

POSITION 7: ZANGEN/RINGDBL.

1. Eingabedaten

1.1. Verbindungsmittel

Ringdübel Typ A1 dc 126

Bolzen M 12, S235 (1052) als Passbolzen

Anschluss Sparren/Kehlbalken: 1 x Ringdübel A1

1.2. Schnittgrößenkombinationen Kehlbalken

Nr	N _d kN	V _d kN	k _{mod} -	A
1	33.30	-6.86	0.90	

* in Spalte A bei außergewöhnlicher Kombination

2. Systemdarstellung

2.1. Statische Werte und konstruktive Randbedingungen

Anschlusswinkel $\alpha = 55.0^\circ$

Hölzer aus Nadelvollholz, C24 (S10) mit $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Zangen : $t = 6.0 \text{ cm}$, $h = 20.0 \text{ cm}$, $A_n = 95.25 \text{ cm}^2$, $W_n = 367.26 \text{ cm}^3$, $I_n = 3672.56 \text{ cm}^4$

Sparren: $t = 12.0 \text{ cm}$, $h = 20.0 \text{ cm}$, $A_n = 180.90 \text{ cm}^2$, $W_n = 669.06 \text{ cm}^3$, $I_n = 6423.00 \text{ cm}^4$

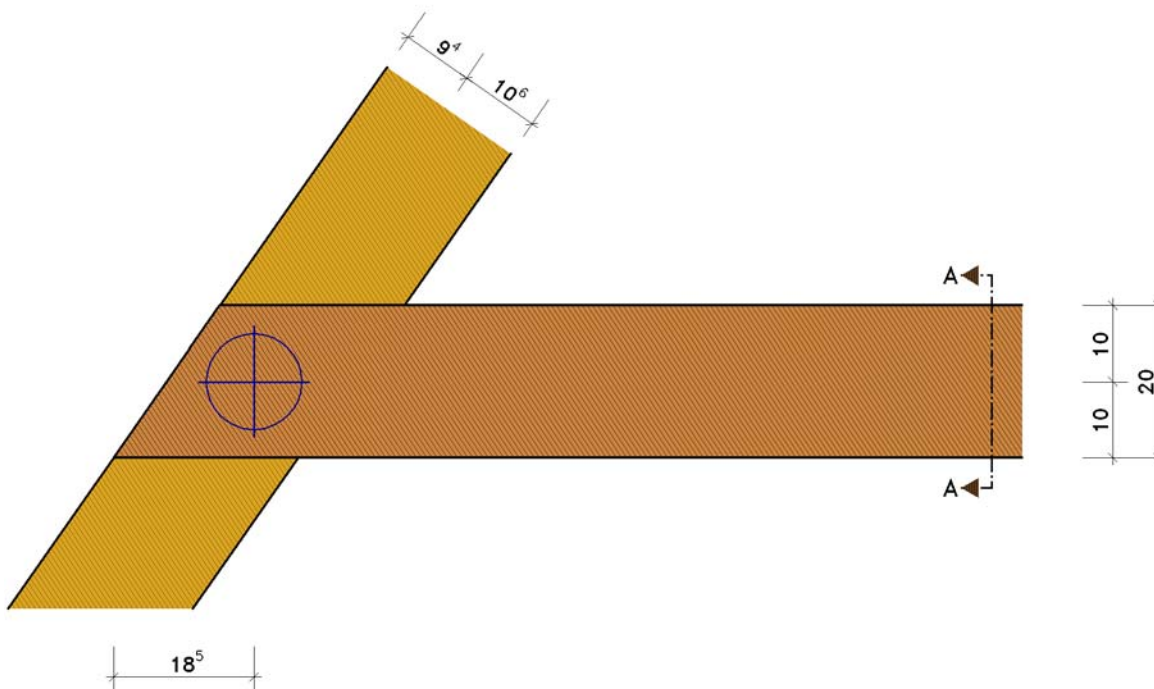
$\max \alpha = 11.6^\circ \Rightarrow$ minimale einzuhaltende Abstände am Kehlbalken

$a_1 = 25.0 \text{ cm}$, $a_2 = 15.1 \text{ cm}$, $a_{1,t} = 18.9 \text{ cm}$, $a_{1,c} = 15.1 \text{ cm}$, $a_{2,t} = 8.1 \text{ cm}$, $a_{2,c} = 7.6 \text{ cm}$

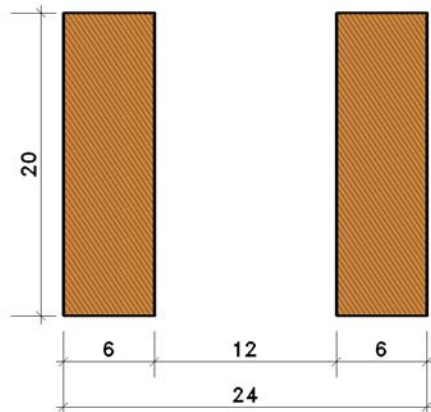
$\max \alpha = 66.6^\circ \Rightarrow$ minimale einzuhaltende Abstände am Sparren

$a_1 = 19.1 \text{ cm}$, $a_2 = 15.1 \text{ cm}$, $a_{1,t} = 18.9 \text{ cm}$, $a_{1,c} = 15.1 \text{ cm}$, $a_{2,t} = 9.9 \text{ cm}$, $a_{2,c} = 7.6 \text{ cm}$

Schwerpunkt der Verbindungsmittel vom Gelenkpunkt S bei $x_s = -0.68 \text{ cm}$, $y_s = 0.00 \text{ cm}$



Schnitt A-A Kahlbalken Maßstab 1: 5



3. Nachweise (Kaltbemessung) nach DIN EN 1995, NA Deutschland

$$\gamma_M = 1.30, \gamma_s = 1.10$$

3.1. Maßgebende Lastkombination Kahlbalken

3.1.1. Festigkeiten und Tragfähigkeiten

$$k_\alpha = 0.74, k_p = 1.00, k_t = 1.00$$

$$f_{t,d} = 6.46 \text{ N/mm}^2, f_{m,d} = 16.62 \text{ N/mm}^2, f_{c,d} = 14.54 \text{ N/mm}^2, f_{v,d} = 1.38 \text{ N/mm}^2$$

3.1.2. Verbindungsmittel Sparren/Kahlbalken

$$N_d = 33.30 \text{ kN}, V_d = -6.86 \text{ kN}, M_{v,d} = |-0.01 \times -6.86| = 0.05 \text{ kNm}, k_{mod} = 0.90$$

$$F_{Hi,d} = 33.30 / (2 \times 1) = 16.65 \text{ kN}$$

$$F_{Vi,d} = -6.86 / (2 \times 1) = -3.43 \text{ kN}$$

$$\alpha_{min} = 66.64, n = 1 \Rightarrow n_{ef} = 1.00$$

Nr	F _{Mi} kN	F _{MHi} kN	F _{MVi} kN	F _{totHi} kN	F _{totVi} kN	F _{toti} kN	$\alpha_{toti,k}$ °	$\alpha_{toti,s}$ °	F _{v,Rk} kN	F _{v,Rd} kN	U -
1	0.00	0.00	0.00	16.65	-3.43	17.00	11.64	66.64	36.4247	25.2171	0.67

Maximale Ausnutzung der Verbindungsmittel $U_{max} = 0.67 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

3.1.3. Zangen

$$\sigma_{t,d} = 1.75 \text{ N/mm}^2, \tau_d = -0.54 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 0.39$$

Maximale Ausnutzung der Zangen $U_{max} = 0.39 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**