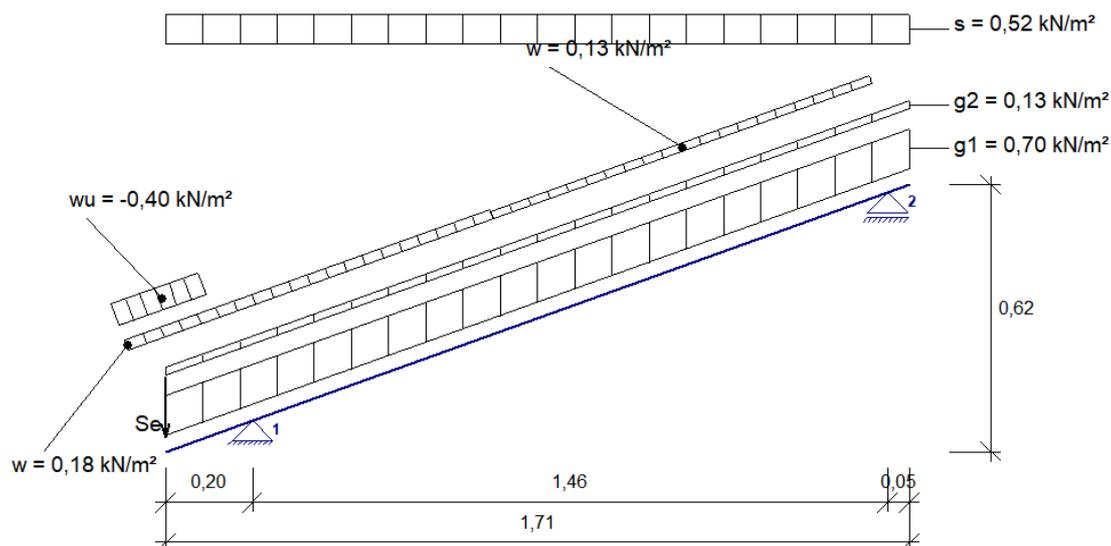


Position: Sparre einzeln

Durchlaufsparren nach EC5 (NA Deutschland)

**Systemwerte :**

Dachneigung = 20 °
 Kragarm links = 0,20 m
 Kragarm rechts = 0,05 m
 Klauentiefe = 1,0 cm
 Gebäudelänge = 6,4 m
 horiz. feste Lager = 1

Feld	Feldlänge [m] (Grundlänge)
1	1,460

Belastung:**Eigengewichtslasten:**

Das Eigengewicht des Sparrens wird mit einer Wichte von = 5,00 kN/m³ angesetzt!

Dacheindeckung = 0,70 kN/m² DFL
 Konstruktion = 0,13 kN/m² DFL
 Dachausbau Feld 1 = 0,00 kN/m² DFL
 Dachausbau restl. Felder / Kragarm = 0,00 kN/m² DFL

Schneelast: EC1-1-3

Ort = Solingen
 Schneelastzone = 1
 Höhe A über NN = 163 m
 Schneelast sk = 0,65 kN/m² GFL
 Schneelast s = 0,52 kN/m² GFL (mue = 0,80 [-])
 Schneeüberhang an Traufe wird mit Se = 0,036 kN/m angesetzt!
 Kein Schneefanggitter vorhanden!

Windlast: EC1-1-4

Ort = Solingen

Windzone = 1 (Binnenland)

Höhe über Grund = 4,000 m

Geschwindigkeitsdruck $q_{ref} = 0,32 \text{ kN/m}^2$

Geländekategorie nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!

Windstaudruck $q = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Dachart = Satteldach

Unterwind am Traufüberstand wird berücksichtigt (unterer Kragarm)!

Giebelüberstand vorhanden --> 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- / Walm- und Pultdächern werden für die Bereiche F / G und H die positiven c_{pe} -Werte angesetzt.Lasteinzugsfläche Sparren = $0,95 \text{ m}^2$ Werte für $w_{e,k}$ bei Anströmung unter 90° mit c_{pe} -Werten, sonst mit $c_{pe,10}$ -Werten! $e/10 = 0,64 \text{ m}$ $e/4 = 1,60 \text{ m}$ $e/10 (90^\circ) = 0,30 \text{ m}$ $e/4 (90^\circ) = 0,76 \text{ m}$ $e/2 (90^\circ) = 1,51 \text{ m}$

Bereich	$c_{pe,10}$ [-]	$c_{pe,1}$ [-]	c_{pe} [-]	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
G	0,37	0,37	0,37	0,18
H	0,27	0,27	0,27	0,13
I	-0,40	-0,40	-0,40	-0,20
J	-0,43	-0,17	-0,17	-0,40
F(90°)	-1,13	-1,13	1,85	-0,90
G(90°)	-1,33	-2,00	-2,02	-1,01
H(90°)	-0,67	-1,20	-1,21	-0,61
Unterwind Luv	-0,80	-1,00	-1,00	-0,40
Unterwind Lee	0,50	0,50	0,50	-0,25

Nutzlasten q :

KLED für Nutzlasten =

mittel

Kategorie für Nutzlasten =

sonstige Nutzlast

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	0,88	0,00	0,53	0,00	0,06	-0,07	0,00	0,00
2	0,72	0,00	0,39	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00

Auflagerkräfte [kN] 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	0,46	0,00	0,28	0,00	0,03	-0,04	0,00	0,00
2	0,37	0,00	0,20	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00

Auflagerkräfte [kN/m] für Windlastfälle (bei Flachdächern mit -cpe im Bereich I)

Lager	V Luv cpe	H Luv cpe	V Lee cpe,10	H Lee cpe,10	V Lee cpe	H Lee cpe	V 90° cpe	H 90° cpe	V 180° cpe	H 180° cpe
1	0,04	-0,06	-0,23	0,19	-0,24	0,23	-0,51	0,38	----	----
2	0,13	0,00	-0,30	0,00	-0,40	0,00	-0,53	0,00	----	----

Auflagerkräfte [kN] für Windlastfälle (bei Flachdächern mit -cpe im Bereich I)

Lager	V Luv cpe	H Luv cpe	V Lee cpe,10	H Lee cpe,10	V Lee cpe	H Lee cpe	V 90° cpe	H 90° cpe	V 180° cpe	H 180° cpe
1	0,02	-0,03	-0,12	0,10	-0,13	0,12	-0,27	0,20	----	----
2	0,07	0,00	-0,15	0,00	-0,21	0,00	-0,27	0,00	----	----

Bemessung nach EC5-1-1

gew.: $b/h = 1 \times 6,0 / 8,0 \text{ cm}$, $e = 52,0 \text{ cm}$

$A = 48,0 \text{ cm}^2$

$W_y = 64,0 \text{ cm}^3$

$I_y = 256,0 \text{ cm}^4$

$A = 42,0 \text{ cm}^2$

$W_y = 49,0 \text{ cm}^3$

--> Bereich Klauen

Nadelholz C24

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

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

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

$f_{v,k} = 4,00 \text{ N/mm}^2$

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

$f_{c,0,k} = 24,00 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_M = 1,300$

DEMO - VERSION

Bemessungsparameter

- Nutzungsklasse NKL = 3
- $f_{m,d}$ wird für Vollholz mit $h < 150 \text{ mm}$ erhöht 3.2(3)
- kc_R wird in Bereichen $x \geq 1,50 \text{ m}$ vom Hirnholzende nicht um 30% erhöht
- $zul.w_{,\text{inst}} = l/300$
- $zul.w_{,\text{fin}} = l/200$
- $zul.w_{,\text{net,fin}} = l/250$
- Werte für $zul.$ Durchbiegungen w werden bei Kragarmen verdoppelt!
- bei Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen erfasst
- BDK-Nachweis wird nicht geführt! (BDK durch Dachverschalung / Lattung verhindert)

Psi - Werte:

Einwirkung	Psi,0	Psi,1	Psi,2
Schnee s	0,50	0,20	0,00
Wind w	0,60	0,20	0,00
Nutzlasten q	0,80	0,70	0,50

Nachweise:

Md + Nd Feld (Biegespannung): $\eta = 0,59 < 1,00$ | $\max. \sigma_{d,l} = 11,22 \text{ N/mm}^2$

Md + Nd Stütze (Biegespannung): $\eta = 0,35 < 1,00$ | $\max. \sigma_{d,l} = 6,52 \text{ N/mm}^2$

Querkraft (Schubspannung): $\eta = 0,34 < 1,00$ | $\max. \tau_{d,l} = 0,96 \text{ N/mm}^2$

Durchbiegung : $\max. \eta = 0,53 < 1,00$

$k_c R = 0,50$ [-] (Querkraft)

$k_{mod} = 0,90$ [-] (Feld), $LFK = 1,35 \cdot g + 1,50 \cdot Q_{k,Feld}$

$k_{mod} = 0,90$ [-] (Stütze), $LFK = 1,35 \cdot g + 1,50 \cdot Q_{k,Krag}$

$k_{mod} = 0,90$ [-] (Querkraft), $LFK = 1,35 \cdot g + 1,50 \cdot Q_{k,Krag}$

Md,S / Nd,S = -0,31 / 0,56 (Stütze) --> Grundkombination

Md,F / Nd,F = 0,71 / 0,25 (Feld) --> Grundkombination

Vd = 1,53 kN --> Grundkombination

ext.w,net,fin Feld = 0,33 cm (quasi-ständig)

ext.w,inst Feld = 0,18 cm

ext.w,fin Feld = 0,40 cm

ext.w,net,fin Kragarm = 0,00 cm (quasi-ständig)

ext.w,inst Kragarm = 0,00 cm

ext.w,fin Kragarm = 0,00 cm

Nachweis Auflagerpressung:

$f_{c,90,k} = 2,500 \text{ N/mm}^2$ für Pfette

$k_{c,90} = 1,00$ [-] für Pfette

$f_{c,\alpha,k} = 2,787 \text{ N/mm}^2$ für Sparren

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

Überstand $b = 10 \text{ mm}$ wird für Pfette nicht angesetzt

Auflagerpressung: $\max. \eta_{Sparren/Pfette} = 0,76 < 1,00$ | $\max. \sigma_{d,l} = 1,32 \text{ N/mm}^2$

Länge des Auflagers = 2,9 cm --> Lagerlänge = $\min(B, Pfette / L, Klau)$

Breite des Auflagers = 6,0 cm

max.Fd = 2,323 kN

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

DEMO-VERSION