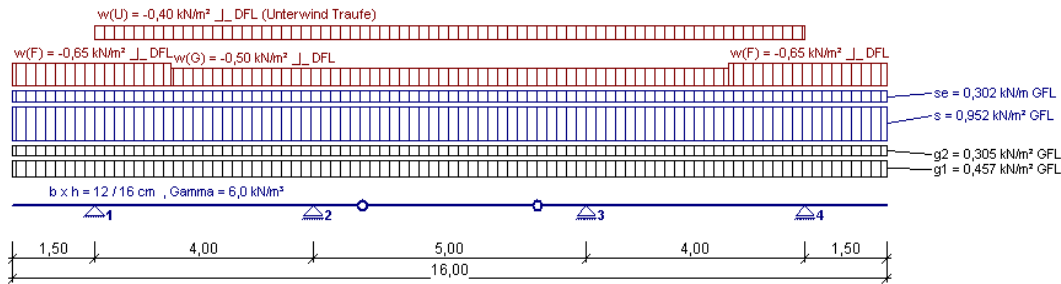


Position: 1 Sparrenfetten in Dachmitte (Normalbereich)



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	Lagerbreite [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 = 0,302 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
 Gel-Kategorie = nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!
 Windstaudruck q = 0,50 kN/m²
 Dachart = Satteldach
 Unterwind am Traufüberstand wird berücksichtigt, Traufüberstand = 1,000 m
 Unterwind am Traufüberstand wird auch bei Anströmung unter 90° berücksichtigt!
 Unterwind wird am Giebelüberstand angesetzt (Kragarme rechts bzw. links)!

Außendruckbeiwerte c_{pe} und Windlasten $w_{e,k}$:

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

Lasteinzugsfläche Sparrenpfette = 12,19 m²

Werte für $w_{e,k}$ bei Anströmung unter 90° mit c_{pe} -Werten, sonst mit $c_{pe,10}$ -Werten!

$e/10 = 1,16$ m $e/4 = 2,90$ m
 $e/10 (90^\circ) = 1,16$ m $e/4 (90^\circ) = 2,90$ m $e/2 (90^\circ) = 5,80$ m

Bereich	$c_{pe,10}$ [-]	$c_{pe,1}$ [-]	c_{pe} [-]	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
F	-1,30	-2,20	-1,30	-0,65
G	-1,00	-1,70	-1,00	-0,50
H	-0,40	-0,40	-0,40	-0,20
F(90°)	-1,40	-2,10	-1,40	-0,70
G(90°)	-1,30	-2,00	-1,30	-0,65
H(90°)	-0,60	-1,20	-0,60	-0,30
I(90°)	-0,60	-0,60	-0,60	-0,30
Unterwind	-0,80	-1,00	-0,80	-0,40

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	V_z aus LF g	V_y aus LF g	V_z aus LF s	V_y aus LF s	V_z aus LF w
1	2,22	0,39	3,27	0,58	-1,81
2	3,12	0,55	4,61	0,81	-2,50
3	3,12	0,55	4,61	0,81	-2,49
4	2,22	0,39	3,27	0,58	-1,76

Auflagerkräfte [kN] für Windlastfälle mit c_{pe} -Werten (bei Flachdächern mit $-c_{pe}$ im Bereich I)

Lager	V_z w(90°) von links	V_z w(90°) von rechts	V_z w(180°) bei Randpfetten im Pultdach
1	-1,83	-0,64	----
2	-1,65	-1,85	----
3	-1,85	-1,74	----
4	-0,64	-1,31	----

Gelenkkräfte (Design-Werte):

Gelenk	Fz,d [kN]	Fy,d [kN]	LFK
1	3,81	0,67	g+s
2	3,81	0,67	g+s

Bemessung nach DIN 1052 (2004):

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

A = 192,0 cm²

Wy = 512,0 cm³ / Wz = 384,0 cm³

Iy = 4096,0 cm⁴ / Iz = 2304,0 cm⁴

Nadelholz C24

E0,mean = 11000,000 N/mm²

G,mean = 690,000 N/mm²

fm,k = 24,00 N/mm²

fv,k = 2,00 N/mm²

fc,90,k = 2,50 N/mm²

fc,0,k = 21,00 N/mm²

γM = 1,300 [-]

Bemessungsparameter:

- Nutzungsklasse NKL = 2
- 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

Nachweise:

Biegung: eta = 0,60 < 1,00 | max.Sigma,d | = 10,59 N/mm²

Querkraft: eta = 0,09 < 1,00 | max.Tau,z,d | = 0,42 N/mm² | max.Tau,y,d | = 0,07 N/mm²

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

Auflagerpressung: max.eta = 0,20 < 1,00

k,mod = 0,90 [-] (Biegung)

k,mod = 0,90 [-] (Querkraft)

k,red = 0,700 [-]

|max.Myd| / |max.Mzd| = 4,39 kNm / 0,77 kNm

|max.Vzd| / |max.Vyd| = 5,33 kN / 0,94 kN

ext.w,fin Feld = 0,65 cm (quasi-ständig)

ext.wQ,inst Feld = -0,39 cm

ext.(w,fin - wG,inst) Feld = 0,66 cm

ext.w,fin Kragarm = 0,20 cm (quasi-ständig)

ext.wQ,inst Kragarm = 0,93 cm

ext.(w,fin - wG,inst) Kragarm = 1,02 cm

Auflagerpressungen / max. Lasten:

Lager	Fd,z [kN]	Sigma,c,90_z [N/mm ²]	Fd,y [kN]	Sigma,c,90_y [N/mm ²]
1	7,899	0,253	1,393	0,033
2	11,135	0,357	1,963	0,047
3	11,135	0,357	1,963	0,047
4	7,899	0,253	1,393	0,033

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	-1,83	1,14
2	2,50	-1,85	0,53
3	2,50	-1,85	0,53
4	1,77	-1,31	0,37

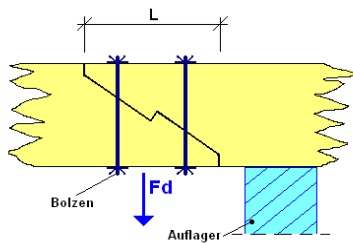
maximal erforderliche Kraft F-Trag = 1,14 kN

Die angegebenen Lasten wirken rechtwinklig zur Dachebene!

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

Nachweis der Gelenke nach DIN 1052-(2004):

max.Fz,d = 3,807 kN / max.Fy,d = 0,671 kN



Länge L der Verblattung = 12,0 cm

Hochhängung durch 2 Bolzen d = 10 mm

Durchmesser der Unterlegscheiben = 50 mm

Nachweise:

Querzug / Schub: zul.Vd = 8,862 kN > vorh.Vd = 3,807 kN (kv = 1,000)

Biegung am schrägen Rand: Ausnutzung = 0,34 < 1,00 (vorh.Sigma,d = 0,793 N/mm²)

Biegung am geraden Rand: Ausnutzung = 0,38 < 1,00 (vorh.Sigma,d = 6,433 N/mm²)

Schub Restquerschnitt: Ausnutzung = 0,26 < 1,00 (vorh.Tau,d = 0,365 N/mm²)

Zugkraft Bolzen: zul.Vd = 16,873 kN > vorh.Vd = 1,903 kN

Pressung unter Scheibe: Ausnutzung = 0,58 < 1,00 (vorh.Sigma,90,d = 1,019 N/mm²)

Abscheren Bolzen: Ausnutzung = 0,08 < 1,00 (zul.F,d je Bolzen = 4,151 kN)