

POSITION 10: BODDENBERG II, ÜBUNG 2.2 STÜTZE

1. Eingabedaten

2. Allgemeine Angaben

Zweischrittige Verbindung, genauer Nachweis nach DIN EN 1995, 8.2.2
Kreuzungswinkel $\delta = 90.0^\circ$

3. Materialien

3.1. Seitenhölzer

NKL 1, Brettschichtholz EC, GL24h, $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$, $t/b = 80.0/160.0 \text{ mm}$
Kraft-Faserwinkel $\alpha = 0.0^\circ$
Stab durchgehend nach links und rechts

3.2. Mittenblech

Stahlblech S235 (St37), $t = 10.0 \text{ mm}$, Blech gemäß NA 8.2.5
Stab einseitig links mit Überstand $\bar{u}_{\text{rechts}} = 120.0 \text{ mm}$ (vom Knotenpunkt aus gemessen)

4. Verbindungsmittel

Stabdübel 16 mm, S235 (1052)

Koordinaten der Verbindungsmittel (Ursprung im Knotenpunkt, x nach rechts, y nach oben)

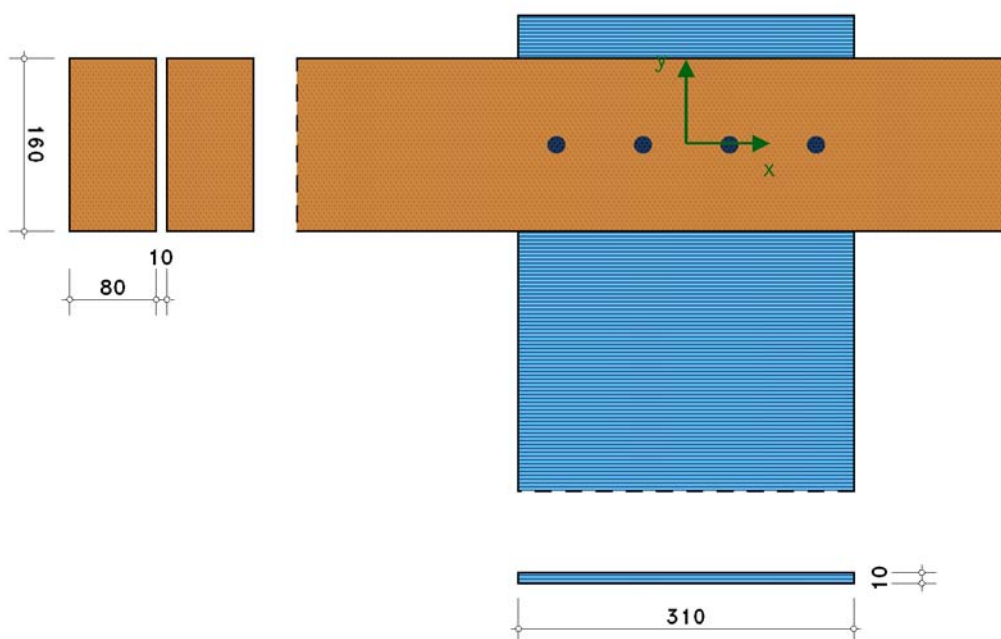
Nr	x_k mm	y_k mm
1	-120.0	0.0
2	-40.0	0.0
3	40.0	0.0
4	120.0	0.0

4.1. Lastkombinationen (Bemessungsschnittgrößen)

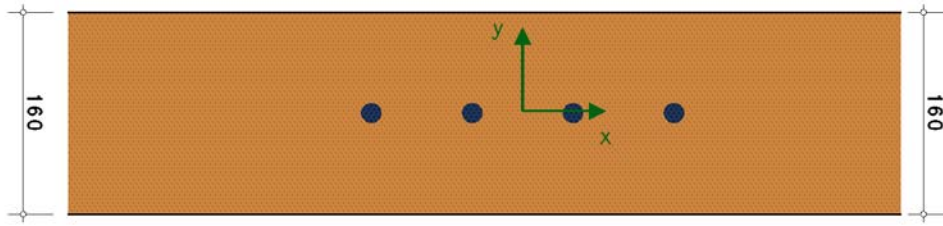
4.1.1. Last, KLED: mittel

Nr	Stab	N_d kN	M_d kNm	V_d kN	k_{mod} -	γ -
1	Seitenhölzer links	-26.000	0.000	0.000	0.800	1.30
2	Seitenhölzer rechts	0.000	0.000	0.000	0.800	1.30
3	Mittenholz links	0.000	0.000	26.000	0.800	1.30
4	$\Sigma H, \Sigma M, \Sigma V$	-0.000	0.000	0.000	---	---

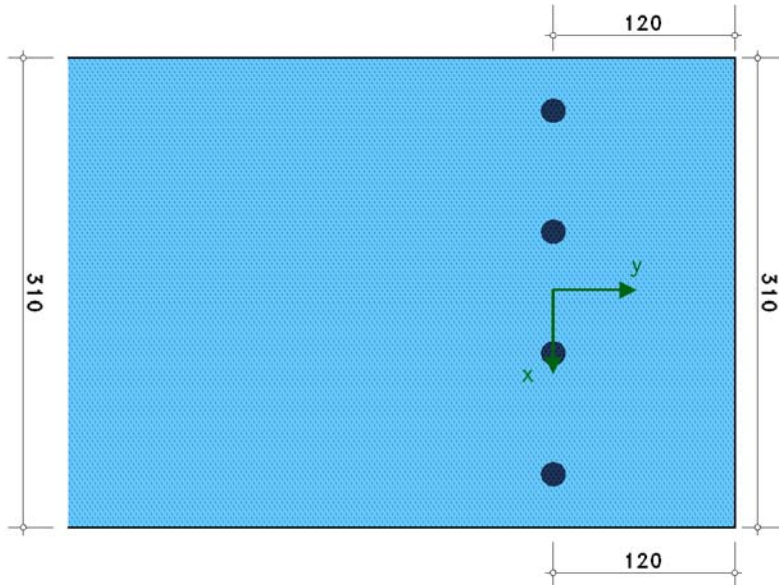
5. Ansicht



6. Ansicht Seitenhölzer



7. Ansicht Mittenblech



8. Ergebnisse nur maßgebende Lastfallkombination

8.1. Ergebnisse Verbindungsmittel

8.2. Verbindungsmittel

8.2.1. Last

$N_d = -0.000$ kN, $V_d = -26.000$ kN, $M_{v,d} = 0.000$ kNm

Kräfte pro Verbindungsmittelpunkt, Fall = maßgebender Versagensfall nach DIN EN 1995-1-1, 8.2.2

Nr	F_{Mi} kN	F_{MHi} kN	F_{MVi} kN	F_{totHi} kN	F_{totVi} kN	F_{toti} kN	α_{toti} °	$f_{h,\alpha,k}$ N/mm ²	Fall	$F_{v,Rd}$ kN	$U_{n,ef}$ -	$U_{F,v}$ -
1	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-6.500	6.500	-90.0	26.52	G1.(h)	20.3987	0.46	0.32
2	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-6.500	6.500	-90.0	26.52	G1.(h)	20.3987	0.46	0.32
3	0.000	0.000	0.000	-0.000	-6.500	6.500	-90.0	26.52	G1.(h)	20.3987	0.46	0.32
4	0.000	0.000	0.000	-0.000	-6.500	6.500	-90.0	26.52	G1.(h)	20.3987	0.46	0.32

Maximale Ausnutzung der Verbindungsmittel $U_{max} = 0.46 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

8.3. Ergebnisse Stäbe

8.3.1. Seitenholz mit $A_n = 23040$ mm², $W_n = 681984$ mm³, $I_n = 54558720$ mm⁴, $k_h = 1.100$

Last	$f_{m,d}$ N/mm ²	$f_{t,d}$ N/mm ²	$f_{c,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	N_d kN	M_d kNm	$\sigma_{0,d}$ N/mm ²	$\sigma_{m0,d}$ N/mm ²	$\sigma_{m\alpha,d}$ N/mm ²	V_d kN	τ_d N/mm ²	U_σ -	U_τ -
1	16.25	13.00	14.77	2.15	-26.000	0.000	-1.13	0.00	0.00	0.000	0.00	0.01	0.00

Maximale Ausnutzung des Stabes $U_{max} = 0.01 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

8.3.2. Seitenholz mit $A_n = 23040 \text{ mm}^2$, $W_n = 681984 \text{ mm}^3$, $I_n = 54558720 \text{ mm}^4$, $k_h = 1.100$

Last	$f_{m,d}$ N/mm ²	$f_{t,d}$ N/mm ²	$f_{c,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	N_d kN	M_d kNm	$\sigma_{0,d}$ N/mm ²	$\sigma_{m0,d}$ N/mm ²	$\sigma_{m1,d}$ N/mm ²	V_d kN	τ_d N/mm ²	U_σ -	U_τ -
1	16.25	13.00	14.77	2.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00

Maximale Ausnutzung des Stabes $U_{\max} = 0.00 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

8.3.3. Mittenholz mit $A_n = 2460 \text{ mm}^2$, $W_n = 127046 \text{ mm}^3$, $I_n = 19692180 \text{ mm}^4$, $k_h = 0.000$

Last	$f_{y,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	N_d kN	M_d kNm	$\sigma_{y,d}$ N/mm ²	V_d kN	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$\sigma_{sv,d}$ N/mm ²	$U_{\sigma sv}$ -	U_σ -	U_τ -
1	235.00	135.68	0.000	0.000	0.00	26.000	15.85	27.46	0.12	0.00	0.12

Maximale Ausnutzung des Stabes $U_{\max} = 0.12 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**

8.4. Lochleibungskräfte

$p_1 = 100 \text{ mm}$, $e_1 = 0 \text{ mm}$, $e_2 = 0 \text{ mm}$, $p_2 = 80.00 \text{ mm}$, $\alpha_b = 1.00$, $k_1 = 2.50 \Rightarrow F_{b,Rk} = 144.00 \text{ kN}$

$e_1 = 0 \text{ mm}$, $e_2 = 0 \text{ mm}$, $p_2 = 80 \text{ mm}$, $\alpha_b = 0.00$, $k_1 = -1.70 \Rightarrow F_{b,Rk,Rand} = -0.00 \text{ kN}$

8.4.1. Last

Nr	F_{tot1} kN	$F_{v,Rd}$ kN	U
1	6.50	-0.00	-1.#J
2	6.50	-0.00	-1.#J
3	6.50	-0.00	-1.#J
4	6.50	-0.00	-1.#J

Maximale Ausnutzung der Lochleibungskräfte $U_{\max} = 0.00 \leq 1 \Rightarrow$ **Nachweis erfüllt**