

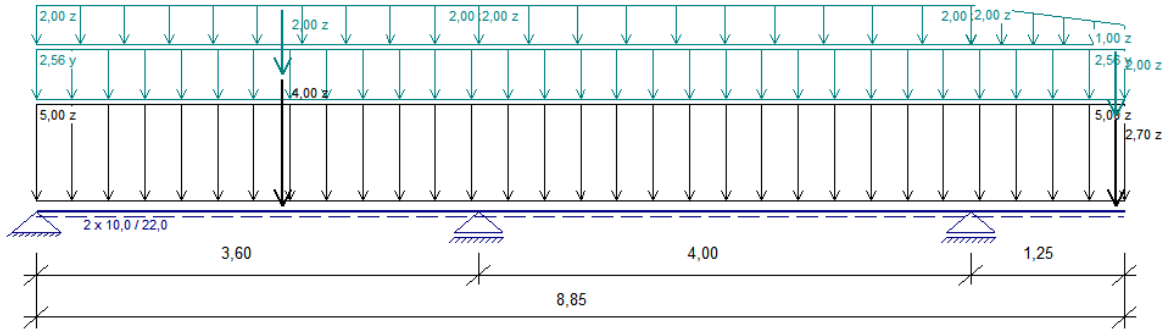
Position:

Holzträger nach EC5 - NA Deutschland

■ veränderliche Einwirkungen

■ ständige Einwirkungen

--> Eigengewicht berücksichtigt



Systemwerte :

linkes Trägerende gelenkig gelagert

rechtes Trägerende: Kragarm, l = 1,250 m

Feld	Feldlänge [m]
1	3,600
2	4,000

Lager	Lagerlänge [cm]	Lagerbreite [cm]	kc90 [-]
1	12,0	10,0	1,00
2	12,0	10,0	1,00
3	12,0	10,0	1,00

Belastung: (EWA = Einwirkungsart) y = horizontal, z = vertikal

Einwirkungsart 1 = Nutzlasten

Einwirkungsart 2 = Schneelasten (Höhe über NN <= 1000m)

Einwirkungsart 3 = Windlasten

Einwirkungsart 4 = sonstige veränderliche Einwirkungen

gz über Gesamtlänge = 5,000 kN/m aus ständ. Last

qy über Gesamtlänge = 2,560 kN/m aus EW Wind

Eigengewicht der Konstruktion wird mit 6,00 kN/m³ berücksichtigt

Schnee- u. Windlasten werden nicht feldweise angesetzt, sondern als Vollast!

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

Lastarten :

- 1 = Einzellast z - Richtung 2 = Gleichlast z - Richtung 3 = Einzelmoment um y -Achse 4 = Trapezlast z - Richtung 5 = Teiltrapezlast z - Richtung
 6 = Einzellast y - Richtung 7 = Gleichlast y - Richtung 8 = Einzelmoment um z -Achse 9 = Trapezlast y - Richtung 10 = Teiltrapezlast y - Richtung

Nr.	Art	Feld	G links	Q links	G rechts	Q rechts	Abstand [m]	Lastlänge [m]	EWA	Faktor	Bemerkung
1	2	1	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	1,000	
2	2	2	0,000	2,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	1,000	
3	1	1	4,000	2,000	0,000	0,000	2,000	0,000	1	1,000	

Belastung: (Kragarmlasten)

Nr.	Art	Kragarm	G links	Q links	G rechts	Q rechts	Abstand [m]	Lastlänge [m]	EWA	Faktor	Bemerkung
1	4	rechts	0,000	2,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1	1,000	
2	1	rechts	2,700	2,000	0,000	0,000	1,175	0,000	1	1,000	

Feldschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger:

Feld	max.Myd [kNm]	min.Myd [kNm]	abs.max.Vzd [kN]	max.Mzd [kNm]	min.Mzd [kNm]	abs.max.Vyd [kN]
1	8,032	-9,278	14,006	1,754	-3,100	4,317
2	3,875	-9,278	11,197	1,582	-3,100	4,240

Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger:

Lager	min.Myd [kNm]	max.Myd [kNm]	min.Vzd-li. [kN]	max.Vzd-li. [kN]	min.Vzd-re. [kN]	max.Vzd-re. [kN]
1	0,000	0,000				9,010
2	-9,278	0,000	-14,006			11,197
3	-7,461	0,000	-10,230			9,170

Lager	min.Mzd [kNm]	max.Mzd [kNm]	min.Vyd-li. [kN]	max.Vyd-li. [kN]	min.Vyd-re. [kN]	max.Vyd-re. [kN]
1	0,000	0,000				2,595
2	-3,100	0,000	-4,317			4,240
3	-1,500	0,000	-3,440			2,400

Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte) - gesamt für alle Träger:

Lager	max.Fz [kN]	min.Fz [kN]	Fz aus g [kN]	Fz aus q [kN]	Fz Vollast [kN]
1	12,89	8,18	8,76	4,13/-0,29	12,30
2	36,12	23,82	25,14	10,98/-0,66	34,80
3	27,81	18,84	19,39	8,42/-0,27	27,26

Lager	max.Fy [kN]	min.Fy [kN]	Fy aus g [kN]	Fy aus q* [kN]	Fy Vollast [kN]
1	3,46	0,00	0,00	3,46/0,00	3,46
2	11,41	0,00	0,00	11,41/0,00	11,41
3	7,79	0,00	0,00	7,79/0,00	7,79

Auflagerkräfte für Einzellastfälle (charakt.) - gesamt für alle Träger, jeweils max/min:

Lager	Fz aus LF g [kN]	Fz aus q [kN]	Fz aus s [kN]	Fz aus w [kN]	Fz aus sonst.q [kN]
1	8,76	4,13 / -0,29	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
2	25,14	10,98 / -0,66	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00
3	19,39	8,42 / -0,27	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00

Auflagerkräfte für Einzellastfälle (charakt.) - gesamt für alle Träger, jeweils max/min:

Lager	Fy aus LF g [kN]	Fy aus q [kN]	Fy aus s [kN]	Fy aus w [kN]	Fy aus sonst.q [kN]
1	0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	3,46 / 1,73	0,00 / 0,00
2	0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	11,41 / 5,70	0,00 / 0,00
3	0,00	0,00 / 0,00	0,00 / 0,00	7,79 / 3,89	0,00 / 0,00

Bemessung nach EC5:

gew.: b / h = 2 x 10,0 / 22,0 cm

 $A = 220,0 \text{ cm}^2$
 $W_y = 806,7 \text{ cm}^3 / W_z = 366,7 \text{ cm}^3$
 $I_y = 8873,3 \text{ cm}^4 / I_z = 1833,3 \text{ cm}^4$
Nadelholz C24
 $E_{0,mean} = 11000,000 \text{ N/mm}^2$
 $G_{,mean} = 690,000 \text{ N/mm}^2$
 $f_{m,k} = 24,00 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c,0,k} = 21,00 \text{ N/mm}^2$
 $f_{c,90,k} = 2,50 \text{ N/mm}^2$
 $f_{v,k} = 4,00 \text{ N/mm}^2$
 $\gamma_M = 1,300 [-]$
Bemessungsparameter:

- Nutzungsklasse NKL = 1
- $f_{m,d}$ wird für Vollholz mit $h < 150 \text{ mm}$ erhöht 3.2(3)
- $z_{ul.w,inst} = l/300$
- $z_{ul.w,fin} = l/200$ (ohne Ansatz einer Überhöhung w_0)
- Werte für $z_{ul.}$ Durchbiegungen w werden bei Kragarmen verdoppelt!
- bei Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen erfasst
- Schubnachweis wird bei $x = h$ geführt (bzw. $x = b$ in y -Richtung)
- Schubnachweis wird bei Lagern mit Lagerbreiten $l_b = 0$ an der Lagerlinie geführt!
- Querkraftanteile auflagnaher Einzellasten werden beim Schubnachweis abgezogen
- kc_R wird bei NH in Bereichen, welche min. 1,50 m vom Hirnholzende entfernt sind, nicht erhöht
- Querkraftinteraktion bei zweiachsiger Querkraft durch geometrische Überlagerung
- beim Nachweis der Auflagerpressung wird der Überstand mit max. 30 mm berücksichtigt
- Biegedrillknick-Nachweis wird nicht geführt! (BDK durch entsprechende Halterung verhindert)

Nachweise:

 Biegung: $\eta = 0,87 < 1,00$ $|\max.\sigma_{m,y,d}| = 10,30 \text{ N/mm}^2$ $|\max.\sigma_{m,z,d}| = 8,45 \text{ N/mm}^2$

 Schub: $\eta = 0,70 < 1,00$ $|\max.\tau_{z,d}| = 1,71 \text{ N/mm}^2$ $|\max.\tau_{y,d}| = 0,00 \text{ N/mm}^2$

 Durchbiegung: $\max.\eta = 0,84 < 1,00$

 Auflagerpressung: $\max.\eta = 0,91 < 1,00$ (Lager 2)

 $k_{,mod} = 1,00 [-]$ (Biegung)

 $k_{,mod} = 0,00 [-]$ (Querkraft)

 $k_{,mod} = 0,80 [-]$ (Auflagernachweis)

 $kc_R = 0,50 [-]$ (Querkraft)

 $k_m = 0,700 [-]$
 $|M_{y,d}| = 8,312 \text{ kNm} / |z_{ugeh.Mz,d}| = 3,100 \text{ kNm}$ (LFK = $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot q + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot q_s$)

 $|M_{z,d}| = 3,100 \text{ kNm} / |z_{ugeh.My,d}| = 8,312 \text{ kNm}$ (LFK = $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot q + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot s + 1,50 \cdot \Psi_{i,0} \cdot q_s$)

 $|V_{z,d}| = 12,551 \text{ kN} / |z_{ugeh.Vy,d}| = 0,000 \text{ kN}$ an Lager 2, links bei $x = 0,288 \text{ m}$ (LFK = $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q$)

 $|V_{y,d}| = 2,404 \text{ kN} / |z_{ugeh.Vz,d}| = 13,188 \text{ kN}$ an Lager 2, links bei $x = 0,162 \text{ m}$ (LFK = $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot q$)

 $ext.w,inst \text{ Feld} = 0,84 \text{ cm}$ (resultierend zweiachsig)

 $ext.w,fin \text{ Feld} = 1,07 \text{ cm}$ (resultierend zweiachsig)

 $k_{def} = 0,600$
 $ext.w,inst \text{ Kragarm} = 0,70 \text{ cm}$ (resultierend zweiachsig)

 $ext.w,fin \text{ Kragarm} = 0,94 \text{ cm}$ (resultierend zweiachsig)