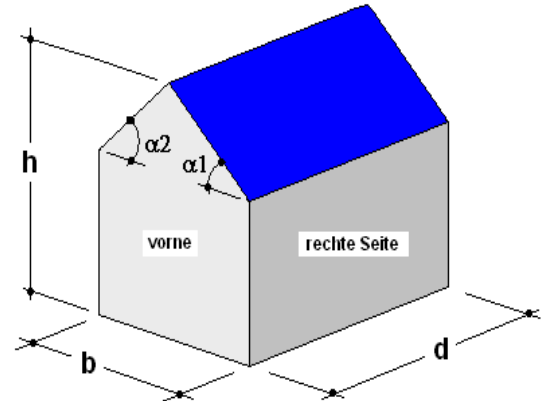


Position: 1

Ermittlung von Wind- und Schneelasten nach DIN 1055-4 bzw. DIN 1055-5

Standortdaten:

Ort = Magdeburg - Stadt
 Postleitzahl = 39110
 Kreis = Magdeburg
 Regierungsbezirk = -
 Bundesland = Sachsen-Anhalt
 Telefon-Vorwahl = 0391
 Höhe über NN = 47 m
 Schneezone = 2
 Windlastzone = 2
 Standort gehört zur norddeutschen Tiefebene!



Bauwerksdaten:

Dachform = Satteldach
 Gebäudehöhe h = 8,0 m
 Gebäudebreite b = 10,0 m
 Gebäudelänge d = 10,0 m
 Dachneigung $\alpha_1 = \alpha_2 = 38,0^\circ$

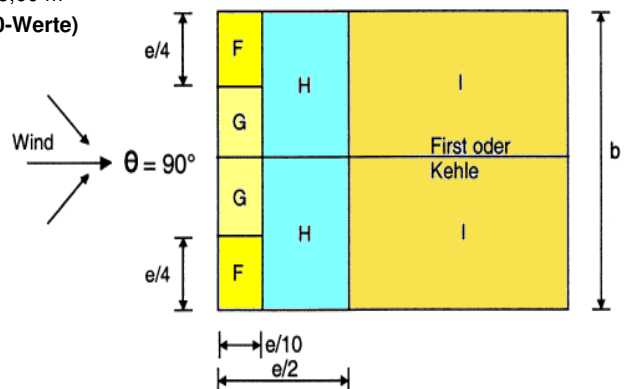
Windlasten DIN 1055-4:

Lage des Gebäudes =
 Geschwindigkeitsdruck $q_{ref} = 0,39 \text{ kN/m}^2$
 Windstaudruck $q(h) = 0,65 \text{ kN/m}^2$
 Windlasten werden nach vereinfachtem Verfahren ermittelt ($h \leq 25\text{m}$)!

Windlasten für Dach unter Anströmung von vorne (Theta = 90°):

$e/10 = 1,00 \text{ m}$ $e/4 = 2,50 \text{ m}$ $e/2 = 5,00 \text{ m}$
cpe-Werte / $w_{e,k}$ für Dachneigung $\alpha_1 = 38,0^\circ$ ($w_{e,k}$ für cpe,10-Werte)

Bereich	cpe,10 [-]	cpe,1 [-]	$w_{e,k}$ [kN/m²]
F	-1,10	-1,50	-0,72
G	-1,40	-2,00	-0,91
H	-0,85	-1,20	-0,55
I	-0,50	-0,50	-0,33



Anströmrichtung $\theta = 90^\circ$

Windlasten für Dach unter Anströmung von rechts (Theta = 0°):

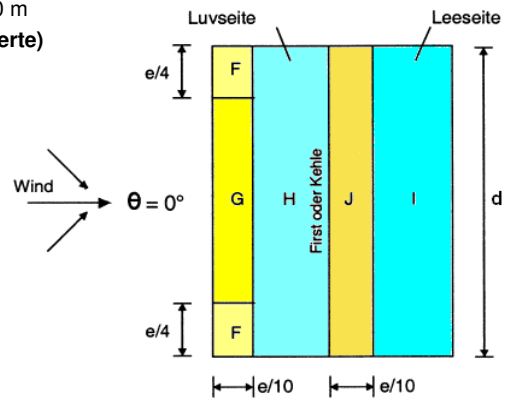
$e/10 = 1,00 \text{ m}$

$e/4 = 2,50 \text{ m}$

$e/2 = 5,00 \text{ m}$

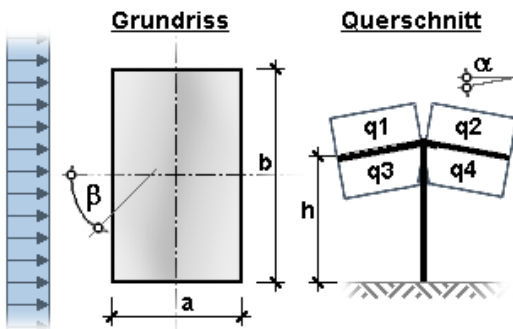
cpe-Werte / we,k für Dachneigung $\alpha_1 = 38,0^\circ$ (we,k für cpe,10-Werte)

Bereich	cpe,10 [-]	cpe,1 [-]	we,k [kN/m²]
F	0,70/-0,23	0,70/-0,70	0,45/-0,15
G	0,70/-0,23	0,70/-0,70	0,45/-0,15
H	0,51/-0,09	0,51/-0,09	0,33/-0,06
I	-0,40	-0,40	-0,26
J	-0,50	-0,50	-0,33



Anströmrichtung $\theta = 0^\circ$

Windlasten für freistehende Dächer:



Satteldach ohne Versperrung

Dachbreite $a = 5,000 \text{ m}$

Dachlänge $b = 10,000 \text{ m}$

Dachhöhe $h = 4,000 \text{ m}$

Dachneigung $= 10^\circ$

$cpe,1 / q1 = -0,40 [-] / -0,26 \text{ kN/m}^2$

$cpe,2 / q2 = -0,40 [-] / -0,26 \text{ kN/m}^2$

$cpe,3 / q3 = 0,00 [-] / 0,00 \text{ kN/m}^2$

$cpe,4 / q4 = 0,20 [-] / 0,13 \text{ kN/m}^2$

Windlasten für Vordächer nach MLTB:

mittlere Gebäudehöhe $h_m = 8,000 \text{ m}$

Höhe $h_1 = 4,000 \text{ m}$

Tiefe Vordach $d_1 = 2,000 \text{ m}$

Breite Vordach $b_1 = 5,000 \text{ m}$

Windstaudruck $q(h_m) = 0,65 \text{ kN/m}^2$

Bereich A (Breite $b_A = 0,500 \text{ m}$):

a) Abwärtslast: $c_{p,net} = 0,70 [-]$, $q(A),ab = 0,45 \text{ kN/m}^2$

b) Aufwärtslast: $c_{p,net} = -1,20 [-]$, $q(A),auf = -0,78 \text{ kN/m}^2$

Bereich B (Breite $b_B = 4,000 \text{ m}$):

a) Abwärtslast: $c_{p,net} = 0,30 [-]$, $q(B),ab = 0,20 \text{ kN/m}^2$

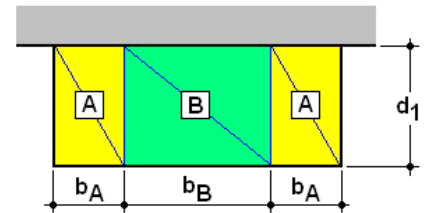
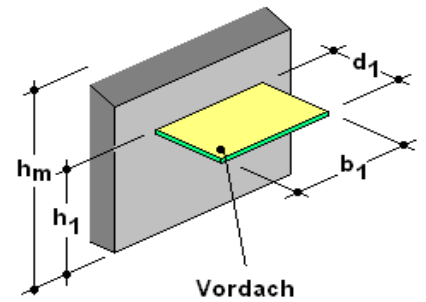
b) Aufwärtslast: $c_{p,net} = -0,32 [-]$, $q(B),auf = -0,21 \text{ kN/m}^2$

gemittelt A+B über b_1 :

a) Abwärtslast: $q_{m,ab} = 0,25 \text{ kN/m}^2$

(nicht in MLTB geregelt)

b) Aufwärtslast: $q_{m,auf} = -0,32 \text{ kN/m}^2$



Windlasten für Wände unter Anströmung von vorne:

$e = 10,00 \text{ m}$

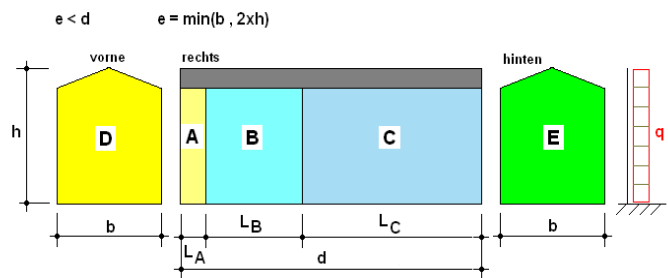
$L_A = 2,000 \text{ m}$

$L_B = 8,000 \text{ m}$

$L_C = 0,000 \text{ m}$

cpe-Werte und $w_{e,k}$ für Wände (für $c_{pe,10}$ -Werte)

Bereich	$c_{pe,10} [-]$	$c_{pe,1} [-]$	$w_{e,k} [\text{kN/m}^2]$
A	-1,20	-1,40	-0,78
B	-0,80	-1,10	-0,52
C	-0,50	-0,50	-0,33
D	0,77	1,00	0,50
E	-0,45	-0,50	-0,29



Windlasten für Wände unter Anströmung von rechts:

$e = 10,00 \text{ m}$

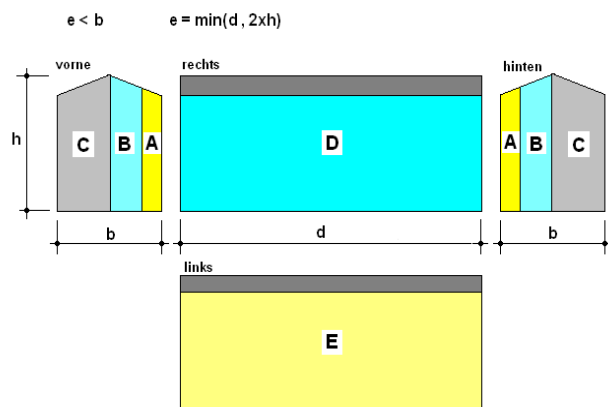
$L_A = 2,000 \text{ m}$

$L_B = 8,000 \text{ m}$

$L_C = 0,000 \text{ m}$

cpe-Werte und $w_{e,k}$ für Wände (für $c_{pe,10}$ -Werte)

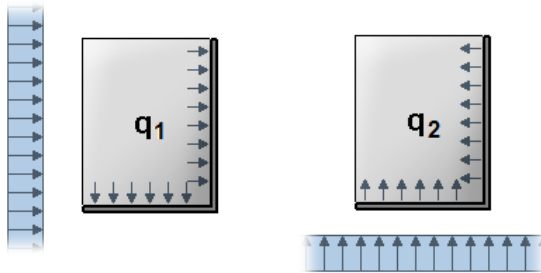
Bereich	$c_{pe,10} [-]$	$c_{pe,1} [-]$	$w_{e,k} [\text{kN/m}^2]$
A	-1,20	-1,40	-0,78
B	-0,80	-1,10	-0,52
C	-0,50	-0,50	-0,33
D	0,77	1,00	0,50
E	-0,45	-0,50	-0,29



Windlasten für seitlich offene Gebäude:

Windstaudruck $q = 0,65 \text{ kN/m}^2$

-> zwei aneinandergrenzende Seiten offen



$c_{pe,1} / q_1 = 0,80 [-] / 0,52 \text{ kN/m}^2$
 $c_{pe,2} / q_2 = -0,70 [-] / -0,46 \text{ kN/m}^2$

Windlasten für freistehende Wände:

Länge der Wand $l = 20,000 \text{ m}$

Höhe der Wand $h = 8,000 \text{ m}$

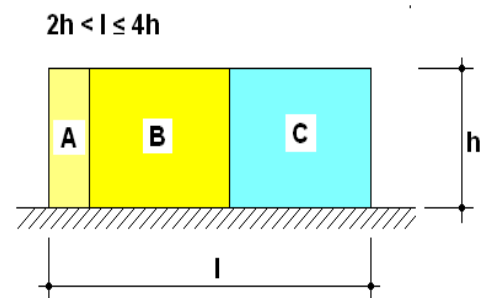
Völligkeitsgrad $\Phi = 1,00$

Windstaudruck $q(h) = 0,65 \text{ kN/m}^2$

Bereich A (Länge $l_A = 2,400 \text{ m}$): $c_{p,net} = 2,30 [-]$, $q(A) = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Bereich B (Länge $l_B = 13,600 \text{ m}$): $c_{p,net} = 1,40 [-]$, $q(B) = 0,91 \text{ kN/m}^2$

Bereich C (Länge $l_C = 4,000 \text{ m}$): $c_{p,net} = 1,20 [-]$, $q(C) = 0,78 \text{ kN/m}^2$



Schneelasten nach DIN 1055-5:

Schneelast $s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$

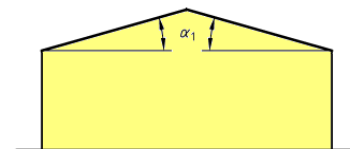
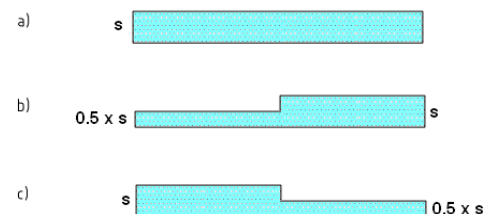
Bauwerk liegt in norddeutscher Tiefebene

-> Werte 1,0-fach für Grundkombination (Werte für außergew. LFK jeweils in Klammern!)

Schneelasten für das Dach (Normalfall):

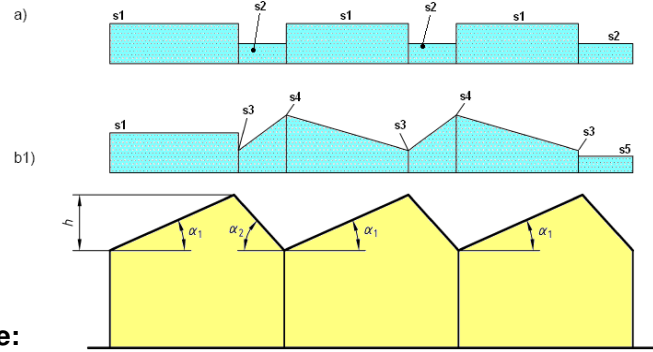
$\mu_1(\alpha_1) = 0,80 [-]$ (Schneefang vorhanden)

$s = 0,68 \text{ kN/m}^2$ (1,56 kN/m^2)

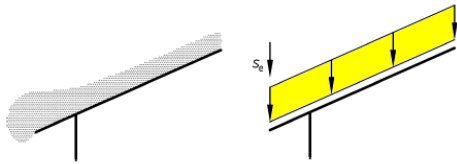


Schneelasten für aneinandergereihte Dächer:

- Dachhöhe $h = 2,000 \text{ m}$
- $\alpha_3 = (\alpha_1 + \alpha_2)/2 = 38,0^\circ$
- $\mu_1(\alpha_3) = 0,59 [-]$
- $\mu_2(\alpha_3) = 1,60 [-]$
- $s_1 = 0,68 \text{ kN/m}^2 (1,56 \text{ kN/m}^2)$
- $s_2 = 0,68 \text{ kN/m}^2 (1,56 \text{ kN/m}^2)$
- $s_3 = 0,50 \text{ kN/m}^2 (1,15 \text{ kN/m}^2)$
- $s_4 = 1,36 \text{ kN/m}^2 (3,13 \text{ kN/m}^2)$
- $s_5 = 0,68 \text{ kN/m}^2 (1,56 \text{ kN/m}^2)$

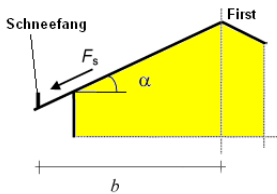


Schneelasten für Schneeüberhang an der Traufe:



Schneelast $s_e = 0,062 \text{ kN/m} (0,142 \text{ kN/m})$

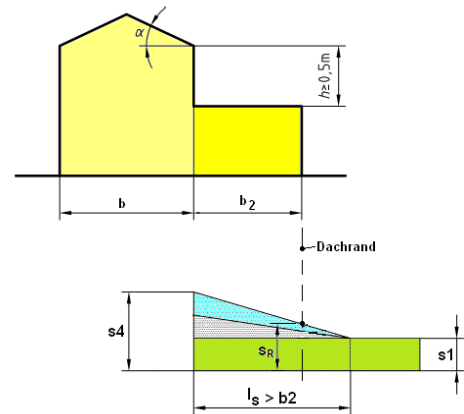
Schneelasten für Lasten am Schneefang:



Abstand Schneefang vom First = 5,000 m
 Schneelast $F_s = 2,093 \text{ kN/m} (4,81 \text{ kN/m})$

Schneelasten an Höhengsprüngen:

- Werte jeweils für Grundkombination, Werte für außergew. LFK in Klammern!
- Höhenunterschied $h = 3,000 \text{ m}$
- Breite Anbau $b_2 = 5,000 \text{ m}$
- $\mu_1 = 0,80 [-]$
- $\mu_s = 0,00 [-]$ (Schneefang oberes Dach --> kein Abrutschen möglich)
- $\mu_w = 2,00 [-]$
- $\mu_4 = 2,00 [-]$ (Begrenzung $0,8 \leq \mu_{e,w} + \mu_{e,s} \leq 4,0$ nach DIN 1055)
- Schneelast $s_1 = 0,680 \text{ kN/m}^2 (1,564 \text{ kN/m}^2)$
- Schneelast $s_4 = 1,700 \text{ kN/m}^2 (3,910 \text{ kN/m}^2)$
- Schneelast $s_R = 0,850 \text{ kN/m}^2 (1,955 \text{ kN/m}^2)$ am Dachrand des Anbaus
- Länge Verwehungskeil $l_s = 6,000 \text{ m} > \text{Breite Anbau}$



Schneelasten für Verwehung an Dachaufbauten:

Höhe des Dachaufbaus = 1,000 m

$\mu_1 = 0,80$ [-]

$\mu_2 = 2,00$ [-]

Schneelast $s_1 = 0,680$ kN/m² (1,564 kN/m²)

Schneelast $s_2 = 1,700$ kN/m² (3,910 kN/m²)

Länge Verwehungskeil $l_s = 5,000$ m

