.
- 4 Spannen Sie beides so auf die Werkbank, dass die Löcher dort überstehen, um mit einem 1/2 Zoll großen Bündigräser die Arbeitsschablone auszufräsen. Nutzen Sie die vorhin gebohrten „Startlöcher“, um den Fräser dort einzustecken und stellen Sie die Frästiefe so ein, dass das Kugellager an der Kante des TemplateMasters läuft, während die Fräterschneide die darunter festgeschraubte Arbeitsschablone heraus fräst. Wiederholen Sie den Vorgang für jede Öffnung bzw. Aussparung im TemplateMaster.



5 Bei einer 50,8 mm Teilung müssen Sie jede zweite schräge Öffnung mit der Stichsäge oder einem Stechbeitel heraussägen, so dass eine größere schräge Öffnung entsteht. Sie müssen hier nicht besonders sorgfältig sägen, da dies später keinen Einfluss auf die Passgenauigkeit der Verbindung hat.

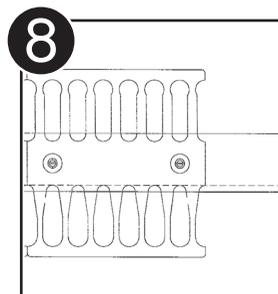
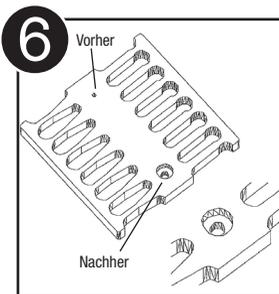
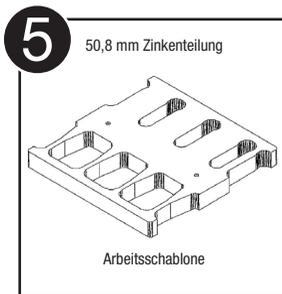
ACHTUNG! Schalten Sie die Fräse erst ein, wenn sich der Fräser im Startloch befindet und warten Sie nach jedem Fräsvorgang bis der Fräser zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie den Fräser samt Maschine wieder heraus nehmen.

6 Bohren Sie zunächst ein 20 mm Sackloch ca. 6 mm tief, um die Schraube und Unterlegscheibe aufzunehmen und beides in der Schablone versenkt ist. Anschließend bohren Sie mit einem 6 bis 9 mm Bohrer genau in der Mitte des Sacklochs ein Durchgangsloch.

7 Stellen Sie ein genau rechtwinkliges Ausreissholz her mit den Maßen: 57 mm breit und 89 mm hoch und 152 mm länger als die Gesamtlänge der Arbeitsschablone. Sie können dazu auch drei zusammengeleimte 19 mm MDF-Platten (ergeben eine 57 mm dicke Platte) einsetzen. **Wichtig: Alle Seiten des Ausreissholzes müssen genau rechtwinklig zueinander sein!** Zum Schluss zeichnen Sie noch eine Hilfslinie genau 6,35 mm von einer Längskante entfernt auf.

8 Richten Sie jetzt die Arbeitsschablone mit den schrägen Aussparungen (für die Zinkenherstellung) genau auf diese Hilfslinie aus. Die Aussparungen sollen dabei alle möglichst präzise an der Hilfslinie anliegen, während die linke Seite der Arbeitsschablone genau auf der Mitte des Ausreissholzes ausgerichtet ist. Durch die beiden Löcher in der Arbeitsschablone sollten Sie zunächst die Schraubenlöcher vorbohren und erst dann die Arbeitsschablone durch diese beiden Löcher mit zwei Rundkopfschrauben und Unterlegscheiben auf dem Ausreissholz befestigen (siehe auch nächste Abbildung).

6



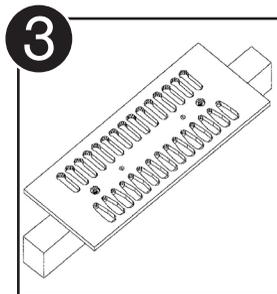
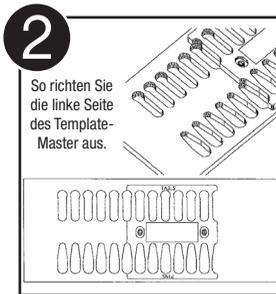
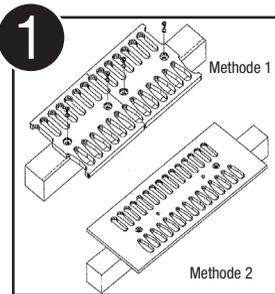
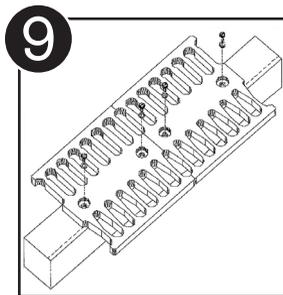
9 Jetzt können Sie auch die zweite Arbeitsschablone direkt neben der bereits fixierten Schablone genau ausrichten und wie vorhin mit Schrauben und Unterlegscheiben auf dem Ausreissholz befestigen. Achten Sie darauf, dass beide Schablonen dicht zusammenstoßen und genau in einer Reihe verlaufen. Nach der kompletten Montage von Arbeitsschablonen und Ausreissholz können Sie auch schon die erste Testfräsung vornehmen. (sehen Sie Illustration)

SO STELLEN SIE EINE ARBEITSSCHABLONE HER - METHODE 2

1 Für Fingerzinken oder zur Bearbeitung von sehr breiten Werkstücken empfehlen wir Ihnen eher die Herstellung einer Arbeitsschablone nach der jetzt folgenden zweiten Methode. Der einzige Nachteil dieser Methode ist, dass Sie bei einer Beschädigung gleich die komplette Arbeitsschablone (egal wie lang) erneuern müssen. Da bei der ersten vorhin beschriebenen Methode die gesamte Arbeitsschablone aus mehreren Teilstücken besteht, müssen Sie hier auch nur das Teilstück austauschen, das beschädigt wurde.

2 Nachdem Sie die ersten Aussparungen des TemplateMasters (wie in Methode 1 beschrieben) ausgefräst haben, verschieben Sie den TemplateMaster nach rechts bis die halbe linke Aussparung genau mit der letzten gefrästen Aussparung übereinstimmt. Template-Master dort wieder festschrauben und die nächsten Aussparungen fräsen. Auf diese Weise können Sie beliebig lange Arbeitsschablonen herstellen. **TIPP: Benutzen Sie Ihren Finger, um den TemplateMaster genau auf der zuletzt gefrästen Aussparung auszurichten. Das geht einfacher und präziser als Sie wahrscheinlich denken.0**

3 Stellen Sie auch hier wieder ein genau rechtwinkliges Ausreissholz her mit den Maßen: 57 mm breit und 89 mm hoch und 152 mm länger als die Gesamtlänge der Arbeitsschablone. Bohren Sie wie zuvor beschrieben wieder in die Arbeitsschablone Sacklöcher und Durchgangslöcher zur Befestigung der Arbeitsschablone auf dem Ausreissholz. Danach ist die Vorrichtung auch schon einsatzbereit und Sie können die erste Testfräsung vornehmen. (sehen Sie Illustration)



TESTFRÄSUNGEN UND EINSATZ DER ARBEITSCHABLONEN

① Um sicher zu gehen, dass sich der mittlere Zinken einer Verbindung auch genau in der Brettmitte befindet, zeichnen Sie sich zuerst auf das Stirnholz des Schwalbenbretts mit einem Bleistift die Mitte. Spannen Sie es dann hochkant in die Hobelbank und richten Sie die Schablonenmitte der Vorrichtung genau auf diese Bleistiftmarkierung aus. Fixieren Sie die Vorrichtung zum Schluss mit zwei Zwingen am Schwalbenbrett.

TIPP: Wenn Sie die Vorrichtung nach der ersten Methode hergestellt haben, befindet sich die Mitte genau an der Stelle, an der beide Arbeitsschablonen zusammenstoßen.

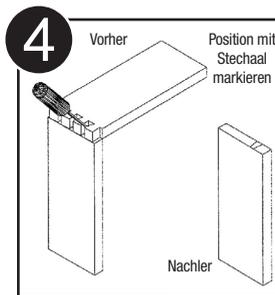
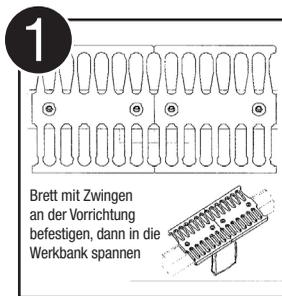
② Stellen Sie die Frästiefe des Schwalbenfräasers geringfügig (0,5 mm) tiefer ein, damit später die Schwalben ein klein wenig überstehen. Der Überstand wird einfach nach dem Verleimen bündig geschliffen.

TIPP: Legen Sie ein Zinkenbrett und zwei bis drei Stücke Papier flach auf die Arbeitsschablone, dann die Oberfräse auflegen und den Fräser soweit nach unten schieben, bis er auf dem Ausreissholz aufliegt.

③ Führen Sie den Schwalbenfräser samt Oberfräse in die erste linke Schwalbenaussparung der Arbeitsschablone. Achten Sie darauf, dass die Maschine sicher auf der Schablone aufliegt und der Fräser noch nicht das Werkstück berührt! Schalten Sie jetzt erst die Oberfräse ein und fräsen Sie langsam die Zinkenöffnung in das Schwalbenbrett. Führen Sie die Maschine so nacheinander in jeder Schablonenaussparung.

Achtung: Damit Sie nicht in Ihre Arbeitsschablone fräsen und diese beschädigen, sollten Sie unbedingt warten bis die Oberfräse zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Maschine von der Schablone abheben.

④ Im nächsten Schritt richten Sie das gerade gefräste Test-Schwalbenbrett genau auf der Stirnkante des Zinkenbretts aus (sehen Sie Illustration). Markieren Sie sich mit einem schlanken, spitzen Bleistift oder einem Stechaa (Vorreiber) den Zwischenraum eines „Zinkendreiecks“. Sie müssen dazu nur einen Zwischenraum anzeichnen, das reicht völlig!



TESTFRÄSUNGEN UND EINSATZ DER ARBEITSCHABLONEN

5 Spannen Sie das Zinkenbrett dann hochkant in die Hobelbank und richten Sie die Schablone der Vorrichtung genau auf diese beiden Bleistiftmarkierungen bzw. das „Zinkendreieck“ aus. Fixieren Sie die Vorrichtung dann wieder mit zwei Zwingen am Zinkenbrett.

6 Stellen Sie auch die Frästiefe des Bündigräfers geringfügig (0,5 mm) tiefer ein, damit später die Zinken ein klein wenig überstehen. Der Überstand wird einfach nach dem Verleimen bündig geschliffen.

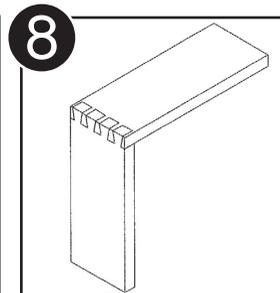
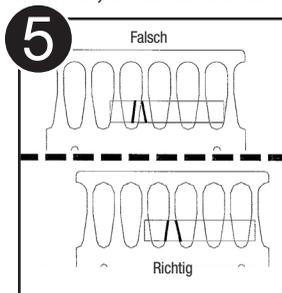
TIPP: Legen Sie ein Zinkenbrett und zwei bis drei Stücke Papier flach auf die Arbeitsschablone, dann die Oberfräse auflegen und den Fräser soweit nach unten schieben, bis er auf dem Ausreissholz aufliegt. Der Überstand der Zinken beträgt so nur die Papierstärke und kann später leicht bündig geschliffen werden.

7 Oberfräse in die erste linke Zinkenausparung der Arbeitsschablone. Achten Sie darauf, dass die Maschine sicher auf der Schablone aufliegt und der Fräser noch nicht das Werkstück berührt! Schalten Sie jetzt erst die Oberfräse ein und fräsen Sie langsam die Schwalbenöffnungen in das Zinkenbrett. Führen Sie die Maschine so nacheinander in jeder Schablonenausparung.

Achtung: Damit Sie nicht in Ihre Arbeitsschablone fräsen und diese beschädigen, sollten Sie unbedingt warten bis die Oberfräse zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Maschine von der Schablone abheben.

8 Stecken Sie anschließend Zinken- und Schwalbenbrett zusammen, um die Passgenauigkeit zu testen. Wenn Sie zufrieden sind, können Sie die Verbindung komplett verleimen und nach dem Durchtrocknen des Leims den minimalen Überstand der Zinken- bzw. Schwalbenschwänze bündig schleifen oder hobeln. Wie Sie die Passgenauigkeit präzise einstellen können, finden Sie im Kapitel: Einstellen und Justieren der Arbeitsschablone.

Tipp: Wenn Sie die Bretter an den Fräskanten noch mit einem Streichmass anrützen, sehen die Zinken noch realistischer nach einer von Hand gezinkten Verbindung aus. TIPP: Es kann durchaus mal vorkommen, dass Sie Bretter mit Zinken verbinden möchten, die breiter sind als die Fräsvorrichtung. Auch das ist völlig problemlos möglich, weil sich die Schablone ganz einfach und sehr präzise verschieben lässt. Dazu legen Sie die Schablone zunächst wieder genau mittig auf die Stirnkante des Schwalbenbretts. Nachdem Sie die ersten Zinkenöffnungen gefräst haben, verschieben Sie die Schablone nach links bzw. rechts (s. Methode 2) um die nächsten Zinkenöffnungen zu fräsen. Mithilfe des fertig gefrästen Schwalbenbretts zeichnen Sie sich wieder ein „Zinkendreieck“ auf das Zinkenbrett, um die Schablone wieder genau nach dieser Markierung auszurichten. Auch hier wird nach dem Ausfräsen der ersten Schwalbenöffnungen die Schablone nach links bzw. rechts verschoben, um die nächsten zu fräsen.



EINSTELLEN UND JUSTIEREN DER ARBEITSCHABLONE BZW. VORRICHTUNG

① Wenn Sie die Passgenauigkeit etwas nachjustieren möchten, werden Änderungen ausschließlich am Zinkenbrett vorgenommen. Breitere Zinken benötigen Sie bei einer zu lockeren Verbindung und schmalere bei einer zu festen. Die Wischenräume beim Schwalbenbrett entsprechen hingegen immer dem Durchmesser des Schwalbenfräsers und können nicht verändert werden.

Wichtiger Hinweis: Die Holzstärke der Zinken- und Schwalbenbretter hat keinerlei Einfluss auf die Passgenauigkeit der Verbindung. Sind Sie mit der Passgenauigkeit zufrieden, muss die Fräsvorrichtung nie wieder justiert werden!

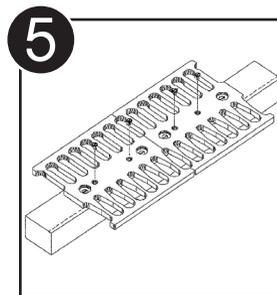
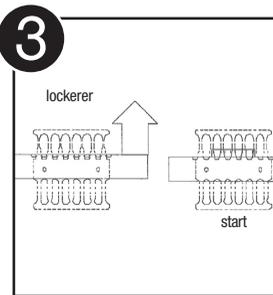
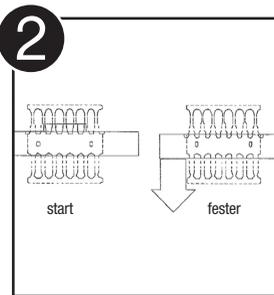
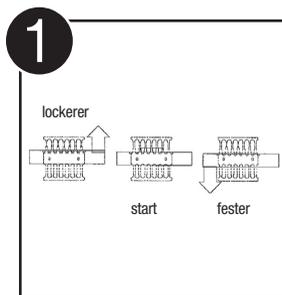
② Wenn die Verbindung zu locker ist, lösen Sie die beiden Schrauben in der Schablone und verschieben das Ausreissholz um eine „Papierstärke“ in oben gezeigter Pfeilrichtung. Ziehen Sie dann die Schrauben wieder fest. Durch diese Verstellung werden die Zinken beim nächsten Fräsvorgang ein klein wenig breiter gefräst. Deshalb müssen Sie in diesem Fall auch ein neues Test-Zinkenbrett unter der Schablone festspannen. Wenn Sie das zuvor gefräste Brett wieder darunter spannen, werden Sie feststellen, dass die Schablone etwas über die Zinken hinaus ragt. Wenn Sie diesen Überstand fühlen, wissen Sie aber automatisch, dass die Zinken beim nächsten Fräsen breiter ausfallen werden.

③ Wenn die Verbindung zu fest ist, lösen Sie die beiden Schrauben in der Schablone und verschieben das Ausreissholz um eine „Papierstärke“ in oben gezeigter Pfeilrichtung. Ziehen Sie dann die Schrauben wieder fest. Durch diese Verstellung werden die Zinken beim nächsten Fräsvorgang ein klein wenig dünner gefräst. In diesem Fall können Sie das zuvor gefräste Test-Zinkenbrett wieder unter der Schablone festspannen. Dabei werden Sie feststellen, dass die Zinken unter der Schablone ein klein wenig vorstehen und beim nächsten Fräsen daher etwas dünner gefräst werden.

④ Nach jeder auch nur geringfügigen Verstellung der Vorrichtung sollten Sie ein neues Test-Zinkenbrett fräsen, um daran die Passgenauigkeit zu überprüfen.

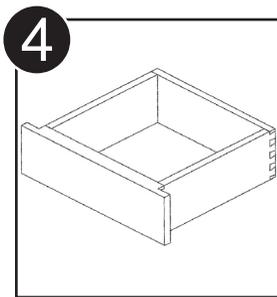
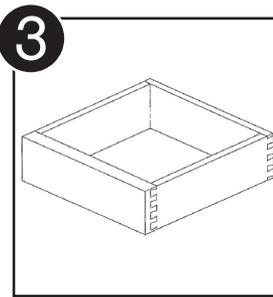
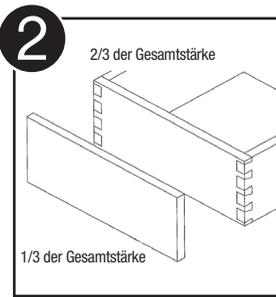
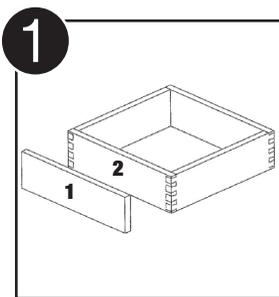


⑤ Wenn Sie mit der Passgenauigkeit der Verbindung zufrieden sind, sollten Sie unbedingt die Schablone auf dem Ausreissholz noch mit vier zusätzlichen 40 mm langen Senkkopfschrauben gegen ein versehentliches Verstellen sichern. Schraubenlöcher dazu in jedem Fall vorbohren und versenken.



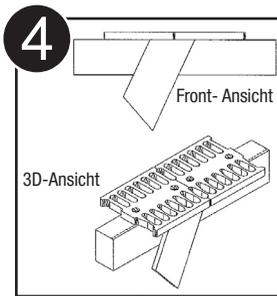
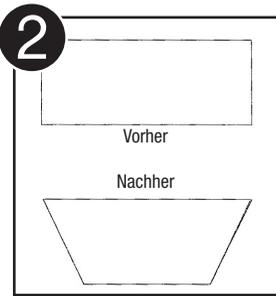
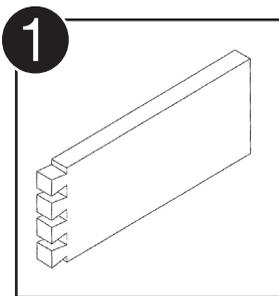
SO STELLEN SIE HALBVERDECKTE ZINKEN HER

- 1 Halbverdeckte Schwalbenschwanzzinken können Sie ganz einfach durch den Einsatz zweier Bretter herstellen: einem lendenbrett (1) und einem normalen Zinkenbrett (2). Nachdem Sie - wie auf den vorigen Seiten beschrieben - eine offene Zinkung gefräst haben, leimen Sie auf das vordere Schubkastenbrett mit den Zinken ein weiteres Brett als Blende auf. Auf diese Weise wird das Stirnholz der Seitenbretter verdeckt und so eine halbverdeckte Schwalbenschwanzzinkung erreicht.
- 2 Die Stärke der Blendenfront sollte in etwa $\frac{1}{3}$ der Gesamtdicke von Blende und Zinkenbrett betragen. Beispiel: 18 mm dickes Zinkenbrett würde ein 9 mm dickes Blendenbrett ergeben.
- 3 Nachdem alle Teile gefräst und fein geschliffen wurden, wird zunächst der Schubkasten verleimt und ganz zum Schluss das Blendenbrett aufgeleimt, um eine halbverdeckte Schwalbenschwanzzinkung zu erhalten.
- 4 Um eine gefälzte, halbverdeckte Zinkung zu erzielen, können Sie auch ein breiteres Blendenbrett herstellen und an den Schubkastenseiten überstehen lassen. Wird das Blendenbrett zusätzlich auch noch höher zugeschnitten, erhalten Sie auf einfache Weise einen umlaufenden Blendenfalz.



SO STELLEN SIE SCHRÄGE ZINKEN HER

- 1 Fräsen Sie zuerst die Schwalbenschwänze (wie auf den vorherigen Seiten beschrieben). Wenn Sie einen schrägen Kasten bzw. eine Box herstellen möchten, machen Sie das natürlich an beiden Brettenden.
- 2 Sägen Sie anschließend an die Zinkenbretter die gewünschte Schräge. Wenn Sie einen Kasten herstellen möchten, sollten Sie darauf achten, dass die beiden Bretter genau gleich lang sind.
- 3 Das fertig gefräste Schwalbenbrett richten Sie danach auf der Stirnkante der schrägen Zinkenbretter aus und markieren sich mit einem Stechaal oder schlanken, spitzen Bleistift eine der Zinkenöffnungen. Sie kennen das ja schon von der normalen geraden Zinkung, mit dem Unterschied, dass in diesem Fall das Zinkenbrett schräge Enden hat.
- 4 Das fertig gefräste Schwalbenbrett richten Sie danach auf der Stirnkante der schrägen Zinkenbretter aus und markieren sich mit einem Stechaal oder schlanken, spitzen Bleistift eine der Zinkenöffnungen. Sie kennen das ja schon von der normalen geraden Zinkung, mit dem Unterschied, dass in diesem Fall das Zinkenbrett schräge Enden hat.

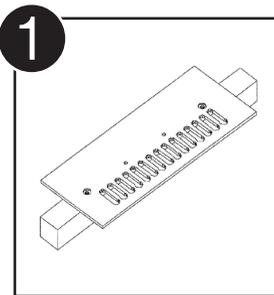
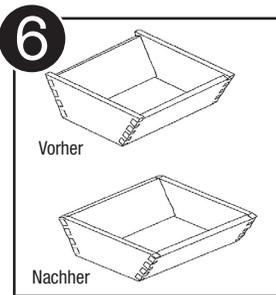
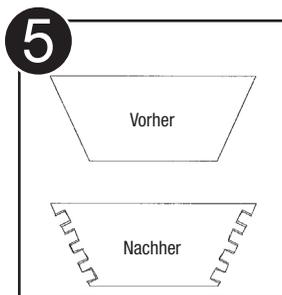


SO STELLEN SIE SCHRÄGE ZINKEN HER

- 5 Fräsen Sie dann wie gewohnt und vorher schon beschrieben die entsprechenden Zinken in die schrägen Stirnkanten.
- 6 Geben Sie Leim an Zinken und Schwalben und stecken Sie alle Teile zusammen. Nach dem kompletten Aushärten des Leims (je nach Leim ca. 2 Stunden) werden die Kanten der Zinkenbretter nur noch bündig zu den Kanten der seitlichen Schwalbenbretter gehobelt oder geschliffen.

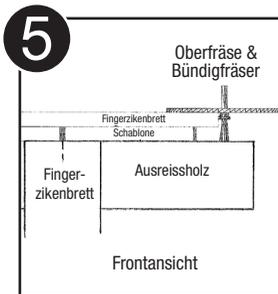
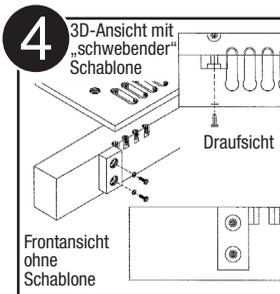
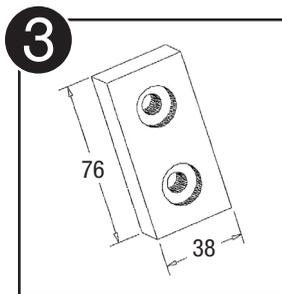
SO STELLEN SIE FINGERZINKEN HER

- 1 Stellen Sie zuerst wieder eine Arbeitsschablone in der gewünschten Länge her, die nur die geraden Aussparungen der Schwalbenöffnungen erhält. Schrauben Sie die Arbeitsschablone anschließend auf das Ausreissholz (s. dazu Methode 2 auf Seite 9). Sie benötigen diesmal keine Schablone mit schrägen Zinkenöffnungen, weil die zum Fingerzinken nicht notwendig sind.
- 2 Spannen Sie dann einen Bündigräser mit 1/2 Zoll Durchmesser und einem 5/8 Zoll großen Kugellager, das am Schaft des Fräasers befestigt ist, in die Oberfräse. Benutzen Sie keinen Schwalbenfräser! Fräsen Sie dann mit dem Bündigräser ein paar usparungen in das Ausreissholz, um daran die Position des Anschlagholzes ausrichten zu können.



SO STELLEN SIE FINGERZINKEN HER

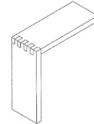
- ③ Stellen Sie sich dann ein Anschlagholz her, das in etwa den o. g. Maßen entspricht. Die versenkten Sacklöcher sind zwar nicht zwingend notwendig, aber Sie erreichen damit eine höhere Festigkeit des Anschlagholzes am Ausreissholz.
- ④ Schrauben Sie das Anschlagholz genau bündig mit dem Beginn der linken Aussparung im Ausreissholz auf. Dieses Anschlagholz hat die Aufgabe alle Werkstücke mit einem Abstand von genau 1/2 Zoll unter der Fräsvorrichtung zu positionieren, wenn Sie die ersten Fingerzinken fräsen. Nachdem das Anschlagholz also am Ausreissholz befestigt wurde, spannen Sie das Fingerzinkenbrett mit Zwingen unter der Fräsvorrichtung fest. Dabei muss die linke Brettkante fest am Anschlagholz anliegen.
- ⑤ Stellen Sie die Frästiefe des Bündigfräasers (Fräser Ø 1/2 Zoll, Kugellager Ø 5/8 Zoll) geringfügig (0,5 mm) tiefer ein, damit später die Fingerzinken ein klein wenig überstehen. Der Überstand wird einfach nach dem Verleimen bündig geschliffen.
TIPP: Legen Sie ein Fingerzinkenbrett und zwei bis drei Stücke Papier flach auf die Arbeitsschablone, dann die Oberfräse auflegen und den Fräser soweit nach unten schieben, bis er auf dem Ausreissholz aufliegt.
- ⑥ Führen Sie den Bündigfräser samt Oberfräse in die erste linke (gerade) Schwalbenaussparung der Arbeitsschablone. Achten Sie darauf, dass die Maschine sicher auf der Schablone aufliegt und der Fräser noch nicht das Werkstück berührt! Schalten Sie jetzt erst die Oberfräse ein und fräsen Sie langsam die Fingerzinkenöffnung in das Schwalbenbrett. Führen Sie die Maschine so nacheinander in jeder Schabloneaussparung.
Achtung: Damit Sie nicht in Ihre Arbeitsschablone fräsen und diese beschädigen, sollten Sie unbedingt warten bis die Oberfräse zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Maschine von der Schablone abheben.



SO STELLEN SIE FINGERZINKEN HER

7 Wenn die erste Fingerzinkenöffnung nicht genau 1/2 Zoll (12,7 mm) breit ist, müssen Sie das Stoppholz noch mal nachjustieren und eine erneute Testfräsung vornehmen. Wenn alles stimmt können Sie alle weiteren Fingerzinkenöffnungen heraus fräsen. Fräsen Sie dann noch ein weiteres Brett, um die Passgenauigkeit zu überprüfen.

8 Stecken Sie die beide Bretter zusammen und überprüfen Sie die Passgenauigkeit. Falls die Verbindung zu fest sitzt, erkleinern Sie die Fingerzinken, indem Sie sie etwas nachschleifen oder mit dem Stechbeitel nachstechen.



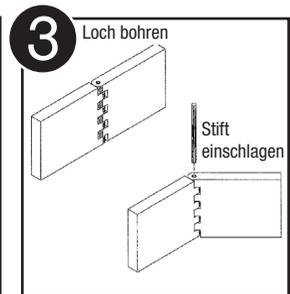
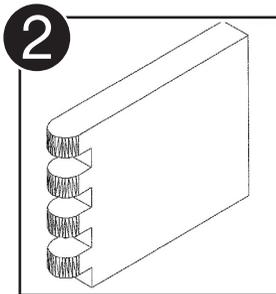
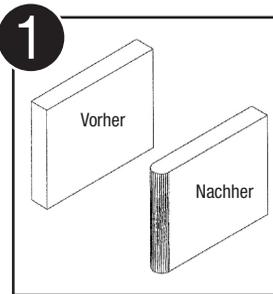
SO MACHEN SIE AUS FINGERZINKEN EINE SCHARNIERVERBINDUNG

1 Runden Sie die Stirnkanten zweier Holzbretter mit einem Abrundfräser ab, dessen Radius genau der Hälfte der Holzstärke entspricht.

2 Fräsen Sie dann wieder mithilfe der Fräsvorrichtung für Fingerzinken (genau so wie vorhin beschrieben) in die gerundeten Stirnkanten die Fingerzinken.

3 Stecken Sie beide Teile zusammen und bohren Sie genau senkrecht durch die Verbindung ein Loch, dass dem Durchmesser des Scharnierstifts entspricht. Schlagen Sie dann den Scharnierstift (aus Messing, Aluminium oder Stahl) in das zuvor gebohrte Loch ein.

Hinweis: Das Loch muss sich genau im Zentrum der Fingerzinkenverbindung befinden, sonst blockiert das Scharnier beim Drehen.
Tipp: Besonders einfach lässt sich das Loch bohren, wenn sich beide Bretter in einer Line befinden und nicht im rechten Winkel zueinander.



FEHLERSUCHE UND LÖSUNG

Zinkenverbindung zu locker

- Arbeitsschablone so verschieben, dass eine festere Verbindung gefräst wird.
- Das Kugellager des Schwalbenfräser auf einen Defekt hin überprüfen.
- Kopierhülse und Schwalbenfräser müssen genau zentrisch zueinander stehen.
- Nur Schwalbenfräser mit 8 Grad Schräge einsetzen.
- Evtl. gelöste Kopierhülse erneut festziehen.

Zinkenverbindung zu fest

- Arbeitsschablone so verschieben, dass eine lockerere Verbindung gefräst wird.
- Nur Schwalbenfräser mit 8 Grad Schräge einsetzen.

Holzfaserausritt an der Verbindung

- Hauptgrund ist das eingesetzte Holz bzw. Holzart. Einige Arten neigen sehr zum Splintern und Ausreißen, z. B. eignet sich Mahagoni am besten, während Kiefer oder Fichte besonders häufig beim Fräsen ausreißt. Stark gemasertes Holz ist ebenfalls sehr kritisch!
- Spannen Sie das Holz mit der späteren Außenseite gegen das Ausreissholz.
- Spannen Sie ein 12 mm dickes Restholz vor das Werkstück bzw. Brett.
- Eine fertige Oberflächenbehandlung auf den Brettern minimiert ebenfalls den Holzfaserausritt und hat hier keinen Einfluss auf die Festigkeit der Leimfuge.
- Ersetzen oder schärfen Sie die eingesetzten Fräser.
- Achten Sie auf fest angezogene Zwingen.
- Setzen Sie am besten Holz mit einem geraden Maserverlauf ein.

Schwalben oder Zinken stehen zurück

- Vergrößern Sie die Frästiefe, indem Sie den Fräser mehr aus der Oberfräse vorstehen lassen.

Leicht schräge Stirnkanten in den Öffnungen von Schwalben und Zinken

- Das Ausreissholz ist nicht rechtwinklig zur Arbeitsschablone.

Unterschiedlich gefräste Aussparungen in einem Brett

- Zwingen fester anziehen, damit sich die Fräsvorrichtung während des Fräsens nicht verschieben kann.