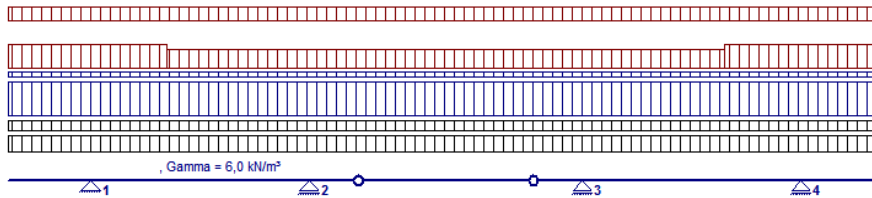


Position: 1 Sparrenpfetten in Dachmitte (Normalbereich)



Systemwerte :

Nachweise für eine Randpfette am Trauftrand!

Einflussbreite für eine Pfette = 75,0 cm

Dachneigung = 10 °

Anzahl Felder = 3

Kragarm links = 1,50 m

Kragarm rechts = 1,50 m

Gebäudetiefe d = 26,0 m

Feld	Feldlänge [m]
1	4,000
2	5,000
3	4,000

Lager	Lagerlänge [cm]
1	20,0
2	20,0
3	20,0
4	20,0

Gelenk Nummer	Abstand vom linken Trägerende [m]
1	6,400
2	9,600

Belastung:

Eigengewichtslasten:

Dacheindeckung = 0,45 kN/m² DFL

Dachausbau = 0,30 kN/m² DFL

Eigengewicht Balken = 6,000 kN/m³

Schneelast: DIN 1055-5:2005-07

Schneelastzone = 2a

Höhe A über NN = 320 m

Schneelast sk = 1,19 kN/m² GFL

Schneelast s = 0,95 kN/m² GFL (mue = 0,80 [-])

Erhöhungsfaktor für Schnee = 1,000 [-] (Schneeanhäufung etc.)

Schneeüberhang an Traufe wird mit Se = 0,121 kN/m angesetzt!

Schneefanggitter vorhanden im Abstand (Grundmaß) 0,000 m von der Traufe! Last Fs = 0,000 kN/m

Windlast: DIN 1055-4:2006-03

Windzone = 1 (Binnenland)
 Höhe über Grund = 5,800 m
 Geschwindigkeitsdruck q_{ref} = 0,32 kN/m²
 GelKategorie = nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!
 Windstaudruck q = 0,50 kN/m²
 Dachart = Satteldach
 Unterwind wird berücksichtigt, Traufüberstand = 1,000 m wird für Randpfette zusätzlich angesetzt
 Unterwind wird auch bei Anströmung unter 90° berücksichtigt!
 Unterwind wird am Giebelüberstand angesetzt (Kragarme rechts bzw. links)!

Außendruckbeiwerte c_{pe} :

Bei Sattel- / Trog- und Pultdächern werden für die Bereiche F / G und H die positiven c_{pe} -Werte angesetzt.

Lasteinzugsfläche Sparrenpfette = 12,00 m²

$c_{pe,1}$ (Unterwind) = -1,00 [-]

$c_{pe,10}$ (Unterwind) = -0,80 [-]

Sonderlasten:

Einzellast Q_k (Mannlast) wird in ungünstiger Stellung berücksichtigt (Kragarm / Feld)

Auflagerkräfte (charakt. Werte):

Auflagerkräfte [kN] für Grundlastfälle (Wind mit $c_{pe,10}$; bei Flachdächern mit $-c_{pe}$ im Bereich I)

Lager	Vz aus LF g	Vy aus LF g	Vz aus LF s	Vy aus LF s	Vz aus LF w
1	2,22	0,39	2,69	0,47	-3,92
2	3,12	0,55	3,79	0,67	-5,06
3	3,12	0,55	3,79	0,67	-5,05
4	2,22	0,39	2,69	0,47	-3,86

Bemessung nach DIN 1052 (2008):

gew.: $b / h = 12,0 / 16,0$ cm

$A = 192,0$ cm²

$W_y = 512,0$ cm³ / $W_z = 384,0$ cm³

$I_y = 4096,0$ cm⁴ / $I_z = 2304,0$ cm⁴

Nadelholz C24

$E_{0,mean} = 11000,000$ N/mm²

$G_{,mean} = 690,000$ N/mm²

$f_{m,k} = 24,00$ N/mm²

$f_{v,k} = 2,00$ N/mm²

$f_{c,90,k} = 2,50$ N/mm²

$f_{c,0,k} = 21,00$ N/mm²

$\gamma_M = 1,300$ [-]

Bemessungsparameter:

- Nutzungsklasse NKL = 2
- zul. $w_{Q,inst} = l/300$ (seltene Bemessungssituation)
- zul. $(w_{fin} - w_{G,inst}) = l/200$ (seltene Bemessungssituation)
- zul. $w_{fin} = l/200$ (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)
- $f_{v,d}$ wird bei NH und BSH in Bereichen, welche min. 1,50m vom Hirnholzende entfernt sind, nicht erhöht
- $k_{c,90} = 1,00$ [-]
- beim Nachweis der Auflagerpressung wird der Überstand mit max. 30 mm berücksichtigt

Nachweise:

 Biegung: $\eta = 0,53 < 1,00$ $|\max.\sigma_{d}| = 9,42 \text{ N/mm}^2$

 Querkraft: $\eta = 0,26 < 1,00$ $|\max.\tau_{z,d}| = 0,37 \text{ N/mm}^2$ $|\max.\tau_{y,d}| = 0,07 \text{ N/mm}^2$

 Durchbiegung : $\max.\eta = 0,93 < 1,00$

 Auflagerpressung: $\max.\eta = 0,18 < 1,00$
 $k_{\text{mod}} = 0,90$ [-] (Biegung)

 $k_{\text{mod}} = 0,90$ [-] (Querkraft)

 $k_{\text{red}} = 0,700$ [-]

 $|\max.M_{y,d}| / |\max.M_{z,d}| = 3,90 \text{ kNm} / 0,69 \text{ kNm}$ (Grundkombination)

 $|\max.V_{z,d}| / |\max.V_{y,d}| = 4,74 \text{ kN} / 0,84 \text{ kN}$ (Grundkombination)

 $\text{ext.}w_{\text{fin}} \text{ Feld} = 0,65 \text{ cm}$ (quasi-ständig)

 $\text{ext.}w_{Q,\text{inst}} \text{ Feld} = -0,57 \text{ cm}$
 $\text{ext.}(w_{\text{fin}} - w_{G,\text{inst}}) \text{ Feld} = 0,71 \text{ cm}$
 $\text{ext.}w_{\text{fin}} \text{ Kragarm} = 0,20 \text{ cm}$ (quasi-ständig)

 $\text{ext.}w_{Q,\text{inst}} \text{ Kragarm} = 0,93 \text{ cm}$
 $\text{ext.}(w_{\text{fin}} - w_{G,\text{inst}}) \text{ Kragarm} = 1,02 \text{ cm}$
Sognachweis für Sogspitzen (Rand- / Eckbereich unter 90° / 180° Anströmung)

Abminderungsfaktor für LF g = 0,80 [-] (für trockene Konstruktion, fehlenden Ausbau usw.)

Lager	S aus g-Dach [kN]	S aus Sog [kN]	erf. F-Trag [kN]
1	1,77	-3,90	4,25
2	2,50	-4,41	4,37
3	2,50	-4,41	4,37
4	1,77	-3,46	3,59

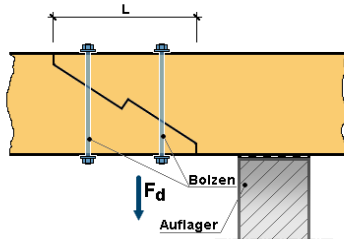
maximal erforderliche Kraft F-Trag = 4,37 kN

Die angegebenen Lasten wirken rechtwinklig zur Dachebene!

 $F\text{-Trag} = 1,50 \times F(\text{LF } w) - 0,90 \times F(\text{LF } g) \times \text{Abminderungsfaktor}$

Nachweis der Gelenke nach DIN 1052-(2008):

max.F_{z,d} = 3,385 kN / max.F_{y,d} = 0,597 kN



Länge L der Verblattung = 30,0 cm
 Hochhängung durch 2 Bolzen d = 10 mm
 Durchmesser der Unterlegscheiben = 50 mm

Nachweise:

Querkzug / Schub: zul.V_d = 8,862 kN > vorh.V_d = 3,385 kN (k_v = 1,000)
 Biegung am schrägen Rand: Ausnutzung = 0,42 < 1,00 (vorh.Sigma_d = 1,763 N/mm²)
 Biegung am geraden Rand: Ausnutzung = 0,22 < 1,00 (vorh.Sigma_d = 3,769 N/mm²)
 Schub Restquerschnitt: Ausnutzung = 0,20 < 1,00 (vorh.Tau_d = 0,288 N/mm²)
 Zugkraft Bolzen: zul.V_d = 16,873 kN > vorh.V_d = 1,692 kN
 Pressung unter Scheibe: Ausnutzung = 0,22 < 1,00 (vorh.Sigma_{90,d} = 0,396 N/mm²)
 Abscheren Bolzen: Ausnutzung = 0,07 < 1,00 (zul.F_d je Bolzen = 4,151 kN)