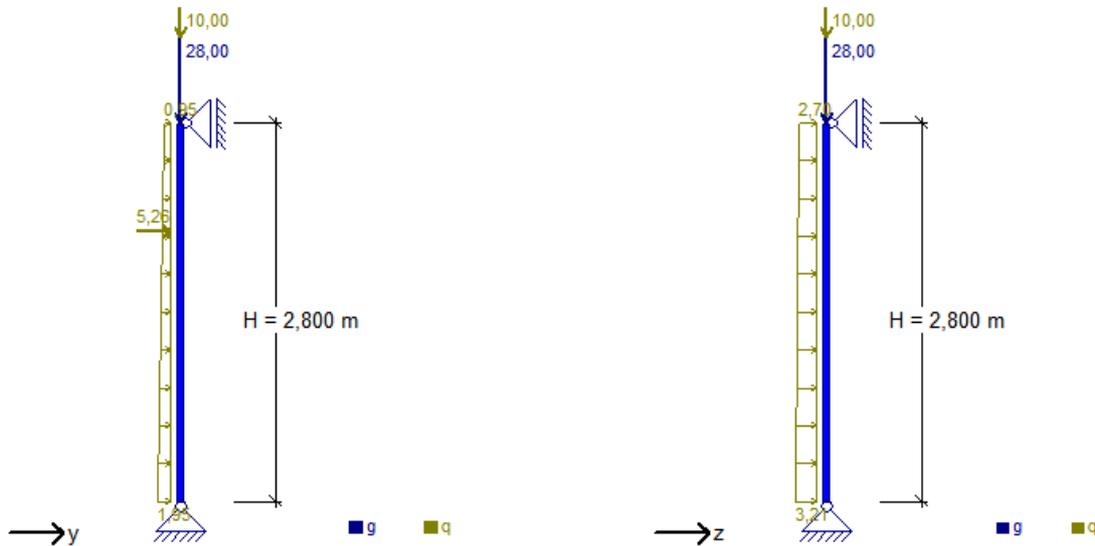


Position: 53 Eckstütze Wintergarten
Holzstütze nach EC5 - NA Deutschland

Hier kann ein beliebiger Beschreibungstext eingegeben werden...



Systemwerte:

Stützenhöhe H = 2,800 m

Pendelstütze mit $\beta_{y,y} = 1,00$ / $\beta_{y,z} = 1,00$

Stütze in y - und z - Richtung frei

Belastungen:

Eigengewicht Stütze wird mit 6,00 kN/m³ berücksichtigt

Schneelasten für Höhe über NN ≤ 1000 m

KLED für Nutzlasten = mittel, aus Kategorie: A,B - Wohn-/Büroräume

Knotenlasten: Einwirkungsarten (EW) --> 1 = ständig g 2 = Schnee s 3 = Wind w 4 = Nutzlast q

Lastart	Richtung	EW	F / M [kN / kNm]	ey [cm]	ez [cm]	Bemerkung
Einzellast	vertikal	1	28,000	0,0	0,0	aus Pos. 07
Einzellast	vertikal	2	10,000	0,0	0,0	

Stablasten: Einwirkungsarten (EW) --> 1 = ständig g 2 = Schnee s 3 = Wind w 4 = Nutzlast q

Lastart	Richtung	EW	F _{unten} [kN,kNm,kN/m]	F _{oben} [kN,kNm,kN/m]	x von unten [m]	Länge [m]	Bemerkung
Trapez.	in z-Richtung	3	3,210	2,700	0,000	2,800	
Trapez.	in y-Richtung	3	1,950	0,950	0,000	2,800	
Einzel-F.	in y-Richtung	3	5,260	0,000	2,000	0,000	aus Pos. 16

Lastfallkollektive LFK:

LFK 1: 1,00*g

LFK 2: 1,35*g

LFK 3: 1,35*g + 1,50*q

LFK 4: 1,35*g + 1,50*s

Fortsetzung LFK:

LFK 5: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w$

LFK 6: $1,00 \cdot g + 1,50 \cdot q$

LFK 7: $1,00 \cdot g + 1,50 \cdot s$

LFK 8: $1,00 \cdot g + 1,50 \cdot w$

LFK 9: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q + 1,50 \cdot \text{Psi},0 \cdot s + 1,50 \cdot \text{Psi},0 \cdot w$

LFK 10: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 1,50 \cdot \text{Psi},0 \cdot q + 1,50 \cdot \text{Psi},0 \cdot w$

LFK 11: $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 1,50 \cdot \text{Psi},0 \cdot q + 1,50 \cdot \text{Psi},0 \cdot s$

Auflagerreaktionen (ohne Sicherheitsbeiwerte):

Stützenkopf:

Lastfall	V [kN]	Hy [kN]	Hx [kN]
ständige L. G	0,00	0,00	0,00
Schnee S	0,00	0,00	0,00
Wind W	0,00	5,55	4,02
Nutzlast Q	0,00	0,00	0,00

Stützenfuß: (Eigengewicht Stütze = 0,376 kN)

Lastfall	V [kN]	Hy [kN]	Hx [kN]
ständige L. G	28,38	0,00	0,00
Schnee S	10,00	0,00	0,00
Wind W	0,00	3,77	4,26
Nutzlast Q	0,00	0,00	0,00

Auflagerreaktionen aus Lastfallkollektiven (gamma - fach):

Stützenkopf: (gedruckt werden nur Kombinationen mit Werten ungleich Null!)

LFK	Vd [kN]	Hyd [kN]	Hzd [kN]
5	0,00	8,33	6,03
8	0,00	8,33	6,03
9	0,00	5,00	3,62
10	0,00	5,00	3,62
11	0,00	8,33	6,03

Stützenfuß: (gedruckt werden nur Kombinationen mit Werten ungleich Null!)

LFK	Vd [kN]	Hyd [kN]	Hzd [kN]
1	28,38	0,00	0,00
2	38,31	0,00	0,00
3	38,31	0,00	0,00
4	53,31	0,00	0,00
5	38,31	5,65	6,38
6	28,38	0,00	0,00
7	43,38	0,00	0,00
8	28,38	5,65	6,38
9	45,81	3,39	3,83
10	53,31	3,39	3,83
11	45,81	5,65	6,38

Bemessung nach EC5:

gew.: by / bz = 14,0 / 16,0 cm

 $A = 224,0 \text{ cm}^2$
 $W_y = 597,3 \text{ cm}^3 / W_z = 522,7 \text{ cm}^3$
 $I_y = 4778,7 \text{ cm}^4 / I_z = 3658,7 \text{ cm}^4$
Brettschichtholz GL24h
 $E_{0,mean} = 11600,000 \text{ N/mm}^2$
 $G_{,mean} = 720,000 \text{ N/mm}^2$
 $f_{m,k} = 24,00 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c,0,k} = 24,00 \text{ N/mm}^2$
 $f_{t,0,k} = 16,50 \text{ N/mm}^2$
 $\gamma_M = 1,300 [-]$ (bzw. 1,00 in der außergew. LFK)

Bemessungsparameter:

- Nutzungsklasse NKL = 1
- $f_{m,d}$ wird für BSH mit $h < 600 \text{ mm}$ durch Faktor k_h erhöht!
- $zul.w_{,inst} = l/300$
- $zul.w_{,fin} = l/200$ (ohne Ansatz einer Überhöhung w_0)
- Werte für $zul.$ Durchbiegungen w werden bei Kragstützen verdoppelt!

Nachweise EC5:

Knicken in	y - Richtung	z - Richtung
Knicklänge	2,800 m	2,800 m
Trägheitsradius i_z / i_y	4,04 cm	4,62 cm
Schlankheit λ	69,28	60,62
Beiwert k	1,16	1,01
$\lambda_{rel,c}$	1,11	0,98
Beiwert k_c	0,67	0,79
Normalkraft N_d	-45,81 kN	-45,81 kN
zugeh. $M_{z,d} / \max.M_{y,d}$	5,24 kNm	4,34 kNm
$\max.M_{z,d} / \text{zugeh.}M_{y,d}$	6,16 kNm	3,50 kNm

 Ausnutzung Spannung: $\max.\eta = 0,79 < 1,00 \rightarrow$ Bemessung für Druckkraft + Biegung

 Ausnutzung Knicken: $\max.\eta = 0,88 < 1,00$

 Kippschlankheit $\lambda_{rel,m} = 0,29$

 Kippbeiwert $k_{crit} = 1,00$

 Interaktionswert $k_m = 0,70$
 $k_{mod} = 1,00$

 massg. LFK = $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot q + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot s$
Brandbemessung nach EC5-1-2 (4.2.2):

Brandbemessung erfolgt nach vereinfachtem Verfahren EC5-1-2 (4.2.2) mit ideellen Restquerschnitten

Bemessung erfolgt mit aussergewöhnlichen Einwirkungskombinationen

 Branddauer $t_f = 30$ Minuten (R30)

vierseitige Brandbeanspruchung

 Abbrandrate $\beta_{tan} = 0,7 \text{ mm/min}$

 Abbrandtiefe $d(t_f) = 21,0 \text{ mm}$

 Sicherheitszuschlag $d_0 = 7 \text{ mm}$

 Abbrandtiefe, gesamt $d_{ef} = 28,0 \text{ mm}$

by-Brand = 8,4 cm

bz-Brand = 10,4 cm

 A-Brand = 87,4 cm²

 Wy-Brand = 151,4 cm³

 Wz-Brand = 122,3 cm³
 $\gamma_M = 1,00 [-]$

Nachweise:

Knicken in	y - Richtung	z - Richtung
Knicklänge	2,800 m	2,800 m
Trägheitsradius i_z / i_y	2,42 cm	3,00 cm
Schlankheit λ	115,47	93,26
Beiwert k	2,30	1,69
$\lambda_{rel,c}$	1,86	1,50
Beiwert k_c	0,27	0,41
Normalkraft N_d	-28,38 kN	-28,38 kN
zugeh. $M_{z,d} / \max. M_{y,d}$	0,70 kNm	0,58 kNm
$\max. M_{z,d} / \text{zugeh. } M_{y,d}$	0,82 kNm	0,47 kNm

Ausnutzung Spannung: $\max. \eta = 0,30 < 1,00 \rightarrow$ Bemessung für Druckkraft + Biegung

Ausnutzung Knicken: $\max. \eta = 0,68 < 1,00$

Kippschlankheit $\lambda_{rel,m} = 0,39$

Kippbeiwert $k_{crit} = 1,00$

Interaktionswert $k_m = 0,70$

$k_{fi} = 1,15 [-]$

$k_{mod,fi} = 1,00 [-]$

massg. LFK = $1,00 \cdot g + 1,00 \cdot \Psi_i \cdot 2 \cdot w$

Nachweis Querpressung:

$f_{c,90,k} = 2,50 \text{ N/mm}^2$ (für Nadelholz C24)

$k_{c,90} = 1,25 [-]$

Überstände werden in y-Richtung angesetzt.

$\ddot{u}_1 = 30 \text{ mm}$

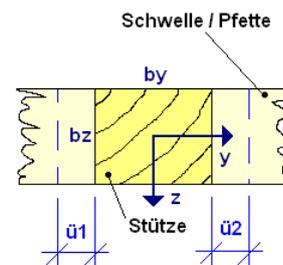
$\ddot{u}_2 = 30 \text{ mm}$

Fläche $A_{ef} = 320,000 \text{ cm}^2$

$N_d = 38,308 \text{ kN}$

$f_{c,90,d} = 1,154 \text{ N/mm}^2$

Ausnutzung $\eta = 0,83 < 1,00$ (vorh. $\sigma_{c,d} = 1,197 \text{ N/mm}^2$)


Verformungen

$\max. \text{Ausnutzung} = 0,88 < 1,00$

$\text{ext. } w_{inst} = 0,83 \text{ cm}$ (resultierend)

$\text{ext. } w_{fin} = 0,83 \text{ cm}$ (resultierend)

$k_{def} = 0,600$

Hier kann ein beliebiger Beschreibungstext eingegeben werden...