



Statische Werte

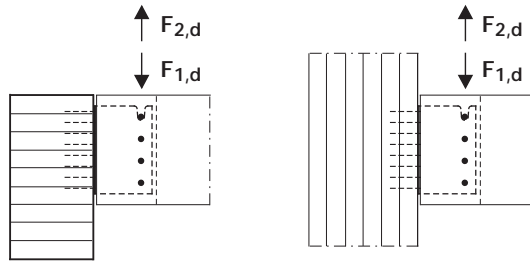


Bild 1

Balkenträger sind mit 2 oder 4 Nagelreihen am Hauptträgerschenkel lieferbar. Auf den nächsten Seiten folgen Bemessungswerte der Tragfähigkeit für Nebenträger an Hauptträger- sowie für Balken an Stützen. Der Bemessungswert der Tragfähigkeit  $R_{2,d}$  (Kraftrichtung  $F_{2,d}$ ) kann auf der sicheren Seite zu  $R_{1,d} \cdot (n_{St}-1)/n_{St}$  angenommen werden.  $n_{St}$  ist gleich Anzahl der Stabdübel im betrachteten Balkenträger. Gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-9.1-290 sind Anschlüsse mit 2 Balkenträgern nebeneinander auch zulässig. Dabei darf, wenn die Randbedingungen in der Z-9.1-290 bzw. auf der Seite 2.13.7 eingehalten sind, der 2-fache Werte aus den Tabellen in Rechnung gestellt werden. Hierbei ist für  $B_N$  die halbe Nebenträgerbreite anzunehmen.

**Voraussetzungen für die Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

Der Hauptträger muss so gelagert sein, dass beim einseitigen Anschluss das Versatzmoment,  $M_V = F_1 \cdot (B_H/2 + 50 \text{ mm})$  aufgenommen werden kann, soweit nicht durch konstruktive Maßnahmen ein Verdrehen verhindert wird. Dies gilt auch für zweiseitige Anschlüsse bei denen sich die Auflagerkräfte um mehr als 20 % unterscheiden.

Ist der Hauptträger relativ groß, also torsionssteif, und gegen Verdrehen gehalten, wird der einseitig montierte Balkenträger mit relativ geringen Auflagerlasten eine nicht nennenswerte Verdrehung verursachen. Haupt- und Nebenträger sind aus Nadelvollholz C24 (S10) bzw. BSH wie GL28c oder Holzbaustoffe nach Z-9.1-290.

**Verbindungsmittel**

Zur Befestigung am Hauptträger werden CNA4,0×60 Kammnägeln oder CSA5,0×40 Schrauben verwendet. In den nachstehenden Tabellen gibt es Bemessungswerte der Tragfähigkeit für 2 und 4 Nagelreihen im Hauptträger sowie für Teilausnagelung bei Anschluss an Stützen.

In den Tabellen ist vorausgesetzt, dass in allen Löchern  $\varnothing 9$  (Typ 90) bzw.  $\varnothing 13$  (alle außer Typ 90) Stabdübel eingesetzt werden. Die Stabdübellänge entspricht mindestens der min. Nebenträgerbreite aus den Tabellen.

**Querzug**

Wenn im Hauptträger die Höhe  $a_H$  vom beanspruchten Rand bis zur Achse der obersten Nagelreihe weniger als 70 % der Hauptträgerhöhe  $H_H$  beträgt, muss ein Querzugnachweis geführt werden oder ein Aufspalten des Hauptträgers durch eine nachzuweisende Verstärkung mit selbstbohrenden Vollgewindeschrauben nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung verhindert werden. Für Nebenträgerhöhen ( $H_N$ )  $\geq 150$  mm ist folgendes Verhältnis einzuhalten:  $a_N / H_N \geq 0,7$  ( $a_N$  = Maß vom beanspruchten Rand bis Achse unterster Stabdübel (bzw. bis Achse unterste Stabdübelreihe)).

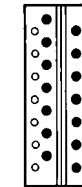
**Brandschutz F30 bzw. F60**, siehe Randbedingungen auf der Seite 2.13.9.

Bemessungswerte der Tragfähigkeit in kN pro Verbindung

Nebenträger an Hauptträger mit Balkenträger/ Balkenträger 4-reihig/ Balkenträger ALU und Nägeln/ Schrauben nur in den 2 inneren Nagelreihen



Balkenträger 160  
an Hauptträger



Balkenträger 160-4/  
Balkenträger ALU 160  
an Hauptträger

Tabelle 1	CNA 4,0×60 Kammnägeln/ CSA 5,0×40 Schrauben	Stab- dübel- anzahl und - durch- messer	Nebenträger		R <sub>1,d</sub> in kN Klasse der Lasteinwirkungsdauer und k <sub>mod</sub>		
			mind. Breite [mm]	mind. Höhe [mm]	Ständig 0,6	Mittel 0,8	Sehr kurz 1,1
90-2 90-4 ALU 90	2 × 4	4 × Ø8	60 80 100	130	5,2 5,8 6,1	6,7 7,0 7,5	8,2 8,8 9,5
120-2 120-4 ALU 120	2 × 5	3 × Ø12	60 80 100	160	8,3 9,8 10,3	10,7 12,0 12,3	13,9 14,4 14,8
160-2 160-4 ALU 160	2 × 7	4 × Ø12	60 80 100	200	13,8 15,1 15,1	17,4 17,6 17,6	20,6 20,6 20,6
200-2 200-4 ALU 200	2 × 9	5 × Ø12	60 80 100	240	17,3 19,1 19,1	21,7 22,2 22,2	26,1 26,1 26,1
240-2 240-4 ALU 240	2 × 11	6 × Ø12	60 80 100	280	21,4 22,2 22,2	25,7 25,7 25,7	30,2 30,2 30,2

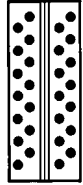
Zwischenwerte dürfen für  $k_{mod} = 0,6$  bis  $k_{mod} = 1,1$  linear interpoliert werden.

Copyright: © SIMPSON STRONG-TIE-INC-D-2007

Copyright: © SIMPSON STRONG-TIE-INC-D-2007

**Bemessungswerte der Tragfähigkeit in kN pro Verbindung**

Nebenträger an Hauptträger mit Balkenträger 4-reihig/ Balkenträger ALU und 4 Nagelreihen voll ausgenagelt



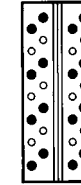
Balkenträger 160-4/  
Balkenträger ALU 160  
an Hauptträger

Tabelle 2	CNA 4,0×60 Kammnägel/ CSA 5,0×40 Schrauben	Stab- dübel- anzahl und - durch- messer	Nebenträger		R <sub>1,d</sub> in kN Klasse der Lasteinwirkungs- dauer und k <sub>mod</sub>		
			mind. Breite [mm]	mind. Höhe [mm]	Ständig 0,6	Mittel 0,8	Sehr kurz 1,1
90-4 ALU 90	4 × 4	4 × Ø8	60	130	6,5	8,5	10,3
			80		7,0	8,5	11,2
			100		7,5	9,4	12,0
			120		7,9	10,0	12,5
120-4 ALU 120	4 × 5	3 × Ø12	60	160	10,0	13,0	17,6
			80		11,9	15,0	18,3
			100		12,7	15,5	19,5
			120		13,1	16,1	20,4
160-4 ALU 160	4 × 7	4 × Ø12	60	200	16,8	22,2	29,8
			80		20,7	26,1	31,9
			100		22,3	26,8	33,1
			120		26,8	28,1	34,8
200-4 ALU 200	4 × 9	5 × Ø12	60	240	22,0	28,8	38,2
			80		26,4	33,7	40,9
			100		28,4	33,9	41,9
			120		29,3	35,6	44,1
240-4 ALU 240	4 × 11	6 × Ø12	60	280	28,5	37,2	49,9
			80		34,9	43,9	53,5
			100		37,9	45,6	55,3
			120		38,7	46,8	57,4

Zwischenwerte dürfen für k<sub>mod</sub> = 0,6 bis k<sub>mod</sub> = 1,1 linear interpoliert werden.

**Bemessungswerte der Tragfähigkeit in kN pro Verbindung**

Nebenträger an Stütze mit Balkenträger 4-reihig/ Balkenträger ALU und 4 Nagelreihen wie in der Skizze dargestellt ausgenagelt



Balkenträger 160-4/  
Balkenträger ALU 160  
an Stütze

Tabelle 3	CNA 4,0×60 Kammnägel/ CSA 5,0×40 Schrauben	Stab- dübel- anzahl und - durch- messer	Nebenträger		R <sub>1,d</sub> in kN Klasse der Lasteinwirkungs- dauer und k <sub>mod</sub>		
			mind. Breite [mm]	mind. Höhe [mm]	Ständig 0,6	Mittel 0,8	Sehr kurz 1,1
90-4 ALU 90	4 × 2	4 × Ø8	60	130	5,7	7,2	8,7
			80		6,1	7,5	9,2
			100		6,3	7,8	9,8
			120		6,7	8,3	10,1
120-4 ALU 120	4 × 3	3 × Ø12	60	160	8,5	11,0	14,5
			80		10,0	12,3	14,9
			100		10,6	12,7	15,5
			120		11,0	13,3	16,2
160-4 ALU 160	4 × 4	4 × Ø12	60	200	14,1	18,0	22,0
			80		16,0	18,7	22,0
			100		16,1	18,7	22,0
			120		16,1	18,7	22,0
200-4 ALU 200	4 × 5	5 × Ø12	60	240	17,6	22,3	27,4
			80		19,9	23,4	27,4
			100		20,1	23,4	27,4
			120		20,1	23,4	27,4
240-4 ALU 240	4 × 6	6 × Ø12	60	280	22,6	28,0	32,9
			80		24,2	28,1	32,9
			100		24,2	28,1	32,9
			120		24,2	28,1	32,9

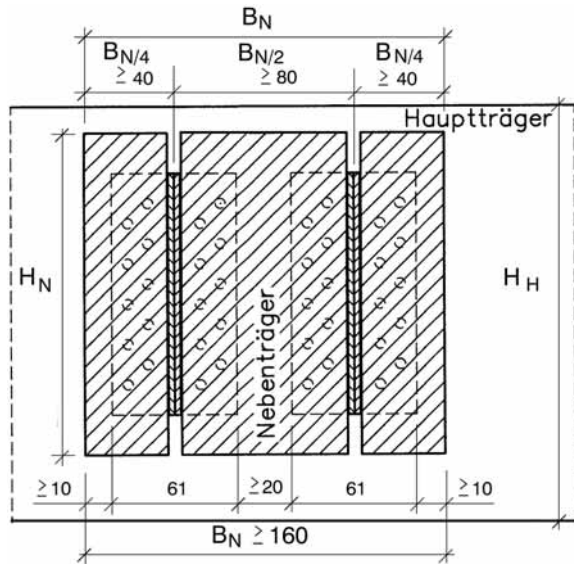
Zwischenwerte dürfen für k<sub>mod</sub> = 0,6 bis k<sub>mod</sub> = 1,1 linear interpoliert werden.

### Nebenträgeranschlüsse mit 2 Balkenträgern nebeneinander

Für Nebenträgeranschlüsse mit 2 Balkenträgern darf für  $R_{1,d}$  das 2-fache des Wertes aus den Tabellen in Rechnung gestellt werden. Hierbei ist für  $B_N$  die halbe Nebenträgerbreite anzunehmen.

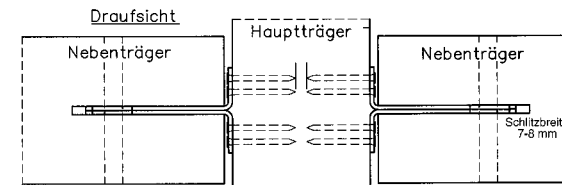
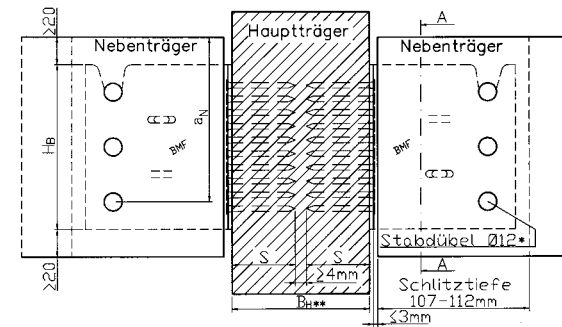
Breite  $B_N$  des Nebenträgers muss mindestens 160 mm betragen. Die beiden Balkenträger sind symmetrisch zur Mittelebene des Nebenträgers so einzubauen, dass der Achsabstand der beiden Stege der halben Nebenträgerbreite entspricht und zwischen den beiden Balkenträgerschenkeln ein lichter Abstand von mindestens 20 mm eingehalten wird.

- Die Oberkanten der Nebenträger dürfen nicht oberhalb der Oberkanten der Hauptträger liegen.
- Die Stabdübel müssen als zweiseitig beanspruchte Verbindungsmittel von den Außenseiten der Nebenträger in den entsprechenden Balkenträger eingeschlagen werden.
- Bei zweiseitigen Anschlüssen an Hauptträger aus Brettschichtholz müssen für Hauptträgerbreiten  $> 150$  mm Sondernägel der Nagelgröße  $4,0 \times 75$  verwendet werden.
- Bei einseitigen Anschlüssen an Hauptträger aus Vollholz muss die Nagellänge mindestens die Hälfte der Hauptträgerbreite betragen, jedoch aber auch mind. 60 mm.
- Bei zweiseitigen Anschlüssen an Hauptträger aus Vollholz ist eine Verbindung der beiden Nebenträger über den Hauptträger hinweg anzuordnen, die für eine Last von mindestens 4 kN zu bemessen ist.

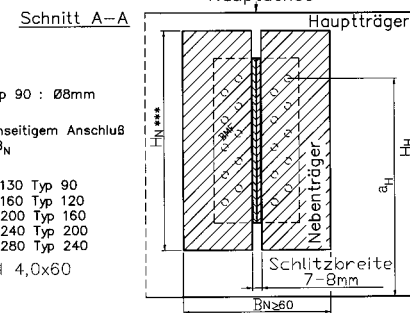


Copyright: © SIMPSON STRONG-TIE-INC-D-2007

### Ausführung:



Die Breite  $B_N$  des Nebenträgers muss mindestens 60 mm betragen.



\* bei Typ 90 : Ø8mm

\*\* bei einseitigem Anschluß  
 $B_H \geq B_N$

\*\*\*  $H_N \geq 130$  Typ 90  
 $H_N \geq 160$  Typ 120  
 $H_N \geq 200$  Typ 160  
 $H_N \geq 240$  Typ 200  
 $H_N \geq 280$  Typ 240

Nagel  $4,0 \times 60$

Die Breite  $B_H$  des Hauptträgers muß bei beidseitiger Anordnung der Balkenträger mindestens  $B_H = s + 4 \cdot d_n$  betragen ( $s$  = Nageleinschlagtiefe) und bei einseitiger Anordnung mindestens der Nageleinschlagtiefe entsprechen.

$d_n$  = Durchmesser der Nägel oder Schrauben.

Am Nebenträgeranschluss für Nebenträgerhöhen  $\geq 150$  mm ist folgendes Verhältnis einzuhalten:

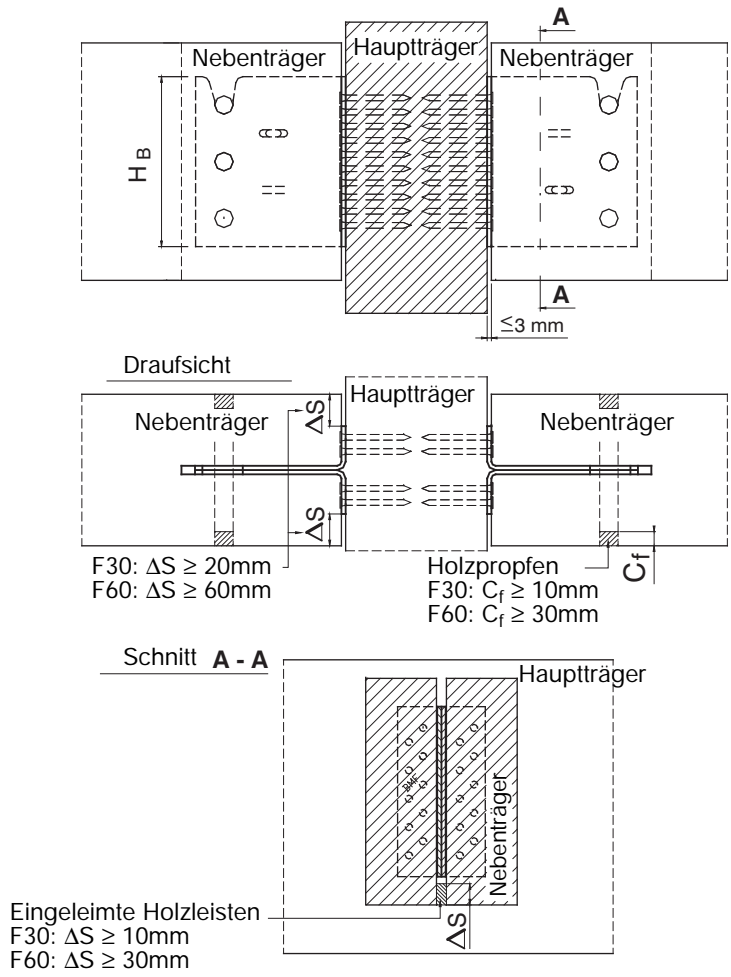
$$a_N/H_N \geq 0,7$$

$a_N$  = Abstand des untersten Dübels vom oberen (beanspruchten) Trägerrand

$H_N$  = Höhe des Nebenträgers

**Brandschutzmaßnahmen**

Brandbeanspruchung von unten und seitlich (insgesamt von drei Seiten)



Copyright: © SIMPSON STRONG-TIE-MC-D-2007

Wenn obenstehende Randbedingungen eingehalten werden, dürfen die Tabellen-/ Bemessungswerte der Tragfähigkeit im kalten Zustand auch im Brandfall F30 bzw. F60 in Rechnung gestellt werden.