

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	$c_{pe,10} [-]$	$c_{pe,1} [-]$	$c_{pe} [-]$	$w_{e,k} [\text{kN/m}^2]$
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	-0,13	-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 $[\text{kN/m}]$ 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 $[\text{kN}]$ 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 EC5-1-1gew.: **b / h = 1 x 6,0 / 8,0 cm, e = 52,0 cm**A = 48,0 cm²Wy = 64,0 cm³Iy = 256,0 cm⁴A = 42,0 cm²Wy = 49,0 cm³

--> Bereich Klauen

Nadelholz C24E0,mean = 11000,000 N/mm²G,mean = 690,000 N/mm²fm,k = 24,00 N/mm²fv,k = 4,00 N/mm²ft,0,k = 14,00 N/mm²fc,0,k = 24,00 N/mm²

YM = 1.300 [1]

Bemessungsparameter

- ☒ Nutzungsklasse NKL = 3
- ☒ fm,d wird für Vollholz mit h<150 mm erhöht 3.2(3)
- ☒ kcR wird in Bereichen x >= 1,50 m vom Hirnholzende nicht um 30% erhöht
- ☒ zul.w,inst = l/300
- ☒ zul.w,fin = l/200
- ☒ zul.w,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): $\eta = 0,59 < 1,00$ | $\max.\sigma_{d|} = 11,22 \text{ N/mm}^2$

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

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

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

$k_{cR} = 0,50$ [-] (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 $a = 50 \text{ mm}$ wird für Pfette nicht angesetzt

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

Länge des Auflagers = 2,9 cm --> Lagerlänge = $\min(B, Pfette / L_{Klaue})$

Breite des Auflagers = 6,0 cm

$\max.F_d = 2,323 \text{ kN}$

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

DEMO-VERSION