

# Schwalbenschwanzverbindung HSC+

FRILO Software GmbH

[www.friilo.eu](http://www.friilo.eu)

[info@friilo.eu](mailto:info@friilo.eu)

Stand: 17.01.2019

The screenshot displays the FRILO software interface for a dovetail joint (Schwalbenschwanzverbindung) analysis. The main window shows a 3D model of the joint with a blue arrow indicating the load direction. The model is rendered in a light yellow color. The interface includes a menu bar (Datei, Start), a toolbar with icons for Grundparameter, System, Belastung, Ausgabe, Suchen, Berechnen, Auto Ein, Nachweise, Grafik, and Frilo, and a navigation pane on the left. The navigation pane is currently set to 'Eigenschaften' (Properties) and shows a tree view with 'Grundparameter' expanded to 'System', 'Belastung', and 'Ausgabe'. The main area displays the 'Grafik' (Graphics) view, showing the 3D model and technical specifications: 'DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 - Z-9.1-649: 18.06.2018 - 05.10.2022' and 'C24 / C24 - NKL 1'. The 3D model shows a dovetail joint with a 5.0° angle and a 90.0° angle. The 'Ausnutzung Tragfähigkeit' (Load Capacity Utilization) is shown as a green bar at 54%. The 'Ausklinkungsverhältnis' (Notch Ratio) is 0.598, which is greater than the required 0.400.

Trägergeometrie		
Breite Hauptträger	bH [cm]	16.0
Höhe Hauptträger	hH [cm]	24.0
Anschluss		
Breite Nebenträger	bN	Einseitig
Höhe Nebenträger	hN [cm]	Zweiseitig 20.0
Neigung Nebenträger	δ [°]	5.0
Anschlußwinkel Nebenträger	φ [°]	90.0
Zapfen		
Zapfenbreite	bZ [cm]	10.0
Zapfenhöhe	hZ [cm]	16.0
Zapfenlänge	lZ [cm]	3.0
Zapfenfräswinkel	β [°]	14.0
Zapfenradius	rZ [cm]	4.0
Zapfenkonuswinkel	γ [°]	9.4

Ausklinkungsverhältnis  $0.598 > 0.400$

Ausnutzung Tragfähigkeit 54%

# Schwalbenschwanzverbindung HSC+

## Inhaltsverzeichnis

<b>Anwendungsmöglichkeiten</b>	<b>3</b>
<b>Grundparameter</b>	<b>4</b>
<b>System</b>	<b>4</b>
Systemgrafik	4
<b>Belastung</b>	<b>5</b>
<b>Ausgabe</b>	<b>5</b>
<b>Literatur</b>	<b>6</b>

## Grundlegende Dokumentationen - Übersicht

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie grundlegende Erläuterungen zur Bedienung der Programme auf unserer Homepage [www.frilo.eu](http://www.frilo.eu) ( ▶ Service ▶ Fachinformationen ▶ Bedienungsgrundlagen).

## Anwendungsmöglichkeiten

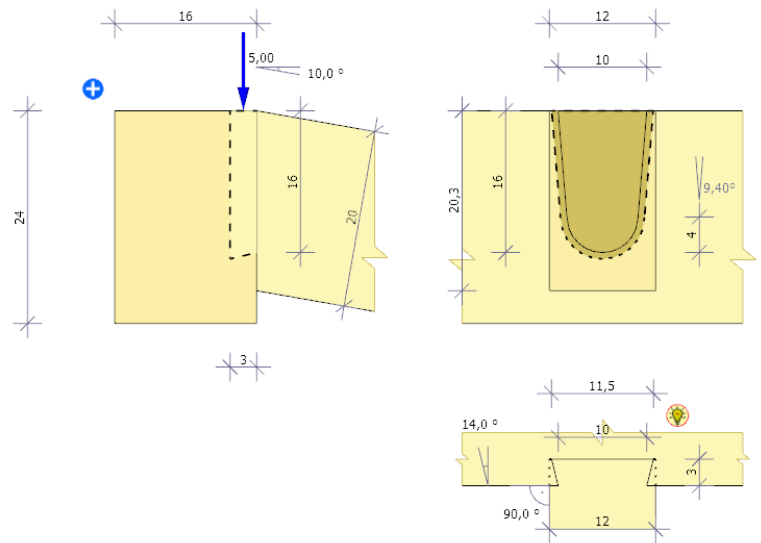
Das Programm HSC+ dient zur Bemessung von Schwalbenschwanz-Verbindungen von Holzträgern nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung mit schrägem oder geneigtem Nebenträgeranschluss.

Es können ein- oder zweiseitige Anschlüsse gewählt werden.

### Normen

- DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit Z-9.1-649 vom VERBAND HIGH-TECH-ABBUND im Zimmereihandwerk e.V.

Das Programm ermöglicht die Bemessung nach der neuen Zulassung vom Juni 2018.



## Grundparameter

Hier wählen Sie die [Norm](#), die Zulassung sowie das Material und die Nutzungsklasse.

## System

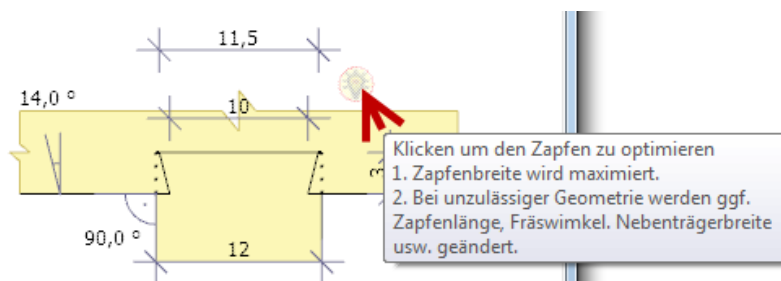
- Hauptträger Breite  $b_H$  und Höhe  $h_H$
- Anschluss Ein- oder zweiseitiger Anschluss
- Nebenträger Breite  $b_N$  und Höhe  $h_N$ , die Neigung  $\delta$  und den Anschlusswinkel  $\varphi$ ,  
Nach aktueller Zulassung dürfen entweder schräge oder geneigte Anschlüsse ausgeführt werden.
- Zapfen Breite  $b_Z$ , Höhe  $h_Z$ , Länge  $l_Z$ , Fräswinkel  $\beta$ , Radius  $r_Z$  und Zapfenkonuswinkel  $\gamma$

## Systemgrafik

Werte die den Randbedingungen der Zulassung widersprechen werden **rot** markiert.

### Optimieren per Mausclick

Das Symbol der Glühbirne in der Grafik weist beim Überfahren mit der Maus in einem Tooltip auf mögliche Verbesserungen oder erforderliche Korrekturen der Geometrie hin. Durch Anklicken werden diese Korrekturen durchgeführt.



Eigenschaften	
Grundparameter	
System	
Belastung	
Ausgabe	
Norm	
Nom	DIN EN 1995:2013
Zulassung	Z-9.1-649:2018
Material Hauptträger	
Holzart	Nadelholz
Materialnom	EN 338:2016
Festigkeitsklasse	C24
Material Nebenträger	
Holzart	Nadelholz
Materialnom	EN 338:2016
Festigkeitsklasse	C24
Umgebung	
Nutzungsklasse	1
Bemerkungen	
Zum System	
Zum Ergebnis	

Eigenschaften	
Grundparameter	
System	
Belastung	
Ausgabe	
Geometrie	
Breite Hauptträger	bH [cm] 16,0
Höhe Hauptträger	hH [cm] 24,0
Anschluss	Einseitig
Breite Nebenträger	bN [cm] 12,0
Höhe Nebenträger	hN [cm] 20,0
Neigung Nebenträger	$\delta$ [°] 0,0
Anschlußwinkel Nebenträger	$\varphi$ [°] 90,0
Zapfenbreite	bZ [cm] 10,0
Zapfenhöhe	hZ [cm] 16,0
Zapfenlänge	lZ [cm] 3,0
Zapfenfräswinkel	$\beta$ [°] 14,0
Zapfenradius	rZ [cm] 4,0
Zapfenkonuswinkel	$\gamma$ [°] 9,4

## Belastung

- Vertikallast Bemessungswert der Anschlusskraft  $F_{vd}$
- Horizontalkraft Bemessungswert
- Abstand von OK Abstand der Horizontallast von der Oberkante des Nebenträgers
- Lasteinwirkungsdauer Ständig, Lang, Mittel, Kurz, Sehr kurz, Kurz/sehr kurz

Eigenschaften

- Grundparameter
- System
- Belastung
- Ausgabe

Loads

Vertikallast	F23,90,d	[kN]	5,0
Horizontallast	F45,90,d	[kN]	0,0
Abstand von OK	evk	[cm]	0,0
Lasteinwirkungsdauer	Mittel		

Ständig  
 Lang  
 Mittel  
 Kurz  
 Sehr kurz  
 Kurz/sehr kurz

## Ausgabe

Die Ausgabe enthält alle Eingabewerte, Ergebnisse und Zwischenwerte der Berechnung nach Zulassung.

- Mit Hinweisen Es werden wesentliche Hinweise zu den Randbedingungen der Zulassung ausgegeben. Die vollständige Zulassung ist beim VERBAND HIGH-TECH-ABBUND im Zimmereihandwerk e.V. erhältlich.

- Grundparameter
- System
- Belastung
- Ausgabe

Systemgrafik 2D	<input checked="" type="checkbox"/>
Systemgrafik 3D	<input type="checkbox"/>
Mit Hinweisen	<input type="checkbox"/>

FRILO Software GmbH  
 Stuttgarter Str. 40 Tel.: +49 711 810020 Projekt-  
 70469 Stuttgart Fax: +49 711 858020 Item: (Unbenannt)  
 19.10.2017 Page: 1

Item: (Unbenannt)  
 Schwalbenschwanzverbindung HSC+ 01/2018 (Frido alpha, 16.10.2017)

Systemgrafik  
 Maßstab 1:10,7

System  
 DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 -> Z9.1-649: 5.10.2017 - 5.10.2022  
 Nutzungsklasse = 1  
 Material C24  $f_{t,90} = 0.500 \text{ N/mm}^2$   $f_{t,k} = 2.500 \text{ N/mm}^2$   
 1) Wert durch Zulassung angepasst!

Anschluss Zweiseitig  
 Breite Hauptträger  $b_H = 16,0 \text{ cm}$  Höhe Hauptträger  $h_H = 24,0 \text{ cm}$   
 Breite Nebenträger  $b_N = 12,0 \text{ cm}$  Höhe Nebenträger  $h_N = 30,0 \text{ cm}$   
 Neigung Nebenträger  $\delta = 10,0^\circ$  Anchlusswinkel Nebenträger  $\phi = 90,0^\circ$   
 Zapfenbreite  $b_Z = 10,0 \text{ cm}$  Zapfenhöhe  $h_Z = 16,0 \text{ cm}$   
 Zapfenlänge  $l_Z = 3,0 \text{ cm}$  Zapfenfräswinkel  $\beta = 14,0^\circ$   
 Zapfenradius  $r_Z = 4,0 \text{ cm}$  Zapfenkonuswinkel  $\gamma = 9,4^\circ$

Lasten  
 Vertikallast  $F_{vd} = 5,00 \text{ kN}$  Horizontallast  $F_{hd} = 0,00 \text{ kN}$  Lasteinwirkungsdauer = Mittel

Ergebnisse  
 Bewerte  
 Hauptträger  $k_{90} = 0,800$   $\eta_H = 1,300$   $f_{t,d} = 0,308 \text{ N/mm}^2$   
 Nebenträger  $k_{90} = 0,800$   $\eta_N = 1,300$   $f_{t,d} = 1,538 \text{ N/mm}^2$   
 Bewerte  $t_{90} = 10,0 \text{ cm}$   $k_{90} = 0,800$   
 Auslenkungsverhältnis  $\alpha = 0,391$   $k_{90} = 0,630$

Tragfähigkeit  
 Hauptträger  $R_{ed} = 11,53 \text{ kN}$  Nebenträger  $R_{ed} = 9,30 \text{ kN}$  Res  $R_{ed} = 9,30 \text{ kN}$   
 Vertikallast  $F_{vd} = 5,00 \text{ kN}$   $R_{ed} = 9,30 \text{ kN}$   $\eta = 0,54 < 1$

Randbedingungen  
 Materialen  
 Brattschichtholz nach DIN EN 14080 => Mindestgröße G 24h  
 Vollholz aus Nadelholz nach DIN EN 14081-1 => Mindestgröße C24  
 Balsenschichtholz aus Nadelholz nach Zulassung => Mindestgröße C24  
 Belastung  
 Nur für statische und quasi-statische Lasten

## Literatur

Z-9.1-649 vom 5. Oktober 2017 - VERBAND HIGH-TECH-ABBUND im Zimmereihandwerk e.V.