

Nr. 100

## Halbverdeckte Schwalbenschwanz-Zinken



A

### Beschreibung

Die halbverdeckte Schwalbenschwanz-Zinken-Verbindung ist eine klassische Massivholz-Eckverbindung. Sie ist geeignet zum Verbinden von breiteren Leisten, Brettern und Massivholzplatten.

Halbverdeckt bedeutet, die Verbindung ist nur teilweise sichtbar. Die Stirnholzflächen der Schwalben werden verdeckt. Das „Verdeck“ entsteht dadurch, dass die Zinken nicht freistehen, sondern nur teilweise ausgefräst werden.



100/01

Die Länge und die Abstände (Teilung) der Schwalben ist durch die Frässhablone festgelegt. Festool bietet deshalb zwei verschiedene Frässhablonen für das Verbindungssystem VS 600 an. Die Auswahl der Schablonen ist abhängig von der verwendeten Holzdicke:

Schablonenbezeichnung und Verwendung

- SZ 14 verwendbar von 14 bis 20 mm Holzdicke (Abb.100/1)
- SZ 20 verwendbar von 21 bis 28 mm Holzdicke (Abb.100/1 links)

Es können somit mit Holzstärken von 14 bis 28 mm bearbeitet werden.

Anwendungsbereiche

Überall dort wo offene, sichtbare Zinken nicht gewünscht werden, aber Wert auf eine klassische Verbindung gelegt wird.

- Schubkästen (mit oder ohne aufgedoppelter Blende).
- Korpusmöbel mit aufgesetztem überstehendem Deckel.
- Rahmenkonstruktionen (Kastenrahmen).



100/02

Vorteile dieser Verbindung

- Hohe Stabilität.
- Nuten für Böden und Rückwände können durchgefräst werden (Die Nuten werden von den Schwalben verdeckt, kein Einsatzfräsen erforderlich, Zeitersparnis). Abb. 100/2
- Beim Verleimen muss nur in eine Richtung gespannt werden (es sind weniger Zwingen erforderlich, Zeitersparnis).
- Relativ schnell herstellbar (Gut für Kleinserienproduktion).

Nachteile dieser Verbindung

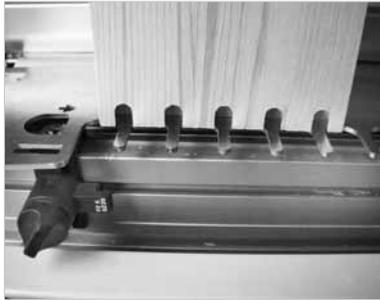
- Sie ist nur teilweise sichtbar.
- Dicke des Verdeckes ist abhängig von der Holzstärke (eher optischer Nachteil).

Gestalterischer Hinweis

Es sollte darauf geachtet werden, dass an den Ecken des zu fertigenden Objektes jeweils ein halber Zinken vorhanden ist. Die Zinkenteilung ist jedoch bei den Schablonen fest vorgegeben. Deshalb kann es vorkommen, dass je nach Brettbreite, an der anderen Ecke eine Schwalbe sein kann. Das entspricht nicht unbedingt den Anforderungen an eine fachlich korrekte Arbeit.



100/03



100/04

Um an beiden Ecken einen halben Zinken zu erhalten, messen Sie die mittleren Abstände zwischen den Schablonenzinken. Werden die Teile nach diesem Abstandsmaß auf Breite zugeschnitten, erhält man zwei halbe Eckzinken. Nach diesem Maß kann die Planung z. B. der Schubkastenhöhen oder der Korpustiefe erfolgen.

**Mittlerer Abstand**

**SZ 20 = 24mm**

**SZ 14 = 17mm**

**Beispielrechnung für SZ 20: 24mm x Zinkenanzahl**

**(z.B. 4 Stück) = 96mm**

**= ganze Zinken    3**  
**2xhalber Zinken    1**  
**4 Zinken**



100/05

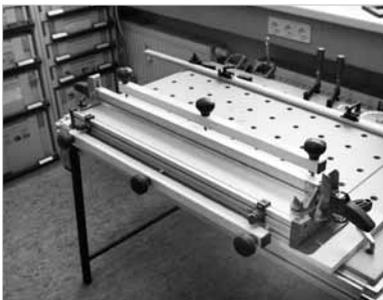
**B**

**Maschinen/Zubehör**

Grundausstattung:

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Oberfräse (Festool OF 900 E, OF 1000 EB, OF 1010 EB)	*
Verbindungssystem VS 600 GE	488876

\*Bitte entnehmen Sie die Bestell-Nr. dem Festool Hauptkatalog oder der Webseite.



100/06



100/07

Sinnvolles Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Zentrierdorn. (die Kegelform ermöglicht das exakte Zentrieren des Kopierringes)	486035
Absaughaube: sie ermöglicht eine wirkungsvolle Spanabsaugung direkt an der Stelle, wo die Späne produziert werden.	488876



100/08

## Absauggerät mit Absaugschlauch D 27

Ausstattung für Holzdicken 14-20 mm:

- 1 Schwalbenschwanzeinheit SZ 14 (Bestellnummer 488877)
- 1 Kopiering KR D 17 (ist im Lieferumfang von SZ 14 enthalten).
- 1 Grat/Zinkenfräser HS (Bestellnummer 484963) für Nadelhölzer, oder HW (Bestellnummer 485411) für härtere Hölzer. Ausstattung für Holzdicken 21-28 mm:
- 1 Schwalbenschwanzeinheit SZ 20 (Bestellnummer 488878)
- 1 Kopiering KR D 24 (ist im Lieferumfang von SZ 20 enthalten).
- 1 Grat/Zinkenfräser HS (Bestellnummer 490767) für Nadelhölzer, oder HW (Bestellnummer 490766) für härtere Hölzer.
- Tipp: HW Fräser eignen sich für alle Holzarten und haben eine längere Standzeit.

## C

## Vorbereiten/Einstellen

Im Stirnbereich sollten keine Äste sein !

Zuschnitt

- Zinkenstücke:  
Zuschnittlänge = Aussenmaß des Werkstückes
- Schwalbenstücke:  
Zuschnittlänge  
bei SZ 14 = Innenmaß + (2 x Schwalbenlänge)  
= Innenmaß + (2 x 12,3 mm)
- Schwalbenstücke:  
Zuschnittlänge  
bei SZ 20 = Innenmaß + (2 x Schwalbenlänge)  
= Innenmaß + (2 x ca. 15 mm)



100/09

Üblicherweise erhalten bei Schubkästen die Seitenstücke die Schwalben, das Vorder- und Hinterstück die Zinken.

- Werkzeihen bei Schubkästen auf oberen Schmalflächen aufzeichnen.
- Werkzeihen bei Korpusteilen auf vordere Schmalflächen aufzeichnen.
- Schreiben Sie auf die Innenflächen der Zinkenstücke ein „Z“ und auf die Innenflächen der Schwalbenstücke ein „S“.
- Hinweis: Die Schmalflächen mit dem Werkzeihen liegen beim Einspannen immer an den Anschlägen an!



100/10

Vorbereitung der Oberfräse

- Einbau des Kopierings (zentrieren!).
- Einbau des vorgesehenen Fräasers.



100/11

Vorbereitung der VS 600

- Grundeinheit auf Werk Tisch mit Schraubzwingen festspannen



100/12

- Die Schablone in die abgesenkte Halterung schieben. (Die Halterung ist auf Mittelstellung. Der Schwenkmechanismus wird nur beim Dübeln verwendet!)
- Die schwarzen Einstellräder an der Schablone zeigen nach unten. Diese müssen an der Grundeinheit anliegen. Da die Schablone etwas durchgebogen sein kann, darauf achten, dass sie ganz in die Halterung eingeschoben wird.



100/13

- Die verstellbaren Anschläge an der Front des Grundgestelles in die mit einem Pfeil gekennzeichneten Aussparungen der Schablone verschieben, so, dass die Pfeilmarkierungen der Anschläge an den geraden Kanten der Aussparung der Frässhablone anliegen.
- Je nach verwendeter Schablone die drehbaren Anschläge auf „SZ 14“ oder „SZ 20“ stellen. Die Anschläge zeigen zur Mitte der Grundeinheit



100/14

- Überprüfen Sie bitte (z. B. mittels einer Schublehre) den parallelen Abstand der Schablone zur vorderen Kante des Grundgestells. Ist dieser Abstand nicht parallel, dann bitte die Schablone ausrichten und anschließend das entsprechende Einstellrad der Schablone soweit verdrehen, bis dessen Anschlag am Grundgestell anliegt.

- Schablone auf Werkstückdicke einstellen. Hierzu die beiden Spannhebel öffnen, die Schablone anheben und zwei kleine Hölzer (deren Dicke muss identisch mit der Werkstückdicke sein) unter die Schablone legen, darauf achten dass diese plan auf den Hölzern aufliegt, Spannhebel festklemmen.

## E

### Vorgehensweise

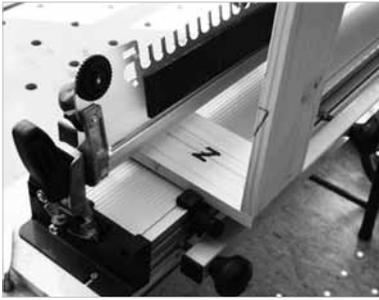
#### Einspannen der Werkstücke

Zum Einstellen der Schablone und zur Ermittlung der exakten Fräseinstellung Probehölzer verwenden. (Probehölzer haben immer die gleiche Dicke wie die vorgesehenen Werkstücke!)

- Grundsätzliches zum Einspannen der Werkstücke:  
Beide zu verbindenden Werkstücke werden gleichzeitig eingespannt.
- Nehmen Sie zwei zusammengehörende Werkstücke (ein Zinken- und ein Schwalbenstück) halten Sie diese abgewinkelt, so wie sie nach Werkzeugen zusammen gehören.



100/15



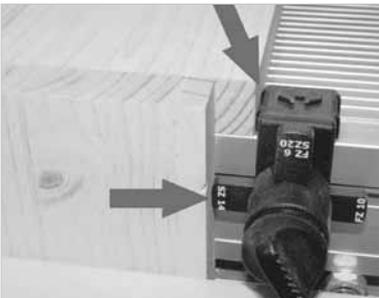
100/16

- Die Kante an der gefräst werden soll, zeigt zur vorderen Kante des VS 600.
- Legen Sie das Zinkenstück waagrecht auf das Grundgestell, mit der Innenfläche nach oben. Das Werkzeichen zeigt zum Anschlag.
- Klappen Sie das Schwalbenstück nach unten. Spannen Sie die Teile richtig ein. (Spannen Sie immer nur rechts oder links ein!) Das Zinkenstück „Z“ liegt immer waagrecht auf dem Grundgestell. Abb.100/13



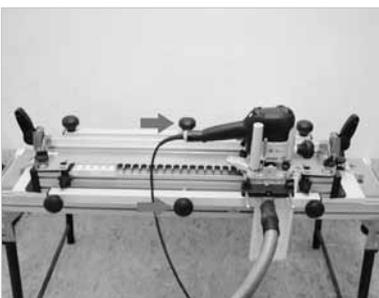
100/17

- Das Schwalbenstück „S“ steht senkrecht vorne am Grundgestell. Abb.100/14
- Die Aussenflächen der eingespannten Werkstücke liegen am Grundgestell an, die Innenflächen sind sichtbar. Die zur zusätzlichen Kennzeichnung der Werkstücke aufgebrauchten Buchstaben „S“ und „Z“ sind erkennbar!



100/18

- Die Schmalflächen mit den Werkzeichen liegen an den Anschlägen an.
- Die Stirnholzkante des Schwalbenstückes „S“ ist bündig mit der Innenfläche des Zinkenstückes „Z“.
- Merke: Schwalbenstück wird Senkrecht eingespannt !
- Spannen Sie die Werkstücke mit den Druckbalken gut fest. Zu geringer Spanndruck kann zum Verschieben der Werkstücke während des Fräsens führen. Die Werkstücke sind dann unbrauchbar!



100/19

- Zum Spannen von schmalen Werkstücken empfiehlt es sich ein Paar zusätzliche Drehknöpfe (Zubehör) in die mittlere Bohrung der Druckbalken einzusetzen.



100/20a

Einstellen der Frästiefe bei SZ 14

- Stellen Sie die Oberfräse auf die Schablone und stellen Sie die Frästiefe auf 12,3 mm.

Einstellen der Frästiefe bei SZ 20

- Stellen Sie die Oberfräse auf die Schablone und stellen Sie die Frästiefe auf 15 mm.



100/20b

Anbau der Absaughaube

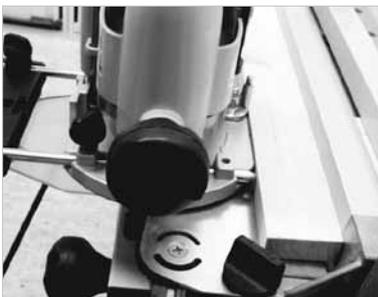
- Schieben Sie die Oberfräse ganz in die Schablone. Der Pistolengriff der Oberfräse zeigt hierbei nach links. (Wenn am rechten Anschlag gefräst wird, stößt der Absauganschluss des Oberfräsentisches A an den rechten Drehknopf der Schablonenhalterung B)
- Bauen Sie die Absaughaube an die Oberfräse an, achten Sie auf ca. 10 mm Abstand zum Werkstück.



100/21

Fräsen

Abweichend von der Regel „Fräsen im Gegenlauf“ wird zunächst im „Mitlauf“ angeritzt. (Anritzen = Führung der Oberfräse von rechts nach links). Dadurch wird das Ausreißen der Fräskante vermieden.



100/22

Geeignetes Hilfsmittel zur Führung der Oberfräse ist eine Führungsleiste: Breite = Werkstückdicke + 28 mm. (Gilt nur, wenn der Pistolengriff nach links zeigt!)

Anschließend im „Gegenlauf“ von links nach rechts fräsen.



100/23

Beachten Sie:

Die Führung der Oberfräse erfolgt durch den Kopierring. Dieser ist „unsichtbar“. Sie müssen die Oberfräse so führen, dass der Kopierring immer Kontakt zu den Zinken der Schablone hat.

- Fahren Sie die Kontur der Schablone „blind“ nach



100/24

- Heben Sie die Oberfräse niemals während des Arbeitsgangs hoch (Sie zerfräsen damit das Werkstück)
- Halten Sie die Oberfräse immer plan auf der Schablone. Anheben oder kippen der Oberfräse führt zu Abweichungen in der Passgenauigkeit Abb. 100/16
- Überprüfen Sie sofort nach dem Fräsen, ob die Schwalben exakt rund angefräst sind. Fräsen Sie, wenn nötig, gleich nach. Späteres erneutes Einspannen zum Nachfräsen wird ungenau.
- Lösen Sie die Feststellschraube der Höhenverstellung an der Oberfräse nicht. Die Frästiefe könnte dadurch variieren.

#### Überprüfen und Einstellen der Passgenauigkeit

Entnehmen Sie nach dem Fräsen die Werkstücke und stecken Sie die Schwalben zwischen die Zinken. Passt die Verbindung, dann können Sie sofort mit der Arbeit beginnen.

- Ist die Verbindung zu locker:

Frästiefe mittels Feineinstellung an der Oberfräse vergrößern. Fräser muss tiefer eintauchen.

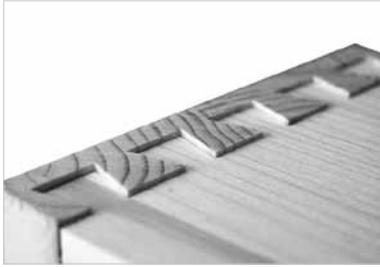
- Ist die Verbindung zu stramm:

Frästiefe mittels Feineinstellung an der Oberfräse verringern. Fräser darf weniger tief eintauchen.



100/25

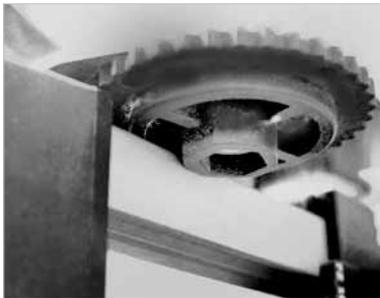
- Sind die Zinken zu kurz: (Schwalbenstück steht über Zinkenstück hervor) Schablone um das Fehlmaß horizontal nach hinten in Richtung Halterung parallel verschieben (Siehe Beschreibung Bild 100/27)



100/26

Sind die Zinken zu lang: (Zinken stehen zu weit über Schwalbenstück vor)  
Schablone um das Fehlmaß horizontal nach vorne in Richtung Druckbal-  
ken parallel verschieben.

[Siehe Beschreibung Bild 100/27]



100/27

Möglicherweise sind mehrere Probefräsungen erforderlich, bis die richtige  
Einstellung gefunden wurde.

Wichtig:

Mussten Sie die Schablone verschieben, dann senken Sie diese vor dem  
Ausbauen so ab, dass sie direkt auf dem Grundgestell aufliegt.

Verstellen Sie die beiden Einstellräder an der Schablone so, dass die ex-  
zentrischen Anschläge an der vorderen Kante des Grundgestells anliegen.  
Beim erneuten Einbau haben Sie somit die richtige Einstellung „gespei-  
chert“.



100/28

Fertiges Werkstück

Tipp:

Heben Sie eine passgenaue Musterecke als Einstelllehre gut auf. Haben Sie  
zwischenzeitlich mit einer anderen Schablone gearbeitet, spannen Sie je-  
weils zum Einstellen der Frästiefe die Musterhölzer ein. Eine Probefräsung  
sollten Sie aber unbedingt durchführen.

**FESTOOL**

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

[www.festool.de](http://www.festool.de)