

POSITION 6: ZANG./SCHEIB.-DBL.

1. Eingabedaten

1.1. Verbindungsmittel

Scheibendübel C10 $d_c = 80$ mm, S235 (1052)

Bolzen M 12, S235 (1052) als Passbolzen

$F_{v,Rd}$ wird mit dem vereinfachten Nachweis nach NA.8.2.4 berechnet

Anschluss Sparren/Kehlbalken: 2 x Scheibendübel C10

1.2. Schnittgrößenkombinationen Kehlbalken

Nr	N _d kN	V _d kN	k _{mod} -	A
1	60.00	0.00	0.80	

* in Spalte A bei außergewöhnlicher Kombination

2. Systemdarstellung

2.1. Statische Werte und konstruktive Randbedingungen

Anschlusswinkel $\alpha = 35.0^\circ$

Sparren aus Nadelvollholz, C30 (S13) mit $\rho_k = 380$ kg/m³

Zangen aus Nadelvollholz, C24 (S10) mit $\rho_k = 350$ kg/m³

Zangen: $t = 9.0$ cm, $h = 16.0$ cm, $A_n = 124.80$ cm², $W_n = 371.20$ cm³, $I_n = 2969.60$ cm⁴

Sparren: $t = 14.0$ cm, $h = 26.0$ cm, $A_n = 286.40$ cm², $W_n = 1291.18$ cm³, $I_n = 16268.89$ cm⁴

max $\alpha = 0.0^\circ \Rightarrow$ minimale einzuhaltende Abstände am Kehlbalken

$a_1 = 16.0$ cm, $a_2 = 9.6$ cm, $a_{1,t} = 16.0$ cm, $a_{1,c} = 9.6$ cm, $a_{2,t} = 4.8$ cm, $a_{2,c} = 4.8$ cm

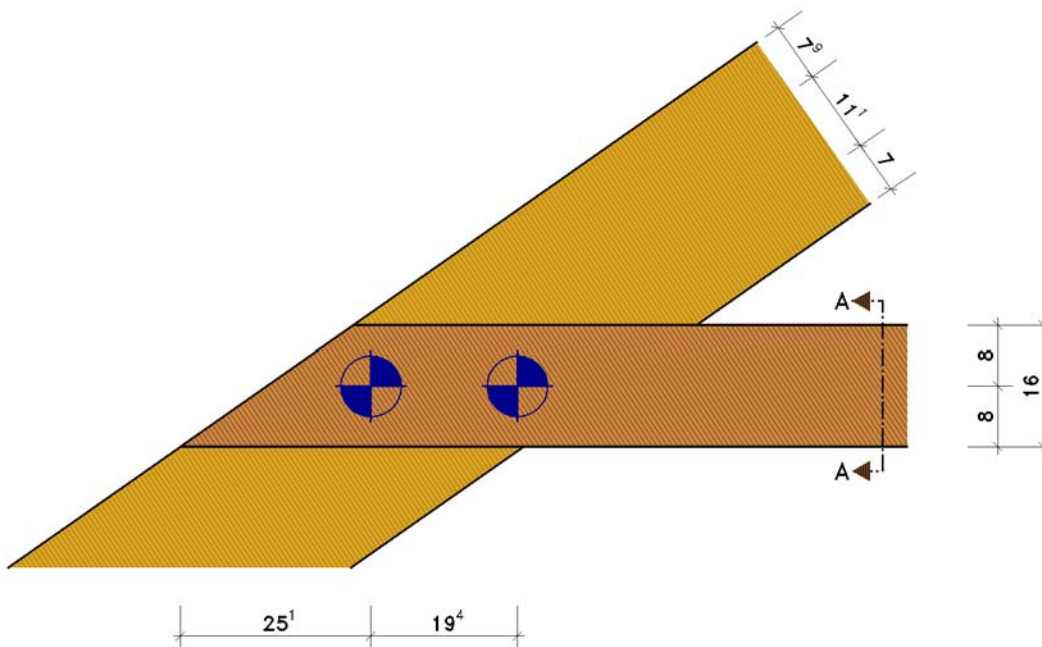
max $\alpha = 35.0^\circ \Rightarrow$ minimale einzuhaltende Abstände am Sparren

$a_1 = 14.8$ cm, $a_2 = 9.6$ cm, $a_{1,t} = 16.0$ cm, $a_{1,c} = 9.6$ cm, $a_{2,t} = 5.7$ cm, $a_{2,c} = 4.8$ cm

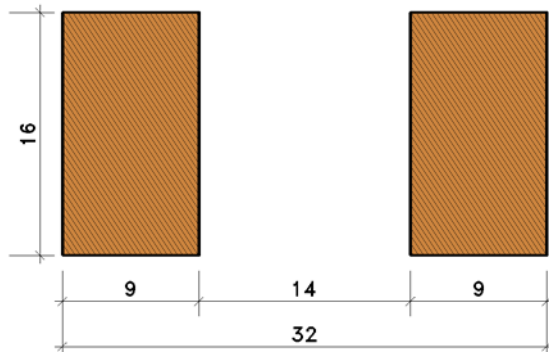
$a_{1,vorh} = 19.36$ cm

Schwerpunkt der Verbindungsmittel vom Gelenkpunkt S bei $x_s = 0.73$ cm, $y_s = 0.00$ cm

Polares Trägheitsmoment $I_{p1} = 187.43$ cm⁴



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

$$k_p = 1.00, k_t = 1.00 \Rightarrow R_{ks} = 13416.41 \text{ N}$$

$$k_{90} = 2.55, f_{h,0,k} = 5.74 \text{ N/mm}^2, \beta = 0.00$$

$$\text{Zangen: } f_{t,d} = 5.74 \text{ N/mm}^2, f_{m,d} = 14.77 \text{ N/mm}^2, f_{c,d} = 12.92 \text{ N/mm}^2, f_{v,d} = 1.23 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Sparren: } f_{t,d} = 11.08 \text{ N/mm}^2, f_{m,d} = 18.46 \text{ N/mm}^2, f_{c,d} = 14.15 \text{ N/mm}^2, f_{v,d} = 1.23 \text{ N/mm}^2$$

3.1.2. Verbindungsmittel Sparren/Kahlbalken

$$N_d = 60.00 \text{ kN}, V_d = 0.00 \text{ kN}, M_{v,d} = |0.01 \times 0.00| = 0.00 \text{ kNm}, k_{mod} = 0.80$$

$$F_{H1,d} = 60.00 / (2 \times 2) = 15.00 \text{ kN}$$

$$\alpha_{min} = 35.00, n = 2 \Rightarrow n_{ef} = 2.00$$

$$\text{Kräfte pro Scherfuge (} f_{red} = t_{vorh} / t_{req} \text{)}$$

Nr	F _{Mi} kN	F _{MHi} kN	F _{MVi} kN	F _{totHi} kN	F _{totVi} kN	F _{totI} kN	$\alpha_{totI,k}$ °	$\alpha_{totI,s}$ °	$f_{h,\alpha,k}$ N/mm ²	f_{red} -	F _{v,Rk} kN	F _{v,Rd} kN	U -
1	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	15.00	0.00	35.00	23.35	1.000	19.7587	12.8688	1.17

Maximale Ausnutzung der Verbindungsmittel $U_{max} = 1.17 > 1 \Rightarrow$ **Nachweis nicht erfüllt**

!!

$$A_{Bolzen} = 113.10 \text{ mm}^2, \sigma_{R,d} = 330.58 \text{ N/mm}^2, N_{R,d} = 37.39 \text{ kN}, F_{t,d} = 14.06 \text{ kN}$$

$$A_{Bolzen} = 113.10 \text{ mm}^2, \sigma_{R,d} = 330.58 \text{ N/mm}^2, N_{R,d} = 37.39 \text{ kN}, F_{t,d} = 14.06 \text{ kN}$$

3.1.3. Zangen

$$\sigma_{t,d} = 2.40 \text{ N/mm}^2, \tau_d = 0.00 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 0.42$$

Maximale Ausnutzung der Zangen $U_{max} = 0.42 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

!!