

POSITION 3: ZGN./SCH-DBL.

1. Eingabedaten

1.1. Verbindungsmittel

Scheibendübel C1 $d_c = 95 \text{ mm}$, S235 (1052)

Bolzen M 24, S235 (1052) als Passbolzen

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

Anschluss Sparren/Kehlbalken: 1 x Scheibendübel C1

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 : $t = 6.0 \text{ cm}$, $h = 24.0 \text{ cm}$, $A_n = 122.30 \text{ cm}^2$, $W_n = 562.40 \text{ cm}^3$, $I_n = 6748.80 \text{ cm}^4$

Sparren: $t = 12.0 \text{ cm}$, $h = 20.0 \text{ cm}$, $A_n = 187.00 \text{ cm}^2$, $W_n = 703.28 \text{ cm}^3$, $I_n = 6751.48 \text{ cm}^4$

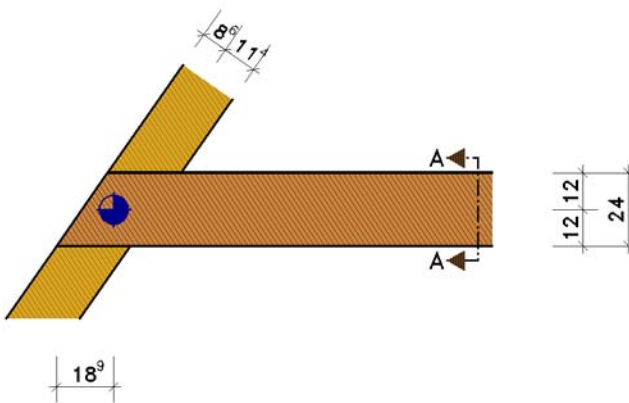
$\max \alpha = 11.6^\circ \Rightarrow$ minimale einzuhaltende Abstände am Kehlbalken

$a_1 = 14.2 \text{ cm}$, $a_2 = 11.4 \text{ cm}$, $a_{1,t} = 19.0 \text{ cm}$, $a_{1,c} = 11.4 \text{ cm}$, $a_{2,t} = 7.2 \text{ cm}$, $a_{2,c} = 7.2 \text{ cm}$

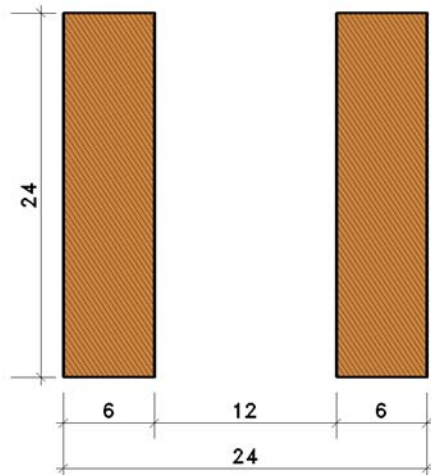
$\max \alpha = 43.4^\circ \Rightarrow$ minimale einzuhaltende Abstände am Sparren

$a_1 = 13.5 \text{ cm}$, $a_2 = 11.4 \text{ cm}$, $a_{1,t} = 19.0 \text{ cm}$, $a_{1,c} = 11.5 \text{ cm}$, $a_{2,t} = 7.2 \text{ cm}$, $a_{2,c} = 7.2 \text{ cm}$

Schwerpunkt der Verbindungsmittel vom Gelenkpunkt S bei $x_s = -1.68 \text{ cm}$, $y_s = 0.00 \text{ cm}$



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

$$k_p = 1.00, k_t = 1.00 \Rightarrow R_{ks} = 16667.02 \text{ N}$$

$$k_{90} = 2.77, f_{h,0,k} = 1.43 \text{ N/mm}^2, \beta = 0.00$$

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

3.1.2. Verbindungsmittel Sparren/Kahlbalken

$$N_d = -33.30 \text{ kN}, V_d = -6.86 \text{ kN}, M_{v,d} = |-0.02 \times -6.86| = 0.12 \text{ kNm}, k_{mod} = 0.90$$

$$F_{H1,d} = -33.30 / (2 \times 1) = -16.65 \text{ kN}$$

$$F_{V1,d} = -6.86 / (2 \times 1) = -3.43 \text{ kN}$$

$$\alpha_{min} = 43.36, n = 1 \Rightarrow n_{ef} = 1.00$$

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

Nr	F _{M1} kN	F _{MH1} kN	F _{MV1} kN	F _{totH1} kN	F _{totV1} kN	F _{tot1} kN	$\alpha_{tot1,k}$ °	$\alpha_{tot1,s}$ °	$f_{h,\alpha,k}$ N/mm ²	f_{red} -	F _{v,Rk} kN	F _{v,Rd} kN	U -
1	0.00	0.00	0.00	-16.65	-3.43	17.00	11.64	43.36	16.34	0.548	27.2190	20.1722	0.84

Maximale Ausnutzung der Verbindungsmittel $U_{max} = 0.84 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

$$A_{Bolzen} = 452.39 \text{ mm}^2, \sigma_{R,d} = 330.58 \text{ N/mm}^2, N_{R,d} = 149.55 \text{ kN}, F_{t,d} = 8.76 \text{ kN}$$

$$A_{Bolzen} = 452.39 \text{ mm}^2, \sigma_{R,d} = 330.58 \text{ N/mm}^2, N_{R,d} = 149.55 \text{ kN}, F_{t,d} = 8.76 \text{ kN}$$

3.1.3. Zangen

$$\sigma_{c,d} = -1.36 \text{ N/mm}^2, \tau_d = -0.42 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 0.30$$

Maximale Ausnutzung der Zangen $U_{max} = 0.30 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**