

1. Eingabedaten

1.1. Trägerdurchbruch rechteckig unverstärkt gemäß DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, NCI NA.6.7

1.2. Balken

Balken aus Brettschichtholz EC, GL24h 200/1280 mm, $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$, NKL 2

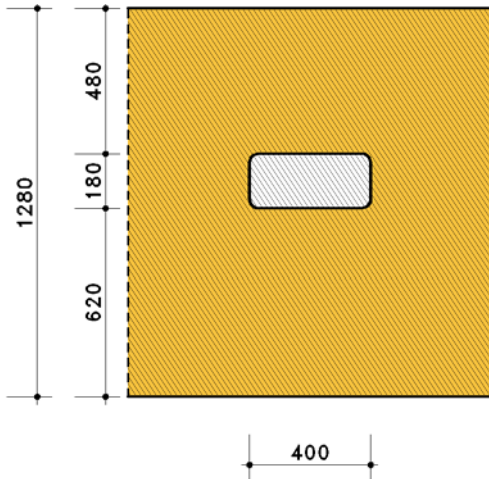
$h_{ro} = 480 \text{ mm}$, $h_{ru} = 620 \text{ mm}$, $a = 400 \text{ mm}$ (Bezeichnungen gemäß NA:2013-08, NCI NA.6.7 Bild NA.7)

$f_{m,k} = 24.00 \text{ N/mm}^2$, $f_{t,k} = 19.20 \text{ N/mm}^2$, $f_{c,k} = 24.00 \text{ N/mm}^2$, $f_{v,k} = 3.50 \text{ N/mm}^2$, $f_{t90,k} = 0.50 \text{ N/mm}^2$

Die Ecken des Durchbruchs sind auszurunden mit $r \geq 15 \text{ mm}$

$f_{m,k}$ wurde mit $k_h = 1.000$ erhöht

Ansicht Maßstab 1:250, Längeneinheit in [mm]



1.3. Schnittgrößen

Nr.	Name	linker Rand			rechter Rand			KLED	k_{mod}	γ
		N_d kN	V_d kN	M_d kNm	N_d kN	V_d kN	M_d kNm			
1	g+w+s	0.00	50.00	336.00	0.00	30.00	352.00	kurz	0.900	1.30

2. Ergebnisse

2.1. Querzugspannung am Durchbruch

$h_r = 480 \text{ mm}$, $l_{t,90} = 730 \text{ mm}$, $f_{t,90k} = 0.500 \text{ N/mm}^2$

Nr	$f_{t90,d}$ N/mm ²	zul $F_{t90,d}$ kN	linker Rand				rechter Rand				
			$F_{tV,d}$ kN	$F_{tM,d}$ kN	$F_{t90,d}$ kN	u_1 -	$F_{tV,d}$ kN	$F_{tM,d}$ kN	$F_{t90,d}$ kN	u_r kN	u -
1	0.346	14.983	5.24	5.60	10.84	0.723	3.14	5.87	9.01	0.601	0.723

$u_{max} = 0.723 \leq 1 \Rightarrow \text{ok.}$

2.2. Biegung am Durchbruchquerschnitt

$I_{nz} = 3465007 \text{ cm}^4$, $z_s = 651 \text{ mm}$, $W_{no} = 53189 \text{ cm}^3$, $W_{nu} = 55127 \text{ cm}^3$, $W_o = 7680 \text{ cm}^3$, $W_u = 12813 \text{ cm}^3$

Nr	$f_{m,d}$ N/mm ²	$f_{t,d}$ N/mm ²	$f_{c,d}$ N/mm ²	$\sigma_{N,d}$ N/mm ²	$\sigma_{M,o,d}$ N/mm ²	$\sigma_{M,u,d}$ N/mm ²	$\Delta\sigma_{M,o,d}$ N/mm ²	$\Delta\sigma_{M,u,d}$ N/mm ²	$\sigma_{u,d}$ N/mm ²	$\sigma_{o,d}$ N/mm ²	$u_{o,d}$ -	$u_{u,d}$ -	u -

$u_{max} = 0.417 \leq 1 \Rightarrow \text{ok.}$

2.3. Schub am reduzierten Querschnitt

Balkenbreite = 200 mm, Balkenhöhe = 1100 mm, $k_{cr} = 0.714 \Rightarrow A_{ef} = 157143 \text{ mm}^2$, $\kappa_{max} = 1.631$

Nr	$f_{v,d}$ N/mm ²	linker Rand			rechter Rand			u -
		V_d kN	$\tau_{m,d}$ N/mm ²	u -	V_d kN	$\tau_{m,d}$ N/mm ²	u -	
1	2.42	50.00	0.779	0.321	30.00	0.467	0.193	0.321

$u_{max} = 0.321 \leq 1 \Rightarrow \text{ok.}$

3. Zusammenfassung

Gesamtausnutzung aller Nachweise $u_{\max, \text{Ges}} = 0.723 \leq 1 \Rightarrow \text{ok.}$