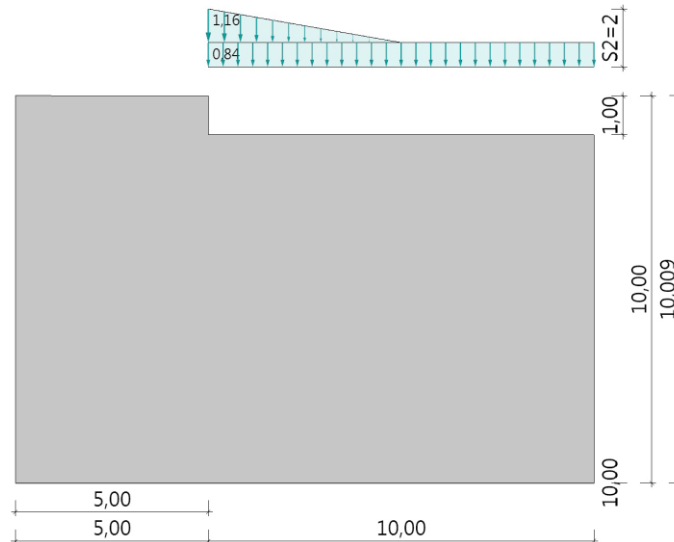


## LWS Beispiel 2: Schnee am Höhengsprung nach DIN EN 1991-1-3:2010

### System



Gelände:	Geländehöhe	$h_{üNN} = 600,0 \text{ m}$
Basiswerte:	Klimazone Zentral-Ost	
	Schneelastzone 1	
	Bodenschneelast	$s_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$
	Faktor außergew. Schneelast	$C_{est} = 2,3$
Geometrie:	Breite des höheren Gebäudes:	$b_1 = 5,0 \text{ m}$
	Wirksame Breite:	$b_3 = 5,0 \text{ m}$
	Breite des tieferen Gebäudes:	$b_2 = 10,0 \text{ m}$
	Traufhöhe:	$h_t = 10,0 \text{ m}$
	Neigung des oberen Daches:	$\alpha = 0,1^\circ$
	Höhendifferenz(-sprung):	$h = 1,0 \text{ m}$
	Länge (nur zur Darstellung):	$l_y = 10,0 \text{ m}$

### Lasten zur Berechnung

#### Bodenschneelast

$$\text{für Schneezone 1: } s_k = 0,19 + 0,91 \cdot \left( \frac{A + 140}{760} \right)^2$$

$$s_k = 0,19 + 0,91 \cdot \left( \frac{600 + 140}{760} \right)^2 = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

## Rechnerische Dachschneelasten in der Ständigen und Vorübergehenden Situation

### Formbeiwerte

Formbeiwert für Schnee unter Berücksichtigung von Wind:

$$\mu_w = \frac{b_1 + b_2}{2 \cdot h} \leq \mu_{w,grenz} \quad \text{mit} \quad \mu_{w,grenz} = \frac{\gamma \cdot h}{s_k} - \mu_s$$

$$\mu_w = \frac{5,0 + 10,0}{2 \cdot 1,0} = 7,5$$

$$\mu_{w,grenz} = \frac{2,0 \cdot 1,0}{1,05} - 0 = 1,90$$

$$\mu_w = 7,5 > 1,90 \rightarrow \mu_w = 1,90$$

Formbeiwert für den abgleitenden Schnee:

$$\mu_s = 0 \quad (\alpha \leq 15^\circ)$$

Formbeiwert für das tiefere Dach

$$\mu_1 = 0,8 \quad (\alpha = 0^\circ)$$

Formbeiwert für den abgleitenden und verwehten Schnee

$$\mu_2 = \mu_w + \mu_s \leq \mu_{2,grenz}$$

$$\mu_2 = 1,90 + 0 = 1,90$$

$$\mu_{2,grenz} = 2,4$$

$$\mu_2 = 1,90 \leq 2,4 \rightarrow \mu_2 = 1,90$$

### Rechenwerte für die Dachschneelasten

Rechenwert für das tiefere Dach:

$$s_1 = \mu_1 \cdot s_k$$

$$s_1 = 0,8 \cdot 1,05 = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

Rechenwert für den abgleitenden und verwehten Schnee:

$$s_2 = \mu_2 \cdot s_k$$

$$s_2 = 1,90 \cdot 1,05 = 2,0 \text{ kN/m}^2$$

## Rechnerische Dachschneelasten in der Außergewöhnlichen Situation

### Formbeiwerte

Formbeiwert für Schnee unter Berücksichtigung von Wind:

$$\mu_w = \frac{b_1 + b_2}{2 \cdot h} \leq \mu_{w,grenz} \quad \text{mit} \quad \mu_{w,grenz} = \frac{\gamma \cdot h}{s_{Ad}} - \mu_s = \frac{\gamma \cdot h}{s_k \cdot C_{esl}} - \mu_s$$

$$\mu_w = \frac{5,0 + 10,0}{2 \cdot 1,0} = 7,5$$

$$\mu_{w,grenz} = \frac{2,0 \cdot 1,0}{1,05 \cdot 2,3} - 0 = 0,83$$

$$\mu_w = 7,5 > 0,83 \rightarrow \mu_w = 0,83$$

Formbeiwert für den abgleitenden Schnee:

$$\mu_s = 0 \quad (\alpha \leq 15^\circ)$$

Formbeiwert für das tiefere Dach

$$\mu_1 = 0,8 \quad (\alpha = 0^\circ)$$

Formbeiwert für den abgleitenden und verwehten Schnee

$$\mu_2 = (\mu_w \cdot C_{esl}) + \mu_s \leq \mu_{2,grenz}$$

$$\mu_2 = 0,83 \cdot 2,3 + 0 = 1,90$$

$$\mu_{2,grenz} = 4,0$$

$$\mu_2 = 1,90 \leq 4,0 \rightarrow \mu_2 = 1,90$$

### Rechenwerte für die Dachschneelasten

Rechenwert für das tiefere Dach:

$$s_1 = \mu_1 \cdot s_{Ad} = \mu_1 \cdot s_k \cdot C_{esl}$$

$$s_1 = 0,8 \cdot 1,05 \cdot 2,3 = 1,94 \text{ kN/m}^2$$

Rechenwert für den abgleitenden und verwehten Schnee:

$$s_2 = \mu_2 \cdot s_{Ad} = \mu_2 \cdot s_k \cdot C_{esl}$$

$$s_2 = 1,90 \cdot 1,05 \cdot 2,3 = 4,60 \text{ kN/m}^2$$

### Hinweis

Ein Weglassen des Faktors  $C_{esl}$  bei der Ermittlung der Rechenwerte der Dachschneelasten ist nicht zulässig!

Der Faktor  $C_{esl}$  ist nur einfach (nach Gleichung (5.3)) vorhanden.

Die Multiplikation des Formbeiwertes  $\mu_w$  mit  $C_{esl}$  in (NA.8) erfolgt nur, um den  $(1/C_{esl})$ -fach zu kleinen Formbeiwert  $\mu_w$  wieder auszugleichen.