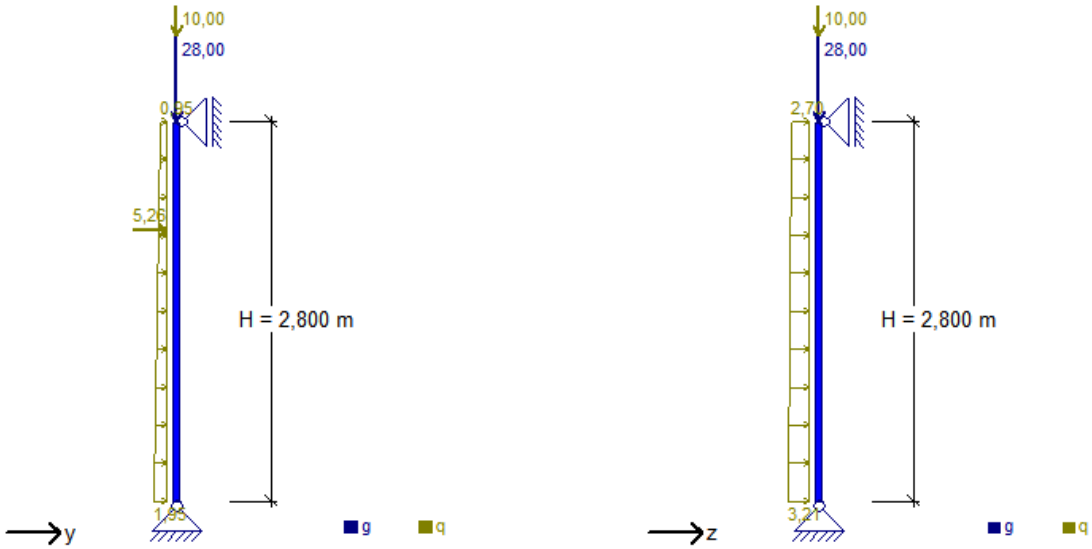
Position: 53 Eckstütze Wintergarten

Holzstütze nach DIN 1052 (2008)

Hier kann ein beliebiger Bescheibungstext eingegeben werden...



Systemwerte:
Stützenhöhe H = 2,800 m
Pendelstütze mit beta,y = 1,00 / beta,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 <= 1000m

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

Knotenlasten: Einwirkungsarten (EW) --> 1 = ständig g 2 = Wind w 3 = Schnee s 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	3	10,000	0,0	0,0	

Stablasten: Einwirkungsarten (EW) --> 1 = ständig g 2 = Wind w 3 = Schnee s 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
Trapezl.	in z-Richtung	2	3,210	2,700	0,000	2,800	
Trapezl.	in y-Richtung	2	1,950	0,950	0,000	2,800	
Einzel-F.	in y-Richtung	2	5,260	0,000	2,000	0,000	Riegel Pos.16

Auflagerreaktionen (ohne Sicherheitsbeiwerte):

Stützenkopf:

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

Stützenfuß: (Eigengewicht Stütze = 0,430 kN)

Lastfall	V [kN]	Hy [kN]	Hz [kN]
ständige L. G	28,43	0,00	0,00
Wind W	0,00	3,77	4,26
Schnee S	10,00	0,00	0,00
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]	LFK - Bildungsvorschrift
3	0,00	8,33	6,03	1,00*G + 1,50*W
4	0,00	8,33	6,03	1,35*G + 1,50*W
9	0,00	7,50	5,42	1,00*G + 1,35*W + 1,35*S + 1,35*Q
10	0,00	7,50	5,42	1,35*G + 1,35*W + 1,35*S + 1,35*Q

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

LFK	Vd [kN]	Hyd [kN]	Hzd [kN]	LFK - Bildungsvorschrift
1	28,43	0,00	0,00	1,00*G
2	38,38	0,00	0,00	1,35*G
3	28,43	5,65	6,38	1,00*G + 1,50*W
4	38,38	5,65	6,38	1,35*G + 1,50*W
5	43,43	0,00	0,00	1,00*G + 1,50*S
6	53,38	0,00	0,00	1,35*G + 1,50*S
7	28,43	0,00	0,00	1,00*G + 1,50*Q
8	38,38	0,00	0,00	1,35*G + 1,50*Q
9	41,93	5,08	5,75	1,00*G + 1,35*W + 1,35*S + 1,35*Q
10	51,88	5,08	5,75	1,35*G + 1,35*W + 1,35*S + 1,35*Q

Bemessung nach DIN 1052 (2008):

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

A = 256,0 cm²
Wy = 682,7 cm³ / Wz = 682,7 cm³
Iy = 5461,3 cm4 / Iz = 5461,3 cm4

Brettschichtholz GL24c
E0,mean = 11600,000 N/mm²
G,mean = 590,000 N/mm²
fm,k = 24,00 N/mm²
fc,0,k = 21,00 N/mm²
ft,0,k = 14,00 N/mm²
γM = 1,300 [-] (bzw. 1,00 in der außergew. LFK)

Bemessungsparameter:

- ☑ Nutzungsklasse NKL = 2
- ☑ fm,d wird für BSH mit h<=600 mm erhöht!
- ☑ zul.wQ,inst = l/300 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.(wfin - wG,inst) = l/200 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.wfin = l/200 (quasi-ständige Bemessungssituation)
- ☑ Werte für zul.Durchbiegungen w werden bei Kragstützen verdoppelt!
- ☑ Der Einfluss des Kriechens bei NKL 2 / 3 wird durch Faktor 1/(1+kdef) berücksichtigt (Anteil Gd > 70%)!

Nachweise DIN 1052 (2008):

Knicken in	**y - Richtung**	**z - Richtung**
Knicklänge	2,800 m	2,800 m
Trägheitsradius iz / iy	4,62 cm	4,62 cm
Schlankheit λ	60,62	60,62
Beiwert k	1,27	1,27
λrel,c	1,21	1,21
Beiwert kc	0,60	0,60
Normalkraft Nd	-38,38 kN	-38,38 kN
zugeh.Mz,d / max.My,d	5,24 kNm	4,34 kNm
max.Mz,d / zugeh.My,d	6,16 kNm	3,50 kNm

Ausnutzung Spannung: max.eta = 0,70 < 1,00 --> Bemessung für Druckkraft + Biegung

Ausnutzung Knicken: max.eta = 0,86 < 1,00

Kippschlankheit λrel,m = 0,24
Kippbeiwert km = 1,00
Interaktionswert kred = 0,70
kmod = 0,90
massg. LFK = 1,35*G + 1,50*W

Brandbemessung nach DIN 4102-22:

- Brandbemessung erfolgt nach vereinfachtem Verfahren mit ideellen Restquerschnitten
- Bemessung erfolgt mit aussergewöhnlichen Einwirkungskombinationen nach DIN 1055-100
- Branddauer tf = 30 Minuten (F30)
- vierseitige Brandbeanspruchung
- Abbrandrate betan = 0,7 mm/min
- Abbrandtiefe d(tf) = 21,0 mm
- Sicherheitszuschlag d0 = 7 mm
- Abbrandtiefe, gesamt def = 28,0 mm
- by-Brand = 10,4 cm
- bz-Brand = 10,4 cm
- A-Brand = 108,2 cm²
- Wy-Brand = 187,5 cm³
- Wz-Brand = 187,5 cm³

– γM = 1,00 [-]

Nachweise:

Knicken in	**y - Richtung**	**z - Richtung**
Knicklänge	2,800 m	2,800 m
Trägheitsradius iz / iy	3,00 cm	3,00 cm
Schlankheit λ	93,26	93,26
Beiwert k	2,30	2,30
λrel,c	1,86	1,86
Beiwert kc	0,27	0,27
Normalkraft Nd	-30,43 kN	-30,43 kN
zugeh.Mz,d / max.My,d	1,75 kNm	1,45 kNm
max.Mz,d / zugeh.My,d	2,05 kNm	1,17 kNm

Ausnutzung Spannung: max.eta = 0,51 < 1,00 --> Bemessung für Druckkraft + Biegung

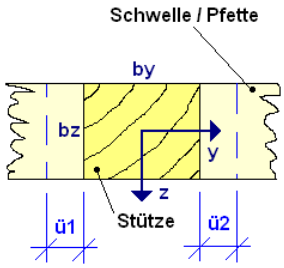
Ausnutzung Knicken: max.eta = 0,93 < 1,00

Kippschlankheit λrel,m = 0,30
Kippbeiwert km = 1,00
Interaktionswert kred = 0,70

k,fi = 1,15 [-]
massg. LFK = 1,00*g + 1,00*Psi,1*w + 1,00*Psi,2*s + 1,00*Psi,2*q

Nachweis Querpressung:

fc,90,k = 2,50 N/mm² (für Nadelholz C24)
kc,90 = 1,00 [-]
Überstände werden in y-Richtung angesetzt.
ü1 = 30 mm
ü2 = 30 mm



Fläche A,ef = 352,000 cm²
Nd = -38,381 kN
fc,90,d = 0,000 N/mm²

Ausnutzung eta = 0,94 < 1,00 (vorh.Sigma,c,d = 1,090 N/mm²)

Verformungen

max.Ausnutzung = 0,64 < 1,00

|max.wy| = 0,48 cm / |max.wz| = 0,37 cm / kdef = 0,800