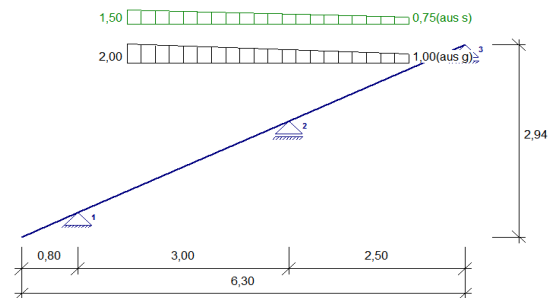
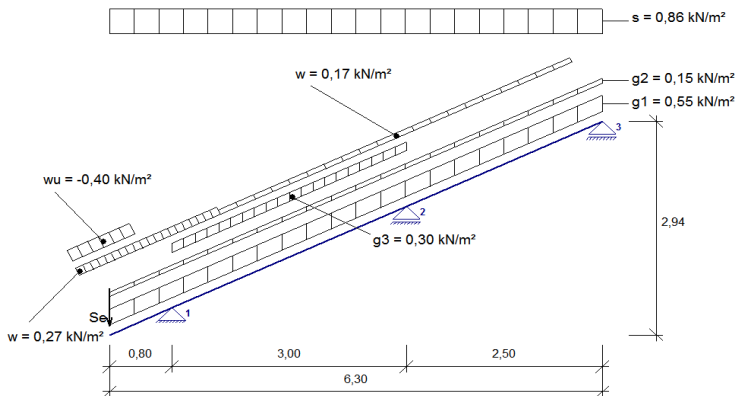


Position: 1 Sparren mit Gaubenbelastung

Zusatzlasten:



Systemwerte :

- Dachneigung = 25 °
- Kragarm links = 0,80 m
- Kragarm rechts = 0,00 m
- Klauentiefe = 3,0 cm
- Gebäuelänge = 10,0 m
- horiz. feste Lager = 1

Feld	Feldlänge [m] (Grundlänge)
1	3,000
2	2,500

Belastung:

Eigengewichtslasten:

- Dacheindeckung = 0,55 kN/m² DFL
- Konstruktion = 0,15 kN/m² DFL
- Dachausbau Feld 1 = 0,30 kN/m² DFL
- Dachausbau restl. Felder / Kragarm = 0,00 kN/m² DFL

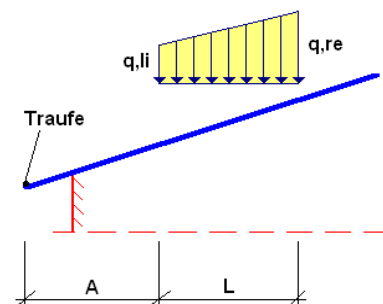
Schneelast: DIN 1055-5:2005-07

- Ort = Dillenburg
- Schneelastzone = 2a
- Höhe A über NN = 287 m
- Schneelast sk = 1,07 kN/m² GFL
- Schneelast s = 0,86 kN/m² GFL (mue = 0,80 [-])
- Schneeüberhang an Traufe wird mit Se = 0,244 kN/m angesetzt!
- Kein Schneefanggitter vorhanden!

Teiltrapezlasten auf Sparren:

- Abstand A von Traufkante = 1,500 m
- Länge L der Trapezlast = 4,000 m
- g,li = 2,000 kN/m / g,re = 1,000 kN/m (ständig)
- q,li = 1,500 kN/m / q,re = 0,750 kN/m (Schnee)
- q,li = 0,000 kN/m / q,re = 0,000 kN/m (Wind)
- q,li = 0,000 kN/m / q,re = 0,000 kN/m (Nutzlast)

Die ständigen Lasten werden vom Programm automatisch auf die Grundlänge bezogen angenommen, d.h. der eingegebene Wert wird nicht mehr durch cos(alpha) geteilt. Schnee- und Nutzlasten werden wie angegeben angesetzt. Die Lasten aus Wind werden nur vertikal angesetzt!
Die Windlasten werden zudem nur für den normalen Sparren angesetzt, nicht für den Sognachweis oder die Anströmung unter 90° bzw. 180°. Die Lasten gelten je Sparren.



Windlast: DIN 1055-4:2006-03

Ort = Dillenburg

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

Unterwind am Traufüberstand wird berücksichtigt (unterer Kragarm)!

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

 Lasteinzugsfläche Sparren = 4,73 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	0,53	0,53	0,53	0,27
H	0,33	0,33	0,33	0,17
I	-0,40	-0,40	-0,40	-0,20
J	-0,67	-0,83	-0,72	-0,33
F(90°)	-1,17	-1,67	-1,33	-0,66
G(90°)	-1,37	-2,00	-1,57	-0,79
H(90°)	-0,73	-1,20	-0,89	-0,44
Unterwind Luv	-0,80	-1,00	-0,87	-0,40
Unterwind Lee	0,50	0,50	0,50	-0,25

Nutzlasten q :

KLED für Nutzlasten =

mittel

Kategorie für Nutzlasten =

A,B - Wohn-/Bürräume

Sonderlasten:

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

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

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	3,14	0,00	2,95	0,00	-0,01	0,42	0,00	0,00
2	8,44	0,00	6,65	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00
3	1,01	0,00	1,09	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00

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

Lager	V Luv c_{pe}	H Luv c_{pe}	V Lee $c_{pe,10}$	H Lee $c_{pe,10}$	V Lee c_{pe}	H Lee c_{pe}	V 90° c_{pe}	H 90° c_{pe}	V 180° c_{pe}	H 180° c_{pe}
1	-0,05	0,41	-0,45	0,74	-0,44	0,76	-0,53	1,30	----	----
2	0,77	0,00	-0,79	0,00	-0,80	0,00	-1,77	0,00	----	----
3	0,16	0,00	-0,35	0,00	-0,38	0,00	-0,48	0,00	----	----

Bemessung nach DIN 1052-(2008)

gew.: $b / h = 1 \times 8,0 / 18,0 \text{ cm}$, $e = 68,0 \text{ cm}$

$A = 144,0 \text{ cm}^2$ $W_y = 432,0 \text{ cm}^3$ $I_y = 3888,0 \text{ cm}^4$

Nadelholz C24

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

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

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

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

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

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

$\gamma_M = 1,300 [-]$

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} = $l/300$ (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
- Kippnachweis wird nicht geführt! (Kippen durch Dachverschalung / Lattung verhindert)

Nachweise:

Md + Nd Feld (Biegespannung): $\eta = 0,40 < 1,00$ LFK=g+s+w |max.Sigma,d| = $6,65 \text{ N/mm}^2$

Md + Nd Stütze (Biegespannung): $\eta = 0,81 < 1,00$ LFK=g+s+w |max.Sigma,d| = $13,35 \text{ N/mm}^2$

Querkraft (Schubspannung): $\eta = 0,61 < 1,00$ LFK=g+s+w |max.Tau,d| = $0,85 \text{ N/mm}^2$

Durchbiegung : max.eta = $0,24 < 1,00$

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

$k_{,\text{mod}} = 0,90 [-]$ (Stütze)

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

Md,S / Nd,S = $-3,92 / 3,37$ (Stütze) --> Grundkombination

Md,F / Nd,F = $2,86 / 0,31$ (Feld) --> Grundkombination

Vd = $6,80 \text{ kN}$ --> Grundkombination

ext.w_{fin} Feld = $0,41 \text{ cm}$ (quasi-ständig)

ext.w_{Q,inst} Feld = $0,18 \text{ cm}$

ext.(w_{fin} - w_{G,inst}) Feld = $0,33 \text{ cm}$

ext.w_{fin} Kragarm = $-0,35 \text{ cm}$ (quasi-ständig)

ext.w_{Q,inst} Kragarm = $-0,13 \text{ cm}$

ext.(w_{fin} - w_{G,inst}) Kragarm = $-0,26 \text{ cm}$

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 = $12,0 \text{ cm}$

Überstand $\ddot{u} = 30 \text{ mm}$ wird beidseitig angesetzt

Auflagerpressung: max.eta = $0,85 < 1,00$ |max.Sigma,90,d| = $1,46 \text{ N/mm}^2$

Länge des Auflagers = $7,1 \text{ cm}$ --> Lagerlänge = $\min(B, \text{Pfette} / L, \text{Klaue})$

Breite des Auflagers = $14,0 \text{ cm}$

max.Fd = $14,552 \text{ kN}$

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

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 $\beta_{\text{betan}} = 0,8$ mm/min
- Abbrandtiefe $d(t_f) = 24,0$ mm
- Sicherheitszuschlag $d_0 = 7$ mm
- Abbrandtiefe, gesamt $d_{\text{ef}} = 31,0$ mm
- Holzbreite Brand = 1,8 cm
- Holzhöhe-Brand = 14,9 cm (Feld)
- Holzhöhe-Brand = 14,9 cm (Stütze)
- A-Brand = 26,8 cm² (Feld)
- Wy-Brand = 66,6 cm³ (Feld)
- A-Brand = 27,0 cm² (Stütze)
- Wy-Brand = 67,5 cm³ (Stütze)
- $\gamma_M = 1,00$ [-]

Nachweise:

Md + Nd Feld (Biegespannung): $\eta = 0,59 < 1,00$ | $|\max.\sigma_{\text{d}}| = 17,94$ N/mm²

Md + Nd Stütze (Biegespannung): $\eta = 0,79 < 1,00$ | $|\max.\sigma_{\text{d}}| = 23,54$ N/mm²

Querkraft (Schubspannung): $\eta = 0,60 < 1,00$ | $|\max.\tau_{\text{d}}| = 1,52$ N/mm²

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

Md,S / Nd,S = -1,56 / 1,28 (Stütze) --> außergew.LFK

Md,F / Nd,F = 1,19 / -0,01 (Feld) --> außergew.LFK

Vd = 2,74 kN --> außergew.LFK