

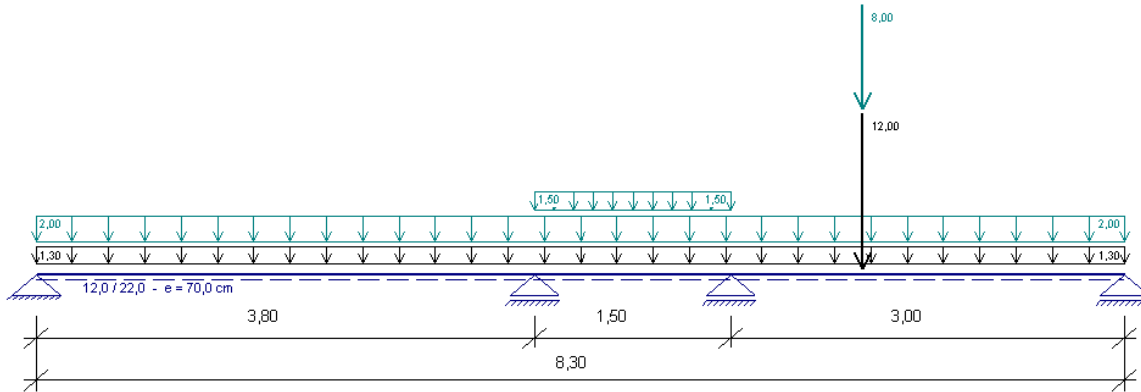
Position: 06 Decke über UG (F30, mit Schwingungsnachweis)

Holz balkendecke nach DIN 1052 (2004)

■ veränderliche Einwirkungen

■ ständige Einwirkungen

--> Eigengewicht berücksichtigt



**Systemwerte :**

linkes Trägerende gelenkig gelagert

rechtes Trägerende gelenkig gelagert

Feld	Feldlänge [m]
1	3,800
2	1,500
3	3,000

Lager	Lagerbreite [cm]
1	12,0
2	12,0
3	12,0
4	12,0

**Belastung: (EWA = Einwirkungsart)**

Einwirkungsart 1 = Nutzlasten

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

Einwirkungsart 3 = Windlasten

Einwirkungsart 4 = sonstige veränderliche Einwirkungen

gz über Gesamtlänge = 1,300 kN/m², (Ausbau last)

qz über Gesamtlänge = 2,000 kN/m² aus Einwirkungsart 1, (aus Wand Pos.4)

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 (Werte in kN/m² bzw. kNm/m):

- 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	2	0,000	1,500	0,000	0,000	0,000	0,000	1	1,000	aus Wand Pos.4
2	1	3	12,000	8,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1	1,000	

**Feldschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten):**

Feld	max.Myd [kNm]	min.Myd [kNm]	abs.max.Vzd [kN]
1	4,829	1,910	0,000
2	0,000	-3,941	0,000
3	10,336	5,325	0,000

**Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten)**

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			2,347	5,849
2	-4,277	-0,565	-7,856	-2,889	-5,214	3,324
3	-10,312	-4,746	-10,169	-1,561	11,305	21,911
4	0,000	0,000	-8,712	-4,106		

**Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte):**

Lager	max.Fz [kN/m]	min.Fz [kN/m]	Fz aus g [kN/m]	Fz aus q [kN/m]	Fz Vollast [kN/m]
1	5,83	2,49	2,55	3,27	5,76
2	10,81	-2,05	1,59	9,21	7,16
3	32,16	13,86	16,07	16,09	29,95
4	8,74	4,36	4,45	4,29	8,65

**Bemessung nach DIN 1052 (2004):**

<b>gew.: b / h = 12,0 / 22,0 cm, e = 70,0 cm</b>	<b>A = 264,0 cm<sup>2</sup></b>	<b>Wy = 968,0 cm<sup>3</sup></b>	<b>ly = 10648,0 cm<sup>4</sup></b>
--	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

**Nadelholz C24**

$E_{0,mean} = 11000,000 \text{ N/mm}^2$

$G_{,mean} = 690,000 \text{ N/mm}^2$

$f_{m,k} = 24,00 \text{ N/mm}^2$

$f_{c,0,k} = 21,00 \text{ N/mm}^2$

$f_{c,90,k} = 2,50 \text{ N/mm}^2$

$f_{v,k} = 2,00 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_M = 1,300 [-]$

**Bemessungsparameter:**

- Nutzungsklasse NKL = 1
- 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 Kragarmen verdoppelt!
- bei Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen erfasst
- Schubnachweis wird bei x = h geführt (bzw. x = b in y-Richtung)
- fv,d wird bei NH und BSH in Bereichen, welche min. 1,50m vom Hirnholzende entfernt sind, nicht erhöht
- kc,90 = 1,00 [-]
- beim Nachweis der Auflagerpressung wird der Überstand mit max. 30 mm berücksichtigt
- Kippnachweis wird nicht geführt! (Kippen durch Dachverschalung / Lattung verhindert)

### **Nachweise:**

Biegung:  $\eta = 0,72 < 1,00$  |max.Sigma,m,y,d| = 10,68 N/mm<sup>2</sup>

Schub:  $\eta = 0,97 < 1,00$  |max.Tau,z,d| = 1,19 N/mm<sup>2</sup>

Durchbiegung: max. $\eta = 0,34 < 1,00$

Auflagerpressung: max. $\eta = 0,96 < 1,00$

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

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

|Myd| = 10,336 kNm (LFK = g + q)

|Vzd| = 20,933 kN an Lager 3, rechts bei x = 0,276 m (LFK = g + q)

ext.wz,fin Feld = 0,51 cm (quasi-ständig)

ext.wQ,z,inst Feld = 0,22 cm

ext.(w,z,fin - wG,z,inst) Feld = 0,41 cm

### **Brandbemessung nach DIN 4102-22:**

- Brandbemessung erfolgt nach vereinfachtem Verfahren mit ideellen Restquerschnitten
- Bemessung erfolgt mit aussergewöhnlichen Einwirkungskombinationen nach DIN 1055-100
- Branddauer  $t_f = 30$  Minuten (F30)
- dreiseitige Brandbeanspruchung
- Abbrandrate betan = 0,8 mm/min
- Abbrandtiefe  $d(t_f) = 24,0$  mm
- Sicherheitszuschlag  $d_0 = 7$  mm
- Abbrandtiefe, gesamt  $d_{ef} = 31,0$  mm
- Holzbreite Brand = 5,8 cm
- Holzhöhe-Brand = 18,9 cm
- A-Brand = 109,6 cm<sup>2</sup>
- Wy-Brand = 345,3 cm<sup>3</sup>
- $\gamma_M = 1,00$  [-]

### **Nachweise:**

Biegung:  $\eta = 0,54 < 1,00$  |max.Sigma,m,y,d| = 16,50 N/mm<sup>2</sup>

Schub:  $\eta = 0,63 < 1,00$  |max.Tau,z,d| = 1,57 N/mm<sup>2</sup>

$k_{,fi} = 1,25$  [-]

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

|Myd| = 5,697 kNm

|Vzd| = 11,484 kN (an der Bemessungsstelle)

### **Schwingungsnachweis nach DIN 1052 (2004):**

Der Schwingungsnachweis erfolgt gemäß DIN 1052(2004) für einen ideellen Einfeldträger, betrachtet wird hierbei das größte Feld, die elastischen Einspannungen in Nachbarfelder oder Kragarme werden berücksichtigt.

Angesetzt werden nur ständige Lasten und veränderliche Lasten der Einwirkungsart Nutzlast (keine Schnee- und Windlasten).

### **Nachweis:**

max.Durchbiegung = 1,95 mm < 6 mm --> Nachweis erbracht