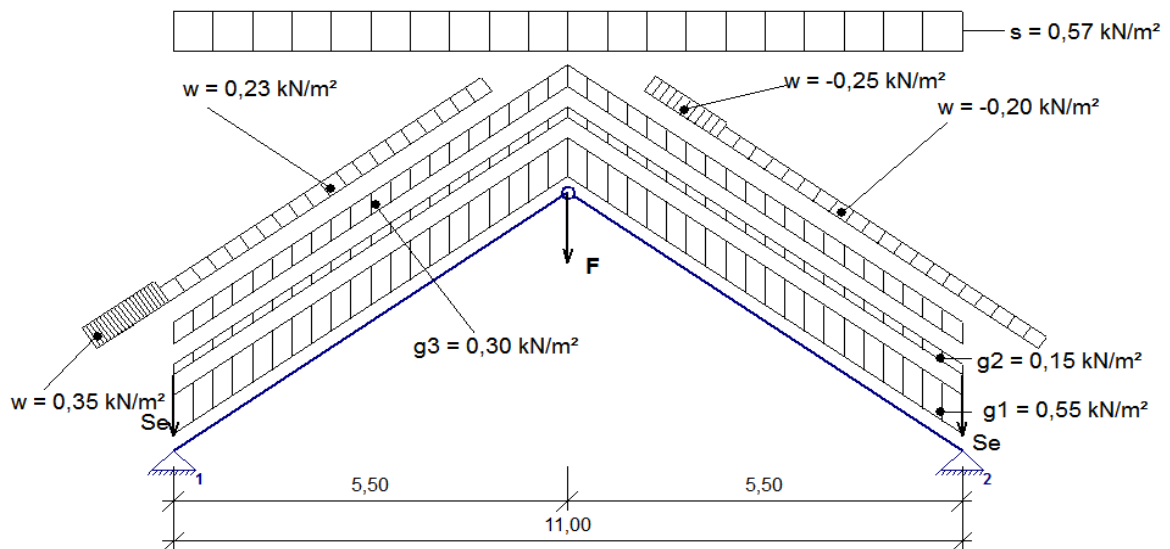


Position: 1



Systemwerte :

Dachneigung = 35 °
 Stützweite = 5,50 m
 Gebäudelänge = 10,0 m

Belastung:

Eigengewichtslasten:

Dacheindeckung = 0,55 kN/m² DFL
 Konstruktion = 0,15 kN/m² DFL
 Dachausbau = 0,30 kN/m² DFL

Schneelast: DIN 1055-5:2005-07

Ort = Herborn
 Schneelastzone = 2
 Höhe A über NN = 252 m
 Schneelast s_k = 0,85 kN/m² GFL
 Schneelast s = 0,57 kN/m² GFL ($\mu_{eff} = 0,67$ [-])

(Die Schneelast wird ungünstig auch links bzw. rechts halb angesetzt!)

Schneeüberhang an Traufe wird mit $Se = 0,107 \text{ kN/m}$ angesetzt!

Kein Schneefanggitter vorhanden!

Windlast: DIN 1055-4:2006-03

Ort = Herborn

Windzone = 1 (Binnenland)

Höhe über Grund = 8,000 m

 Geschwindigkeitsdruck q_{ref} = 0,32 kN/m²

GelKategorie = nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!

 Windstaudruck q = 0,50 kN/m²

Dachart = Satteldach

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

 Für die Bereiche F / G und H werden die positiven c_{pe} -Werte angesetzt.

 Lasteinzugsfläche Sparren = 4,57 m²

 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 ²]
G	0,70	0,70	0,70	0,35
H	0,47	0,47	0,47	0,23
I	-0,40	-0,40	-0,40	-0,20
J	-0,50	-0,50	-0,50	-0,25
F(90°)	-1,10	-1,50	-1,24	-0,62
G(90°)	-1,40	-2,00	-1,60	-0,80
H(90°)	-0,83	-1,20	-0,96	-0,48

Sonderlasten:

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

Anhängelast im Firstpunkt:
 $F(g) = 4,300$ kN, $F(s) = 2,400$ kN, $F(w) = 0,250$ kN

Auflagerkräfte (charakt. Werte):
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	9,88	9,31	4,99	4,75	0,65	0,66	0,00	0,00
2	9,88	9,31	4,99	4,75	-0,04	1,13	0,00	0,00

Auflagerkräfte [kN] gamma-fach (z.B. für Bemessung Fusspunktverankerung)
 $H = 8,55$ kN (1,35*g)

 $V = 9,07$ kN (1,35*g)

 $H = 13,39$ kN (1,35*g + 1,50*s)

 $V = 14,15$ kN (1,35*g + 1,50*s)

 $H = 9,70$ kN (1,35*g + 1,50*w)

 $V = 9,03$ kN (1,35*g + 1,50*w)

 $H = 13,94$ kN (1,35*g + 1,35*s + 1,35*w)

 $V = 13,61$ kN (1,35*g + 1,35*s + 1,35*w)

Auflagerkräfte [kN/m] für Windlastfälle

Lager	V Luv c_{pe}	H Luv c_{pe}	V 90° c_{pe}	H 90° c_{pe}
1	0,65	0,66	-2,45	0,70
2	-0,04	1,13	-2,45	0,70

Holzbemessung nach DIN 1052-(2008)

Sparren:

gew.: $b / h = 1 \times 8,0 / 22,0 \text{ cm}$, $e = 68,0 \text{ cm}$

$A = 176,0 \text{ cm}^2$ $W_y = 645,3 \text{ cm}^3$ $I_y = 7098,7 \text{ cm}^4$

Nadelholz C24

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

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

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

$f_{t,0,k} = 14,00 \text{ N/mm}^2$

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

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

$\gamma_M = 1,300 [-]$

Bemessungsparameter:

- Nutzungsklasse NKL = 1
- $f_{v,d}$ wird in Bereichen $x \geq 1,50 \text{ m}$ vom Hirnholzende nicht um 30% erhöht
- zul.w_{Q,inst} = 1/300 (seltene Bemessungssituation)
- zul.(w_{fin} - w_{G,inst}) = 1/200 (seltene Bemessungssituation)
- zul.w_{fin} = 1/200 (quasi-ständige Bemessungssituation)
- Kippnachweis wird nicht geführt! (Kippen durch Dachverschalung / Lattung verhindert)

Nachweise Sparren:

Md + Nd (Spannung/Stabilität): $\eta = 0,90 < 1,00$ LFK = g + s,voll + w |max.Sigma,d| = 12,43 N/mm²

Querkraft (Schubspannung): $\eta = 0,27 < 1,00$ LFK=g + s,voll + w |max.Tau,d| = 0,39 N/mm²

Durchbiegung : max.eta = 0,91 < 1,00

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

|max.Md| / zug.Nd = 7,45 / -15,60 --> Grundkombination

Vd = 4,53 kN --> Grundkombination

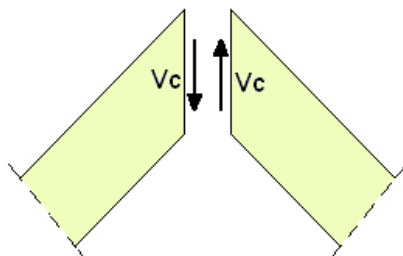
ext.w_{fin} = 3,07 cm (quasi-ständig)

ext.w_{Q,inst} = 1,23 cm

ext.(w_{fin} - w_{G,inst}) = 2,38 cm

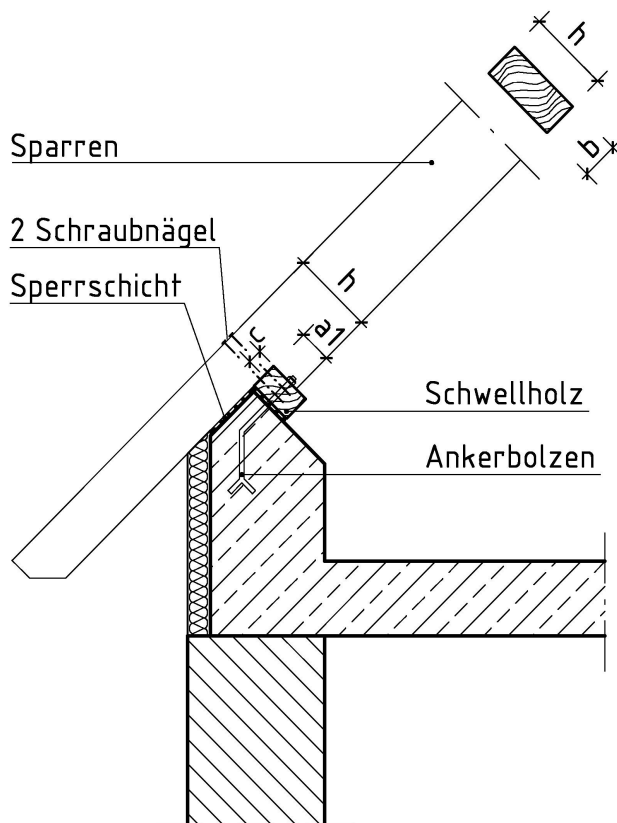
Sparren: l_{ef} / Lambda / Lambda_{rel,c} / k / kc = 6,71 m / 105,72 / 1,80 / 2,20 / 0,29

Gelenkkraft im Firstpunkt (für Bemessung der Lasche etc.):



$V_{c,k} = 0,74 \text{ kN}$

Nachweis des Sparrenfußpunktes



-> Ausklinkung am Fusspunkt

gew. Einschnitttiefe $a_1 = 8,0 \text{ cm}$

$k_{c,90} = 1,00 [-]$

Überstände $\bar{u} = 30 \text{ mm}$ für Pressung quer zur Faser werden beidseitig angesetzt!

$\text{vorh.}Q_d = 4,53 \text{ kN} \leq \text{zul.}Q_d = 5,14 \text{ kN}$

$\text{vorh.}\sigma_{D_90} = 1,71 \text{ N/mm}^2 \leq f_{c,90,d} = 1,73 \text{ N/mm}^2$

$\text{vorh.}N_d = -19,17 \text{ kN}$