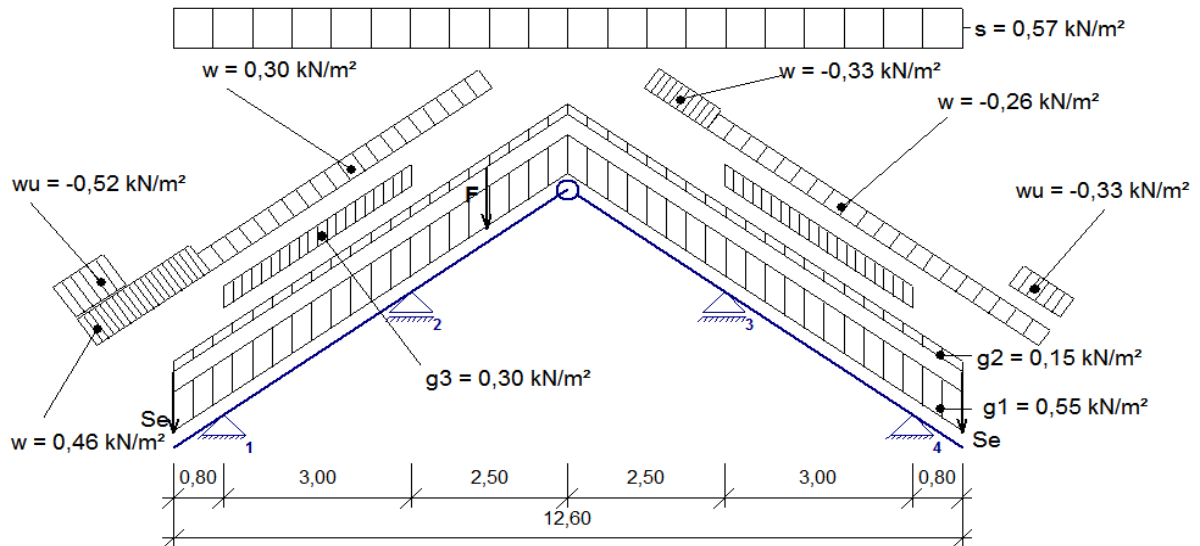


Position: 1



**Systemwerte :**

Dachneigung =	35 °
Länge Feld 1 =	3,00 m
Länge Feld 2 =	2,50 m
Kragarm unten =	0,80 m
Klauentiefe =	4,0 cm
Gebäudelänge =	10,0 m
horiz. festes Lager =	Fusspunkt

**Belastung:**

**Eigengewichtslasten:**

Dacheindeckung =	0,55 kN/m² DFL
Konstruktion =	0,15 kN/m² DFL
Dachausbau Feld 1 =	0,30 kN/m² DFL
Dachausbau Feld 2 =	0,00 kN/m² DFL

**Schneelast: DIN 1055-5:2005-07**

Ort =	Magdeburg - Stadt
Schneelastzone =	2 -> norddeutsche Tiefebene d.h. alternativ 2,3-facher Schnee
Höhe A über NN =	52 m
Schneelast sk =	0,85 kN/m² GFL
Schneelast s =	0,57 kN/m² GFL (mue = 0,67 [-]) --> 1,00-fach
Schneeüberhang an Traufe wird mit	Se = 0,107 kN/m angesetzt!
Kein Schneefanggitter vorhanden!	

**Windlast: DIN 1055-4:2006-03**

Ort = Magdeburg - Stadt

Windzone =

2 (Binnenland)

Höhe über Grund =

8,000 m

 Geschwindigkeitsdruck  $q_{ref}$  =

 0,39 kN/m<sup>2</sup>

GelKategorie =

nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!

 Windstaudruck  $q$  =

 0,65 kN/m<sup>2</sup>

Dachart =

Satteldach

Unterwind am Traufüberstand wird berücksichtigt (unterer Kragarm)!

Giebelüberstand vorhanden --&gt; Unterwind wird angesetzt (Sognachweis Randsparren)

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

Die Bereiche F und G werden von der Gebäudekante aus angesetzt (anstatt von der Traufkante).

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

 Lasteinzugsfläche Sparren = 5,38 m<sup>2</sup>

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

 $e/10 = 1,00$  m

 $e/4 = 2,50$  m

 $e/10 (90^\circ) = 1,10$  m

 $e/4 (90^\circ) = 2,75$  m

 $e/2 (90^\circ) = 5,50$  m

Bereich	$c_{pe,10}$ [-]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe}$ [-]	$w_{e,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
G	0,70	0,70	0,70	0,46
H	0,47	0,47	0,47	0,30
I	-0,40	-0,40	-0,40	-0,26
J	-0,50	-0,50	-0,50	-0,33
F(90°)	-1,10	-1,50	-1,21	-0,78
G(90°)	-1,40	-2,00	-1,56	-1,01
H(90°)	-0,83	-1,20	-0,93	-0,61
Unterwind Luv	-0,80	-1,00	-0,85	-0,52
Unterwind Lee	0,50	0,50	0,50	-0,33

**Sonderlasten:**

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

**Zusatzlasten:**

 Einzellast auf linker Dachseite bei  $x = 5,000$  m vom Traufpunkt (Grundmass)

 $F_{g,s} = 4,00$  kN

 $F_{s,s} = 7,00$  kN

 $F_{w,w} = 0,00$  kN

 $F_{q,q} = 0,00$  kN

**Auflagerkräfte (charakt. Werte, Schnee 1,00-fach!):**
**Auflagerkräfte [kN/m] für Grundlastfälle (Wind mit  $c_{pe,10}$ )**

Lager	V aus LF g	H aus LF g	V aus LF s	H aus LF s	V aus LF w	H aus LF w	V aus LF q	H aus LF q
1	3,66	2,56	3,09	3,53	-0,28	1,29	0,00	0,00
2	7,42	0,00	8,62	0,00	1,64	0,00	0,00	0,00
3	3,54	0,00	1,84	0,00	-1,20	0,00	0,00	0,00
4	4,07	2,56	3,81	3,53	-0,40	1,36	0,00	0,00

**Auflagerkräfte [kN/m] für Windlastfälle**

Lager	V Luv $c_{pe}$	H Luv $c_{pe}$	V 90° $c_{pe}$	H 90° $c_{pe}$
1	-0,32	1,27	-0,85	1,51
2	1,65	0,00	-2,97	0,00
3	-1,20	0,00	-2,97	0,00
4	-0,41	1,36	-0,85	1,51

**Gelenkkräfte im First: (bei LF w = Wind von links, Winkel bezogen auf Sparrenachse)**

Lastfall	F [kN]	Winkel [°]
g	3,8351	58,7
s	8,0213	64,1
w	0,0829	-48,4
q	0,0000	0,0

**Bemessung nach DIN 1052-(2008)**
**gew.: b / h = 1 x 10,0 / 20,0 cm, e = 70,0 cm**

 A = 200,0 cm<sup>2</sup>    Wy = 666,7 cm<sup>3</sup>    Iy = 6666,7 cm<sup>4</sup>
**Nadelholz C24**

 E<sub>0,mean</sub> = 11000,000 N/mm<sup>2</sup>

 G<sub>mean</sub> = 690,000 N/mm<sup>2</sup>

 f<sub>m,k</sub> = 24,00 N/mm<sup>2</sup>

 f<sub>t,0,k</sub> = 14,00 N/mm<sup>2</sup>

 f<sub>c,0,k</sub> = 21,00 N/mm<sup>2</sup>

 f<sub>v,k</sub> = 2,00 N/mm<sup>2</sup>

 γ<sub>M</sub> = 1,300 [-] --> 1,00 bei außergew. Situation (2,3-facher Schnee)

**Bemessungsparameter:**

- Nutzungsklasse NKL = 1
- f<sub>v,d</sub> wird in Bereichen x ≥ 1,50 m vom Hirnholzende nicht um 30% erhöht
- zul.w<sub>Q,inst</sub> = l/300 (seltene Bemessungssituation)
- zul.(w<sub>fin</sub> - w<sub>G,inst</sub>) = l/200 (seltene Bemessungssituation)
- zul.w<sub>fin</sub> = l/200 (quasi-ständige Bemessungssituation)
- Werte für zul.Durchbiegungen w werden bei Kragarmen verdoppelt!
- bei Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen erfasst
- Kippnachweis wird nicht geführt! (Kippen durch Dachverschalung / Lattung verhindert)
- 2,3-facher Schnee wird zusätzlich zur Grundkombination in außergew. LFK untersucht!**

**Nachweise:**

 Md + Nd Feld (Biegespannung): eta = 0,76 < 1,00    LFK=g+s    |max.Sigma,d| = 13,37 N/mm<sup>2</sup>

 Md + Nd Stütze (Biegespannung): eta = 0,71 < 1,00    LFK=g+s+w    |max.Sigma,d| = 12,11 N/mm<sup>2</sup>

 Querkraft (Schubspannung): eta = 0,66 < 1,00    LFK=g+s    |max.Tau,d| = 0,92 N/mm<sup>2</sup>

Durchbiegung : max.eta = 0,36 &lt; 1,00

 k<sub>mod</sub> = 0,90 [-] (Feld)

 k<sub>mod</sub> = 0,90 [-] (Stütze)

 k<sub>mod</sub> = 0,90 [-] (Querkraft)

Md,S / Nd,S = -5,07 / -3,65 (Stütze) --&gt; Grundkombination

Md,F / Nd,F = 8,47 / -13,39 (Feld) --&gt; Grundkombination

Vd = 9,82 kN --&gt; Grundkombination

 ext.w<sub>fin</sub> Feld = 0,34 cm (quasi-ständig)

 ext.w<sub>Q,inst</sub> Feld = 0,37 cm

 ext.(w<sub>fin</sub> - w<sub>G,inst</sub>) Feld = 0,50 cm

 ext.w<sub>fin</sub> Kragarm = -0,10 cm (quasi-ständig)

 ext.w<sub>Q,inst</sub> Kragarm = 0,12 cm

 ext.(w<sub>fin</sub> - w<sub>G,inst</sub>) Kragarm = 0,12 cm

**Nachweis Auflagerpressung:** $f_{c,90,k} = 2,500 \text{ N/mm}^2$  für Pfette $k_{c,90} = 1,00 [-]$  für Pfette

max. Breite B der Pfette = 12,0 [cm]

Überstand  $\bar{u} = 30 \text{ mm}$  wird beidseitig angesetztAuflagerpressung:  $\max.\eta = 0,86 < 1,00$  |  $\max.\sigma_{90,d} = 1,50 \text{ N/mm}^2$ Länge des Auflagers = 7,0 cm --> Lagerlänge =  $\min(B, \text{Pfette} / L, \text{Klaue})$ 

Breite des Auflagers = 16,0 cm

max.Fd = 16,703 kN

 $k_{\text{mod}} = 0,9 [-]$