

POSITION 5: STIEL/Z/STB-DBL.

1. Eingabedaten

1.1. Verbindungsmittel

Stabdübel 16 mm, S235 (1052)

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

Anschluss Sparren/Kehlbalken: 4 x Stabdübel

1.2. Schnittgrößenkombinationen Kehlbalken

Nr	N _d kN	V _d kN	k _{mod} -	A
1	50.00	0.00	0.80	

* in Spalte A bei außergewöhnlicher Kombination

2. Systemdarstellung

2.1. Statische Werte und konstruktive Randbedingungen

Anschlusswinkel $\alpha = 90.0^\circ$

Sparren aus Nadelvollholz, C30 (S13) mit $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

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

Zangen : $t = 8.0 \text{ cm}$, $h = 16.0 \text{ cm}$, $A_n = 102.40 \text{ cm}^2$, $W_n = 340.65 \text{ cm}^3$, $I_n = 2725.21 \text{ cm}^4$

Sparren: $t = 12.0 \text{ cm}$, $h = 26.0 \text{ cm}$, $A_n = 264.00 \text{ cm}^2$, $W_n = 1215.67 \text{ cm}^3$, $I_n = 15317.44 \text{ cm}^4$

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

$a_1 = 8.0 \text{ cm}$, $a_2 = 4.8 \text{ cm}$, $a_{1,t} = 11.2 \text{ cm}$, $a_{1,c} = 0.0 \text{ cm}$, $a_{2,t} = 4.8 \text{ cm}$, $a_{2,c} = 4.8 \text{ cm}$

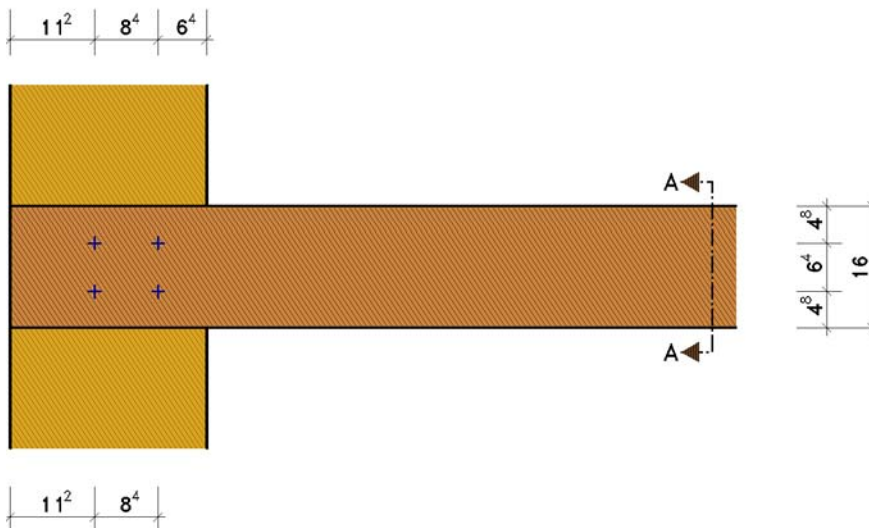
$\max \alpha = 90.0^\circ \Rightarrow$ minimale einzuhaltende Abstände am Sparren

$a_1 = 4.8 \text{ cm}$, $a_2 = 4.8 \text{ cm}$, $a_{1,t} = 11.2 \text{ cm}$, $a_{1,c} = 11.2 \text{ cm}$, $a_{2,t} = 6.4 \text{ cm}$, $a_{2,c} = 4.8 \text{ cm}$

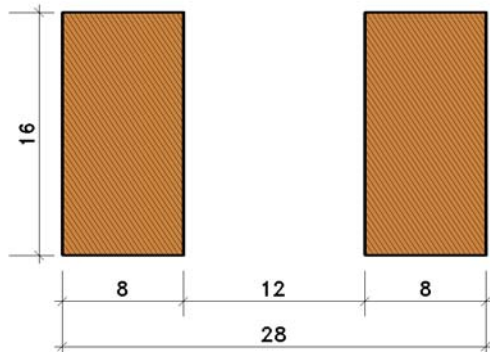
$a_{1,vorh} = 8.40 \text{ cm}$, $a_{2,vorh} = 6.40 \text{ cm}$

Schwerpunkt der Verbindungsmittel vom Gelenkpunkt S bei $x_s = 2.40 \text{ cm}$, $y_s = 0.00 \text{ cm}$

Polares Trägheitsmoment $I_{p1} = 111.52 \text{ cm}^4$



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

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

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

$N_d = 50.00 \text{ kN}$, $V_d = 0.00 \text{ kN}$, $M_{v,d} = |0.02 \times 0.00| = 0.00 \text{ kNm}$, $k_{mod} = 0.80$

$F_{H1,d} = 50.00 / (2 \times 4) = 6.25 \text{ kN}$

$\alpha_{min} = 90.00$, $a_1 = 84 \text{ mm}$, $n = 2 \Rightarrow n_{ef} = 1.49$

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

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	6.25	0.00	6.25	0.00	90.00	16.46	1.000	9.5582	5.1704	1.21

Maximale Ausnutzung der Verbindungsmittel $U_{max} = 1.21 > 1 \Rightarrow$ Nachweis nicht erfüllt

!!

3.1.3. Zangen

$\sigma_{t,d} = 2.44 \text{ N/mm}^2$, $\tau_d = 0.00 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow U = 0.43$

Maximale Ausnutzung der Zangen $U_{max} = 0.43 \leq 1 \Rightarrow$ Nachweis erfüllt

!!