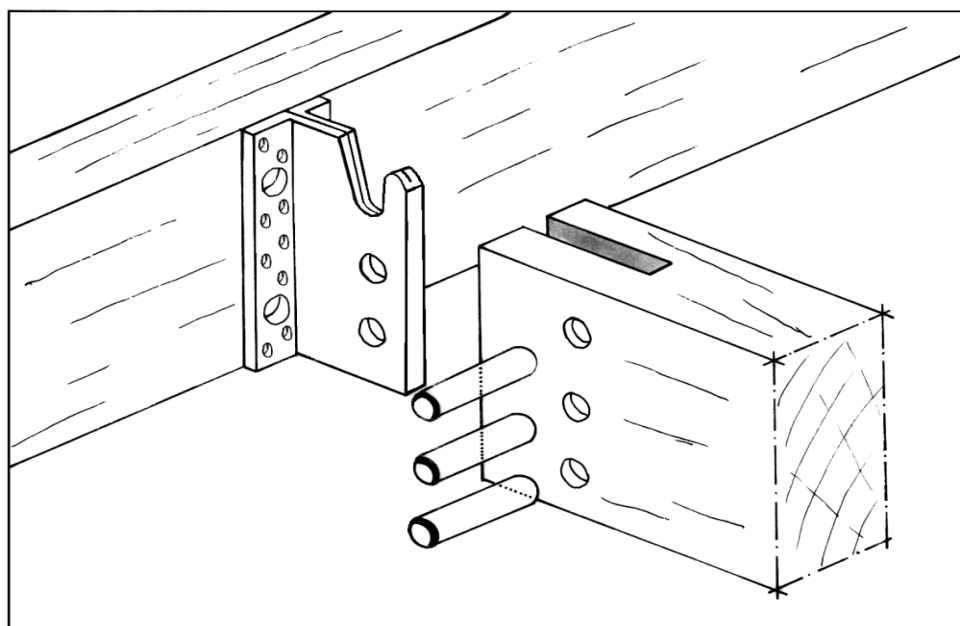


Bauteile:

## T-Balkenträger-Kombilochbild

Artikel-Nr.:

5225	80 x 62 x 104 x 3/6 mm
5226	120 x 62 x 104 x 3/6 mm
5227	160 x 62 x 104 x 3/6 mm
5228	200 x 62 x 104 x 3/6 mm
5229	240 x 62 x 104 x 3/6 mm



Hersteller:



GH Baubeschläge GmbH  
Austr. 34  
73235 Weilheim Teck  
EuP eine Marke von GH Baubeschläge GmbH

**Vorbemerkungen**

- Die **EuP**-T-Balkenträger werden vorwiegend als gelenkiger Anschluss (Querkraftanschluss) von Nebenträgern an Hauptträger (z.B. Unterzüge, Stützen o. ä.) eingesetzt.
- Neben den guten statischen Eigenschaften besitzt dieser Anschluss auch Vorteile bezüglich des Brandschutzes und der Ästhetik aufgrund der verdeckten Anordnung der **EuP**-T-Balkenträger.
- Die Montagekerbe erleichtert den Einbau des Nebenträgers, da mit Einbau des oberen Stabdübels der anzuschließende Balken ohne zusätzliche Abstützungsmaßnahmen eingehängt werden kann.
- Die Nagelung des **EuP**-T-Balkenträgers an den Hauptträger erfolgt mit Sondernägeln  $d_n/l_n = 4,0 / \geq 50$  mm. Dabei ist der Randabstand zum belasteten Rand senkrecht zur Faser  $\geq 7 d_n = 2,8$  cm einzuhalten (lastabnehmender Querträger). Bei Anschlüssen an Holzstützen mit einem **EuP**-T-Balkenträger sollten die Nägel vorgebohrt werden (Nagelabstand  $\parallel$  der Faser  $\geq 5 d_n = 2$  cm für vorgebohrte Nägel), da sich sonst die Nagelanzahl und somit die Tragfähigkeit aufgrund der größeren Abstände ( $10d_n$ ) der nicht vorgebohrten Nägel reduziert.
- Bei Anschlüssen des **EuP**-T-Balkenträgers an den Hauptträger mit Passbolzen sind die Mindestabstände gemäß Tabelle 8 zu beachten (z.B. Abstand  $\parallel \geq 5 d_{st}$  und  $\perp$  der Faser  $\geq 3 d_{st}$ , zum beanspruchten Hirnholzende  $\geq 7 d_n$ ).
- Bei einem Anschluss Holz an Beton mit Betonankern M12 sind die Zulassungen der Betonankerhersteller zu beachten.
- Der Anschluss des Nebenträgers (lastabgebender Träger) an das eingeschlitzte Blech erfolgt mit Stabdübeln  $d_{st} = 12$  mm.
- Die statischen Werte beziehen sich auf die Tragfähigkeit eines **EuP**-T-Balkenträgers und dessen Verankerung.
- Die maximale Tragfähigkeit ist abhängig von der Klasse der Lasteinwirkungsdauer (KLED), der Nagel- bzw. Stabdübelanzahl und der Balkenbreite.
- Die angenommenen statischen Systeme bzw. Randbedingungen sowie die Bemessungswerte der Tragfähigkeit auf Abscheren  $R_{1d}$  pro Scherfläche der mechanischen Verbindungsmittel sind zu beachten und die Übereinstimmung mit dem Einzelfall zu überprüfen!
- Bei nicht eindeutiger Zulassung für die Verbindungsmittel gilt dann die Tragfähigkeit, berechnet nach DIN 1052: 2008, Abschnitt 12.3 (Stabdübel) und 12.5 (Nägel).
- Für die aufzunehmende Last ist aufgrund der Spaltgefahr des Holzes ein Querkzugnachweis gemäß DIN 1052: 2008 Abschnitt 11.1.5 für  $a/H > 0,7$  mit  $a =$  Abstand äußerster Nagel zum beanspruchten Rand und  $H =$  Holzträgerhöhe zu führen.
- Bei der Bemessung der Nageltragfähigkeiten gelten die nachfolgenden Voraussetzungen für Material und Geometrie sowie für die Nutzungsklasse 1 und 2:

**Blech**:- Anschluss an Hauptträger: außen liegendes Blech mit  $t_s \geq d/2$  bzw.  $\geq 2$  mm gemäß DIN 1052: 2008, Abschnitt 12.2.3 (2)

- Feuerverzinktes Stahlblech mit einer Mindestzugfestigkeit  $f_{u,k} = 360$  N/mm<sup>2</sup> (Berechnungsgrundlage: S235JR (St 37-2))

- Anschluss an Nebenträger: innen liegendes Blech gemäß DIN 1052: 2008, Abschnitt 12.2.3 (2)

- Feuerverzinktes Stahlblech mit einer Mindestzugfestigkeit  $f_{u,k} = 360$  N/mm<sup>2</sup> (Berechnungsgrundlage: S235JR (St 37-2))

**Holz**:- Holzfestigkeit  $\geq$  C24 (entspricht der alten Bezeichnung S10 bzw. NH GK II)

- Rohdichte  $\rho_k \geq 350$  kg/m<sup>3</sup>

- Erforderliche Holzdicke gemäß Tabelle 12 der DIN 1052: 2008:  $t_{req} \geq 10 \cdot d$

**Nagel**:-  $d = 4$  mm;  $l_n \geq 50$  mm; Tragfähigkeitsklasse 3/C

- Erforderliche Einschlagtiefe  $l_{ef} \geq 8 \cdot d$  für Fichte/Tanne/Kiefer

- Randabstände der Nägel gemäß DIN 1052: 2008, Abschnitt 12.5, Tabelle 10



**Stabdübel:**  $d_{St} = 12$  mm, mindestens der Stahlgüte S235 ( $f_{u,k} = 360$  N/mm<sup>2</sup>) nach DIN EN 10025: 1994-03

**maßgebend für die Bemessung der Tragfähigkeit der Nägel sind die nachfolgenden Gleichungen der DIN 1052: 2008, Abschnitt 12.5.4**

Gleichung 228	$R_k = A \sqrt{2 * M_{y,k} * f_{h,k} * d}$ ; mit $A = 1,4$
Gleichung 229	$\Delta R_k = \min \{0,5 R_k; 0,25 R_{ax,k}\}$ , wobei $0,25 R_{ax,k}$ maßgebend ist
Gleichung 233	$R_{ax,k} = \min \{f_{1,k} * d * l_{ef}; f_{2,k} * d_k^2\}$
Gleichung 195	$R_{1,d} = k_{mod} * R_k / \gamma_M$

**Geometrie der Ankernägel:**

Abmessung [mm]	$l_n$	$l_g$	$d_n$	$d_1$	$d_{kern}$	$t$	$D_{kopf}$	$D_k$	$S$
4x40	40	31	4	4,4	3,75	1,3	8,0	5,3	1,6
4x50	50	41	4	4,4	3,75	1,3	8,0	5,3	1,6
4x60	60	51	4	4,4	3,75	1,3	8,0	5,3	1,6
Toleranz	±0,8	±2,0	±0,08	+0,2 -0,1	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2

**Bemessungswerte der Tragfähigkeit für Abscheren  $R_{1,d}$  in kN je Nagel und Scherfläche unter den oben genannten Voraussetzungen:**

Nagellänge	KLED				
	Ständig	lang	mittel	kurz	sehr kurz
	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]
40 mm	0,865	1,009	1,153	1,297	1,585
50 mm	0,871	1,017	1,162	1,307	1,597
60 mm	0,871	1,017	1,162	1,307	1,597

**maßgebend für die Bemessung der Tragfähigkeit der Stabdübel sind die nachfolgenden Gleichungen der DIN 1052: 2008, Abschnitt 12.3**

Gleichung 195	$R_{1,d} = k_{mod} * R_k / \gamma_M$
Gleichung 197	$R_k = A * \sqrt{2 * M_{y,k} * f_{h,k} * d}$ ; mit $A = \sqrt{2}$
Gleichung 203	$f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 * d) * \rho_k$
Gleichung 208	$M_{y,k} = 0,3 * f_{u,k} * d^{2,6}$

Für eine Belastung unter einem Winkel  $\alpha$  zur Faserrichtung:

Gleichung 202	$f_{h,a,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} * \sin^2\alpha + \cos^2\alpha)$
Gleichung 204	$k_{90} = 1,35 + 0,015 * d$

**für Stabdübel  $d_{st} = 12 \text{ mm}$  und  $\rho_k \geq 350 \text{ kg/m}^3$**

$\alpha$ [°]	KLED				
	ständig	lang	mittel	kurz	sehr kurz
	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]	$R_{1,d}$ [kN]
0	4,99	5,82	6,65	7,49	9,15
15	4,91	5,72	6,54	7,36	8,99
30	4,69	5,47	6,25	7,03	8,59
45	4,44	5,18	5,92	6,66	8,14
60	4,22	4,93	5,63	6,33	7,74
75	4,08	4,76	5,44	6,12	7,48
90	4,04	4,71	5,38	6,05	7,40

Mindestholzdicke nach Gleichung 198:

$$t_{req} = 1,15 * 4 * \sqrt{M_{y,k} / f_{h,k} * d}$$

für Stabdübel  $d_{st} = 12 \text{ mm}$ :

$$t_{req} = 348,99 / \sqrt{f_{h,k}}$$

$\alpha$ [°]	$t_{req}$ [mm]
0	69,4
15	70,7
30	73,9
45	78,1
60	82,1
75	84,9
90	85,9

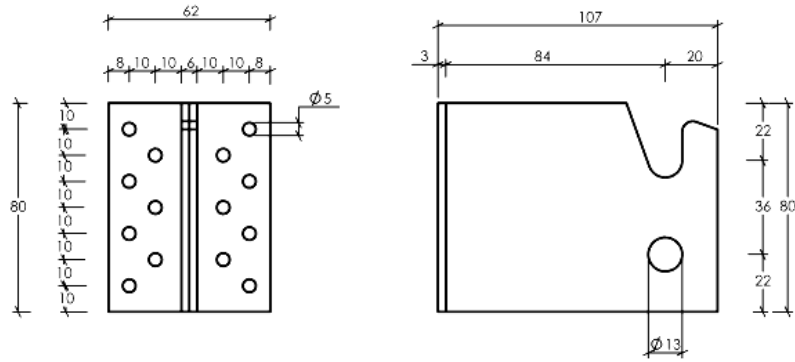
Berücksichtigung für andere Holzfestigkeiten bzw. Stahlsorten:

$$k_R = \sqrt{(\rho_k / 350 * f_{u,k} / 360)}$$

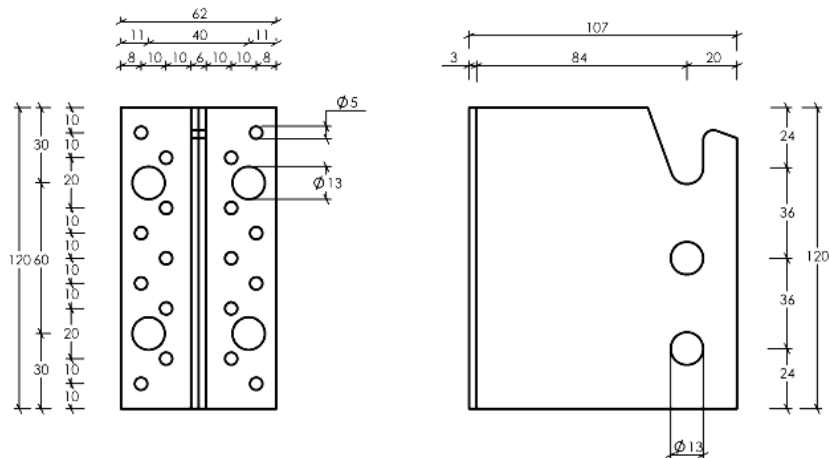
$$k_{treq} = \sqrt{(350 / \rho_k * f_{u,k} / 360)}$$

**Abmessungen der T-Balkenträger**

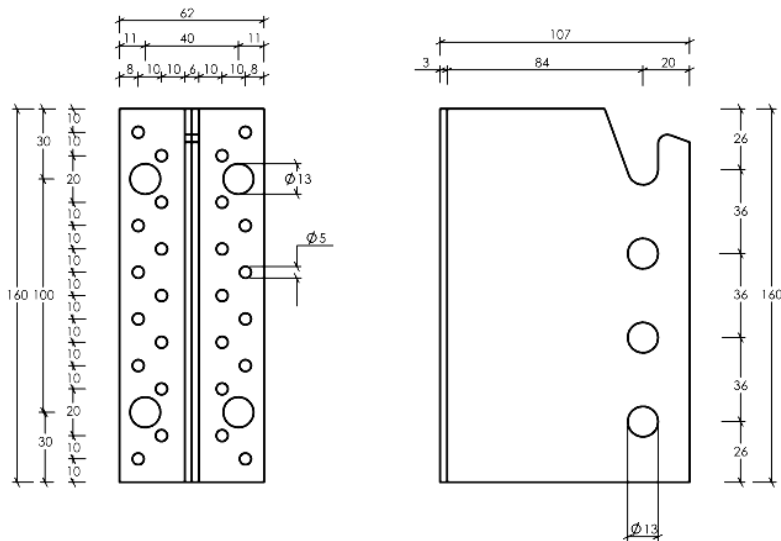
**T-Balkenträger 80**



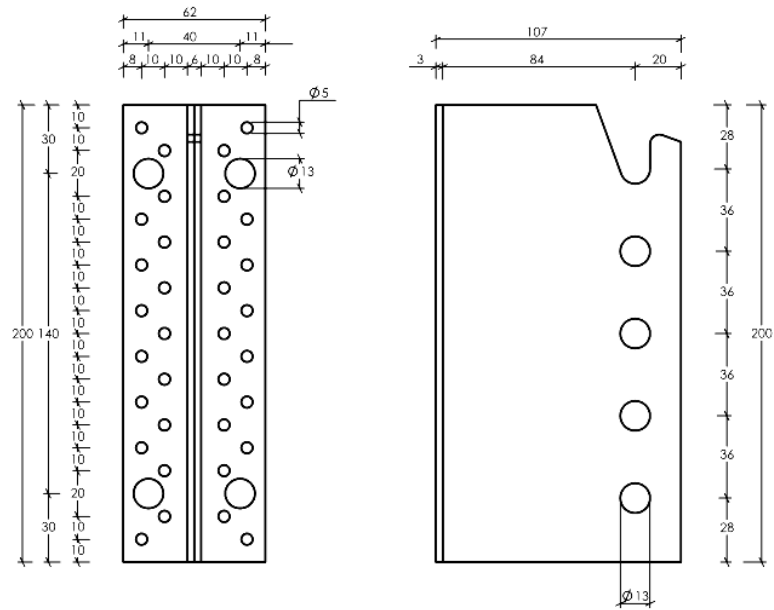
**T-Balkenträger 120**



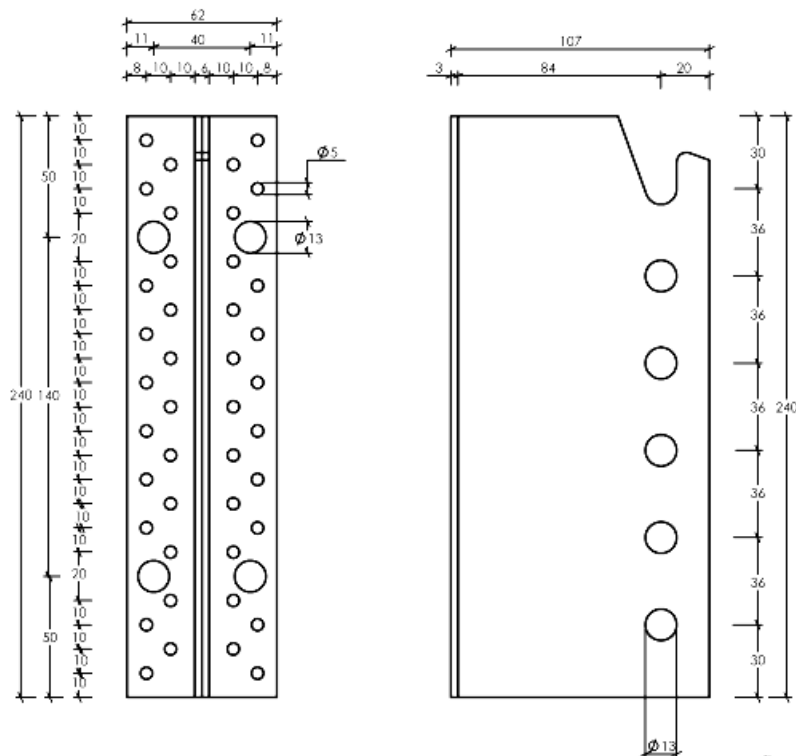
**T-Balkenträger 160**



**T-Balkenträger 200**



**T-Balkenträger 240**



**Zusammenstellung der Querkrafttragfähigkeit**

**Tabelle 1: Anschluss mit Nägeln an einen Balken bzw. an eine Stütze mit vorgebohrten Löchern**

Querkrafttragfähigkeit des <b>EuP</b> -T-Balkenträgers $R_d$ in kN <b>Tabelle 1: Balken/ Nägel</b>						
Artikel – Nr.	<b>EuP</b> - T-Balkenträger Höhe [mm] <sup>***</sup> )	Nagelanzahl im Hauptträger	Anzahl Stabdübel im Nebenträger	Mindest- holzbreite	$R_d$ <sup>**</sup> ) [kN]	KLED <sup>*)</sup>
<b>5225</b>	80	14	2	b = 6 cm	15,4	sehr kurz
				b ≥ 7 cm	18,1	
				b = 6 cm	12,6	kurz
				b ≥ 7 cm	14,8	
				b = 6 cm	11,2	mittel
b ≥ 7 cm	13,1					
<b>5226</b>	120	18	3	b = 6 cm	9,8	lang
				b ≥ 7 cm	11,5	
				b = 6 cm	8,4	ständig
				b ≥ 7 cm	9,9	
				b = 6 cm	22,9	sehr kurz
b ≥ 7 cm	26,9					
<b>5227</b>	160	26	4	b = 6 cm	18,7	kurz
				b ≥ 7 cm	22,0	
				b = 6 cm	16,6	mittel
				b ≥ 7 cm	19,6	
				b = 6 cm	14,5	lang
b ≥ 7 cm	17,1					
<b>5227</b>	160	26	4	b = 6 cm	12,5	ständig
				b ≥ 7 cm	14,7	
				b = 6 cm	29,9	sehr kurz
				b = 7 cm	34,9	
				b ≥ 8 cm	35,6	
b = 6 cm	24,5	kurz				
b = 7 cm	28,6					
b ≥ 8 cm	29,1					
<b>5227</b>	160	26	4	b = 6 cm	21,8	mittel
				b = 7 cm	25,4	
				b ≥ 8 cm	25,9	
				b = 6 cm	19,1	lang
				b = 7 cm	22,2	
b ≥ 8 cm	22,7					
<b>5227</b>	160	26	4	b = 6 cm	16,3	ständig
				b = 7 cm	19,1	
				b ≥ 8 cm	19,4	

Fortsetzung Tabelle 1

Artikel – Nr.	EuP– T-Balkenträger Höhe [mm] ***)	Nagelanzahl im Hauptträger	Anzahl Stabdübel im Nebenträger	Mindest- holzbreite	R <sub>d</sub> **) [kN]	KLED *)
5228	200	34	5	b = 6 cm	36,7	sehr kurz
				b = 7 cm	42,8	
				B ≥ 8 cm	44,1	
				b = 6 cm	30,0	kurz
				b = 7 cm	35,0	
b ≥ 8 cm	36,1					
b = 6 cm	26,7	mittel				
b = 7 cm	31,2					
b ≥ 8 cm	32,1					
b = 6 cm	23,4	lang				
b = 7 cm	27,4					
b ≥ 8 cm	28,1					
b = 6 cm	20,0	ständig				
b = 7 cm	23,4					
b ≥ 8 cm	24,1					
5229	240	42	6	b = 6 cm	43,1	sehr kurz
				b = 7 cm	50,3	
				b ≥ 8 cm	52,3	
				b = 6 cm	35,3	kurz
				b = 7 cm	41,1	
b ≥ 8 cm	42,8					
b = 6 cm	31,4	mittel				
b = 7 cm	36,6					
b ≥ 8 cm	38,1					
b = 6 cm	27,4	lang				
b = 7 cm	32,0					
b ≥ 8 cm	33,3					
b = 6 cm	23,5	ständig				
b = 7 cm	27,4					
b ≥ 8 cm	28,5					

\*) KLED gemäß Tabelle 3 der DIN1052: 2008  
 \*\*) Die Lasten gelten nur für a/H > 0,7, anderenfalls sind die Nachweise gemäß DIN 1052: 2008 Abschnitt 11.1.5 zu führen!  
 a = Abstand des obersten Nagels vom beanspruchten Rand (s. auch DIN 1052 Bild 32)  
 H = Höhe des Holzbalkens  
 \*\*\*) Höhe des Nebenträgers Höhe des T-Balkenträgers + 4cm





**Tabelle 2: Anschluss mit Passbolzen an einen Balken**

Querkrafttragfähigkeit des <b>EuP</b> -T-Balkenträgers $R_d$ in kN <b>Tabelle 2: Balken/ Passbolzen</b>						
Artikel – Nr.	<b>EuP</b> - T-Balkenträger Höhe [mm] **)	Anzahl Passbolzen im Hauptträger	Anzahl Stabdübel im Nebenträger	Mindest- holzbreite	$R_d$ [kN]	KLED *)
<b>5226</b>	120	4	3	b = 6 cm	22,9	sehr kurz
				b ≥ 7 cm	26,9	
				b = 6 cm	18,7	kurz
				b ≥ 7 cm	22,0	
				b = 6 cm	16,6	mittel
b ≥ 7 cm	19,6					
<b>5227</b>	160	4	4	b ≥ 6 cm	29,6	sehr kurz
					24,2	kurz
					21,5	mittel
					18,8	lang
					16,2	ständig
<b>5228</b>	200	4	5	b ≥ 6 cm	29,6	sehr kurz
					24,2	kurz
					21,5	mittel
					18,8	lang
					16,2	ständig
<b>5229</b>	240	4	6	b ≥ 6 cm	29,6	sehr kurz
					24,2	kurz
					21,5	mittel
					18,8	lang
					16,2	ständig

\*) KLED gemäß Tabelle 3 der DIN1052: 2008  
 \*\*) Höhe des Nebenträgers Höhe des T-Balkenträgers + 4cm

**Tabelle 3: Anschluss mit Nägeln an eine Stütze ohne vorgebohrte Nagellöcher**

Querkrafttragfähigkeit des <b>EuP</b> -T-Balkenträgers $R_{1,d}$ in kN <b>Tabelle 3: Stütze/ Nägel</b>						
Artikel – Nr.	<b>EuP</b> - T-Balkenträger Höhe [mm] **)	Nagelanzahl im Hauptträger	Anzahl Stabdübel im Nebenträger	Mindest- holzbreite	$R_{1,d}$ [kN]	KLED *)
<b>5225</b>	80	8	2	$b \geq 6 \text{ cm}$	12,8	sehr kurz
					10,5	kurz
					9,3	mittel
					8,1	lang
					7,0	ständig
<b>5226</b>	120	12	3	$b \geq 6 \text{ cm}$	19,2	sehr kurz
					15,7	kurz
					13,9	mittel
					12,2	lang
					10,5	ständig
<b>5227</b>	160	16	4	$b \geq 6 \text{ cm}$	25,6	sehr kurz
					20,9	kurz
					18,6	mittel
					16,3	lang
					13,9	ständig
<b>5228</b>	200	20	5	$b \geq 6 \text{ cm}$	31,9	sehr kurz
					26,1	kurz
					23,2	mittel
					20,3	lang
					17,4	ständig
<b>5229</b>	240	22	6	$b \geq 6 \text{ cm}$	35,1	sehr kurz
					28,8	kurz
					25,6	mittel
					22,4	lang
					19,2	ständig

\*) KLED gemäß Tabelle 3 der DIN1052: 2008  
 \*\*) Höhe des Nebenträgers Höhe des T-Balkenträgers + 4cm



**Tabelle 4: Anschluss mit Passbolzen an eine Stütze**

Querkrafttragfähigkeit des <b>EuP</b> -T-Balkenträgers $R_d$ in kN <b>Tabelle 4: Stütze/ Passbolzen</b>							
Artikel – Nr.	<b>EuP</b> - T-Balkenträger Höhe [mm] <sup>**)</sup>	Anzahl Passbolzen im Hauptträger	Anzahl Stabdübel im Nebenträger	Mindest- holzbreite	$R_d$ [kN]	KLED <sup>*)</sup>	
<b>5226</b>	120	4	3	b = 6 cm	22,9	sehr kurz	
				b ≥ 7 cm	23,2		
				b = 6 cm	18,7	kurz	
				b ≥ 7 cm	19,0		
				b = 6 cm	16,6	mittel	
b ≥ 7 cm	16,9						
<b>5227</b>	160	4	4	b ≥ 6 cm	14,5	lang	
					b ≥ 7 cm		14,8
					b = 6 cm	12,5	ständig
					b ≥ 7 cm	12,7	
					b ≥ 6 cm	23,2	
b ≥ 6 cm	19,0	kurz					
b ≥ 6 cm	16,9	mittel					
b ≥ 6 cm	14,8	lang					
b ≥ 6 cm	12,7	ständig					
<b>5228</b>	200	4	5	b ≥ 6 cm	23,2	sehr kurz	
					19,0	kurz	
					16,9	mittel	
					14,8	lang	
					12,7	ständig	
<b>5229</b>	240	4	6	b ≥ 6 cm	23,2	sehr kurz	
					19,0	kurz	
					16,9	mittel	
					14,8	lang	
					12,7	ständig	

\*) KLED gemäß Tabelle 3 der DIN1052: 2008  
 \*\*) Höhe des Nebenträgers Höhe des T-Balkenträgers + 4cm