

# POSITION 31: RAUTENSTRAUCH S. 316B

## 1. Eingabedaten

## 2. Allgemeine Angaben

Zweischrittige Verbindung, vereinfachter Nachweis nach NA.8.2.4

Kreuzungswinkel  $\delta = 180.0^\circ$

## 3. Materialien

### 3.1. Seitenhölzer

NKL 1, Nadelvollholz, C30 (S13),  $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ ,  $t/b = 60.0/160.0 \text{ mm}$

Kraft-Faserwinkel  $\alpha = 0.0^\circ$

Stab einseitig links mit Überstand  $\bar{u}_{\text{rechts}} = 190.0 \text{ mm}$  (vom Knotenpunkt aus gemessen)

### 3.2. Mittenblech

Stahlblech S235 (St37),  $t = 3.0 \text{ mm}$ , Blech gemäß NA 8.2.5

Stab einseitig rechts mit Überstand  $\bar{u}_{\text{links}} = 120.0 \text{ mm}$  (vom Knotenpunkt aus gemessen)

## 4. Verbindungsmittel

Nagel,  $5.1 \times 110.0 \text{ mm}$ ,  $d_k = 10.0 \text{ mm}$ , vorgebohrt

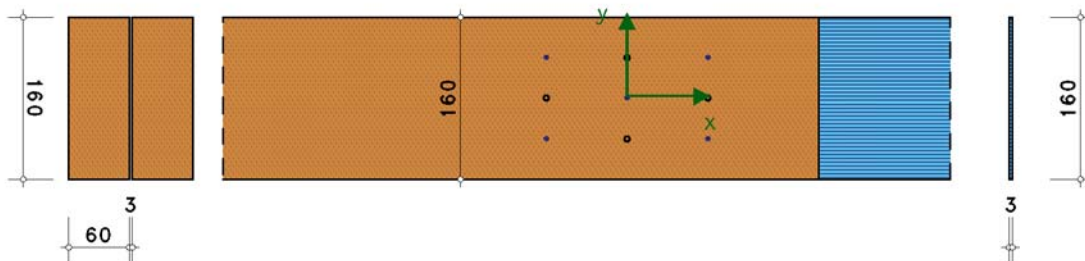
Anordnung wechselseitig

### 4.1. Lastkombinationen (Bemessungsschnittgrößen)

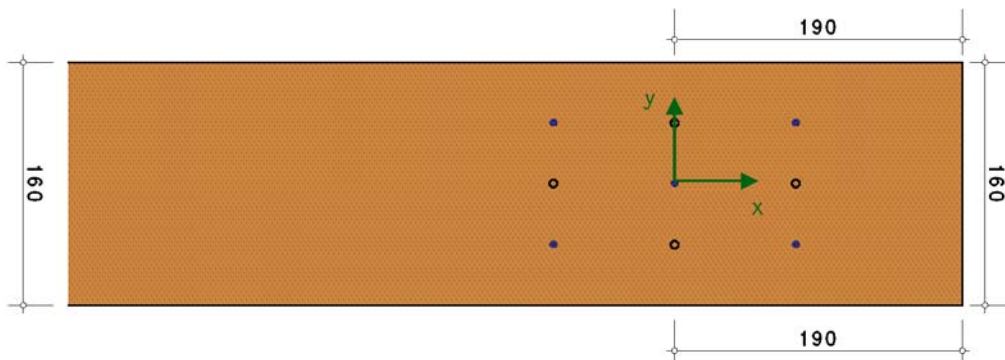
#### 4.1.1. Last, KLED: kurz

Nr	Stab	$N_d$ kN	$M_d$ kNm	$V_d$ kN	$k_{\text{mod}}$ -	$\gamma$ -
1	Seitenhölzer links	15.530	0.000	0.000	0.900	1.30
2	Mittenholz rechts	15.530	0.000	0.000	0.900	1.30
3	$\Sigma H, \Sigma M, \Sigma V$	0.000	0.000	0.000	---	---

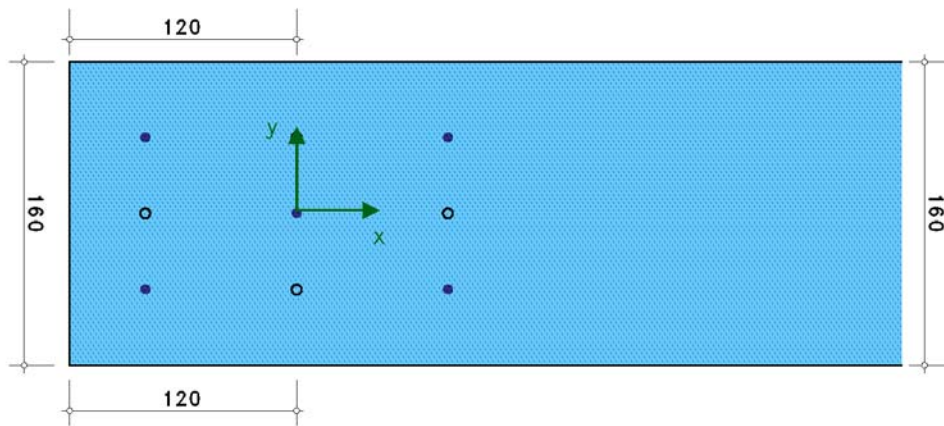
## 5. Ansicht



## 6. Ansicht Seitenhölzer



## 7. Ansicht Mittenblech



## 8. Ergebnisse nur maßgebende Lastfallkombination

### 8.1. Ergebnisse Verbindungsmittel

#### 8.2. Verbindungsmittel

##### 8.2.1. Last

$N_d = 15.530 \text{ kN}$ ,  $V_d = -0.000 \text{ kN}$ ,  $M_{v,d} = 0.000 \text{ KNm}$

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

Nr	$F_{M1}$ kN	$F_{MH1}$ kN	$F_{MV1}$ kN	$F_{totH1}$ kN	$F_{totV1}$ kN	$F_{tot1}$ kN	$\alpha_{tot1}$ °	$f_{red}$ -	$F_{v,Rd}$ kN	$U_{n,ef}$ -	$U_{F,v}$ -
1	0.000	0.000	-0.000	1.726	-0.000	1.726	-0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
2	0.000	0.000	-0.000	1.726	-0.000	1.726	-0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
3	0.000	-0.000	-0.000	1.726	-0.000	1.726	-0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
4	0.000	0.000	0.000	1.726	0.000	1.726	0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
5	0.000	0.000	0.000	1.726	0.000	1.726	0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
6	0.000	-0.000	0.000	1.726	0.000	1.726	0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
7	0.000	0.000	0.000	1.726	0.000	1.726	0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
8	0.000	0.000	0.000	1.726	0.000	1.726	0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39
9	0.000	-0.000	0.000	1.726	0.000	1.726	0.0	1.000	4.3928	0.39	0.39

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

### 8.3. Ergebnisse Stäbe

**8.3.1. Seitenholz** mit  $A_n = 17364 \text{ mm}^2$ ,  $W_n = 487489 \text{ mm}^3$ ,  $I_n = 38999152 \text{ mm}^4$ ,  $k_h = 1.000$

Bemessung als Zugstoß gemäß NCI NA.8.1.6 (NA.1) (Abminderung der Zugtragfähigkeit um ein Drittel)

Last	$f_{m,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{v,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$N_d$ kN	$M_d$ kNm	$\sigma_{0,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{m,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{mu,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$V_d$ kN	$\tau_d$ N/mm <sup>2</sup>	$U_\sigma$ -	$U_\tau$ -
1	20.77	5.26	16.62	2.77	15.530	0.000	0.89	0.00	0.00	0.000	0.00	0.17	0.00

Maximale Ausnutzung des Stabes  $U_{max} = 0.17 \leq 1 \Rightarrow$  **Nachweis erfüllt**

**8.3.2. Mittenholz** mit  $A_n = 448 \text{ mm}^2$ ,  $W_n = 12367 \text{ mm}^3$ ,  $I_n = 989397 \text{ mm}^4$ ,  $k_h = 0.000$

Last	$f_{y,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{v,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$N_d$ kN	$M_d$ kNm	$\sigma_{y,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$V_d$ kN	$\tau_{v,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{sv,d}$ N/mm <sup>2</sup>	$U_{\sigma sv}$ -	$U_\sigma$ -	$U_\tau$ -
1	235.00	135.68	15.530	0.000	34.70	0.000	0.00	34.70	0.15	0.15	0.00

Maximale Ausnutzung des Stabes  $U_{max} = 0.15 \leq 1 \Rightarrow$  **Nachweis erfüllt**

### 8.4. Lochleibungskräfte

$p_1 = 80 \text{ mm}$ ,  $e_1 = 40 \text{ mm}$ ,  $e_2 = 40 \text{ mm}$ ,  $p_2 = 40.00 \text{ mm}$ ,  $\alpha_b = 1.00$ ,  $k_1 = 2.50 \Rightarrow F_{b,Rk} = 13.77 \text{ kN}$

$e_1 = 40 \text{ mm}$ ,  $e_2 = 40 \text{ mm}$ ,  $p_2 = 40 \text{ mm}$ ,  $\alpha_b = 1.00$ ,  $k_1 = 2.50 \Rightarrow F_{b,Rk,Rand} = 13.77 \text{ kN}$

#### 8.4.1. Last

Nr	$F_{tot1}$ kN	$F_{v,Rd}$ kN	U	Nr	$F_{tot1}$ kN	$F_{v,Rd}$ kN	U	Nr	$F_{tot1}$ kN	$F_{v,Rd}$ kN	U
1	1.73	11.02	0.16	4	1.73	11.02	0.16	7	1.73	11.02	0.16
2	1.73	11.02	0.16	5	1.73	11.02	0.16	8	1.73	11.02	0.16
3	1.73	11.02	0.16	6	1.73	11.02	0.16	9	1.73	11.02	0.16

Maximale Ausnutzung der Lochleibungskräfte  $U_{max} = 0.16 \leq 1 \Rightarrow$  **Nachweis erfüllt**