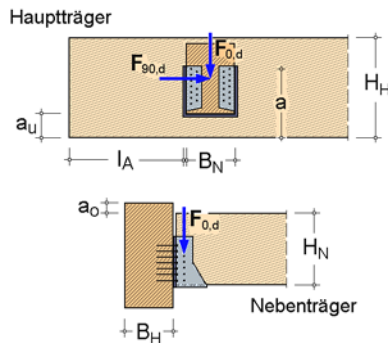


## POSITION 10: SIMPSON BSI

### 4H-HOLZ Balkenschuhanschluss

(4H-HLZ72 Version: 1/2012-1a) (Prinzipiskizze)



#### Berechnungsgrundlagen:

DIN EN 1995-1-1:2010-12 (EC5) /NA:2010-12,  
BAZ Z-9.1-468 und ETA-04/0013

#### Abmessungen von Haupt- und Nebenträger (einseitig)

$H_H = 320 \text{ mm}$     $B_H = 240 \text{ mm}$     $a_0 = 50 \text{ mm}$   
 $H_N = 220 \text{ mm}$     $B_N = 120 \text{ mm}$     $a_u = 50 \text{ mm}$   
 $w = 119 \text{ mm}$     $a = 190 \text{ mm}$     $l_A \geq H_H$

#### Nutzungsstufe 2

#### Holzart/Holzgüte

Hauptträger: Nadelholz, Holzgüte C24

Nebenträger: Nadelholz, Holzgüte C24

#### Schnittgrößen und Beiwerte

$F_{0,d}$    Kraft senkrecht zum Bodenblech  
 $F_{90,d}$    Kraft parallel zum Bodenblech  
 $N_{,d}$    Normalkraft im Nebenträger

#### Schnittgrößenkombinationen (Designwerte)

LK-Nr.	KLED	$F_{0,d}$	$F_{90,d}$	$N_{,d}$	$k_{mod}$
1	ständig	1.50 kN	---	---	0.60

#### Anschlussmethode

Balkenschuhe mit Innenlaschen

#### Fabrikat

Simpson BSI 120x157.5, Grundform 440

#### Balkenschuhgröße

Breite  $b = 120.0 \text{ mm}$    Höhe  $h = 157.5 \text{ mm}$    Blechdicke  $t = 2.0 \text{ mm}$

#### Nägel

CNA-Kammnägel 4,0x35

$d_n = 4.0 \text{ mm}$     $l_n = 35.0 \text{ mm}$     $d_k = 8.0 \text{ mm}$     $l_g = 25.0 \text{ mm}$     $M_{yk} = 6.6 \text{ Nm}$

#### Nachweise

#### Schnittgrößenkombination 1 (Designwerte)

LK-Nr.	KLED	$F_{0,d}$	$F_{90,d}$	$N_{,d}$	$k_{mod}$
1	ständig	1.50 kN	---	---	0.60

#### Nageltragfähigkeiten (Herausziehen)

Hauptträger  $f_{1,k} = 6.125 \text{ N/mm}^2$     $R_{ax,k} = 0.613 \text{ kN}$     $R_{ax,d} = 0.283 \text{ kN}$

Nebenträger  $f_{1,k} = 6.125 \text{ N/mm}^2$     $R_{ax,k} = 0.613 \text{ kN}$     $R_{ax,d} = 0.283 \text{ kN}$

#### Nageltragfähigkeiten (Abscheren)

Hauptträger  $f_{h,k} = 18.935 \text{ N/mm}^2$     $R_{1a,k} = 1.309 \text{ kN}$     $R_{1a,d} = 0.714 \text{ kN}$     $d_{R,k} = 0.153 \text{ kN}$

Nebenträger  $f_{h,k} = 18.935 \text{ N/mm}^2$     $R_{1a,k} = 1.309 \text{ kN}$     $R_{1a,d} = 0.714 \text{ kN}$     $d_{R,k} = 0.153 \text{ kN}$

#### Balkenschuhtragfähigkeiten (Vollausnagelung)

Nagelanzahl  $n_H = 26$     $n_N = 14$

Formfaktoren  $k_{H1} = 40.40$     $k_{H2} = 36.70$

Materialsicherheitsbeiwerte  $\gamma_{M,holz} = 1.30$     $\gamma_{M,stahl} = 1.10$     $\gamma_{M,calc} = 1.00$

#### Tragfähigkeit für Belastung zur Grundplatte hin ( $R_{1,d}$ ) (2)

$F_{1,d} = 9.00 \text{ kN}$     $R_{1,d} = 9.73 \text{ kN}$     $F_{1,d} / R_{1,d} = 0.93 \leq 1.00$    Nachweis erfüllt

#### Tragfähigkeit für Belastung von der Grundplatte weg ( $R_{1a,d}$ ) (3)

$F_{1a,d} = 0.00 \text{ kN}$     $R_{1a,d} = 9.06 \text{ kN}$     $F_{1a,d} / R_{1a,d} = 0.00 \leq 1.00$    Nachweis erfüllt

#### Querzugnachweis (6)

Für  $a/H_H = 0.594 \leq 0.7$  ist ein Querzugnachweis erforderlich. Gemäß DIN 1052:2008-12, Abs. 11.1.5 ist folgende Bedingung einzuhalten:  $F_{90,d} / R_{90,d} \leq 1.0$

$F_{90,d}$  Bemessungswert der Kraftkomponente rechtwinklig zur Faserrichtung

$R_{90,d}$  Bemessungswert der Querzug-Tragfähigkeit des Balkens

$R_{90,d} = k_s \cdot k_r \cdot (6.5 + 18 \cdot a^2 / H_H^2) \cdot (t_{ef} \cdot H_H)^{0.8} \cdot f_{t,90,d}$

$a = 190.0 \text{ mm}$     $H_H = 320.0 \text{ mm}$     $a/H_H = 0.594$     $a_r = 119.0 \text{ mm}$     $t_{ef} = 33.0 \text{ mm}$

$h_1 = 130.0 \text{ mm}$     $k_s = 1.221$     $k_r = 1.893$     $l_{Ag} = 119.0 \text{ mm}$     $k_g = 1.000$

$f_{t,90,k} = 0.400 \text{ N/mm}^2$     $f_{t,90,d} = 0.240 \text{ N/mm}^2$     $F_{90,d} = 9.00 \text{ kN}$     $R_{90,d} = 9.07 \text{ kN}$

$F_{90,d} / R_{90,d} = 9.00 / 9.07 = 0.99 \leq 1.0$    Nachweis erfüllt

**LK1: Alle Nachweise erfüllt.**

## Zusammenfassung

Maximale Ausnutzung  $\max U = 0.99$

Maßgebende Lastkombination 1, Nachweis 6