

Position: 061 Beispiel Flachsturz

Flachsturz (V.32.1) nach EC + Zulassung

### Systemwerte :

#### Flachsturz aus Kalksandstein (KS), Zulassung Z -17.1-978

Anzahl Stürze nebeneinander: 1 Stück

Sturzlänge:  $l = 1,500 \text{ m}$

Sturzbreite:  $b' = 17,5 \text{ cm}$

Sturzhöhe:  $h = 11,3 \text{ cm}$

#### Übermauerung

Material: Mauerwerk aus Kalksandstein

Höhe bis Decke:  $h' = 0,500 \text{ m}$

Druckfestigkeit:  $f_k = 2,000 \text{ MN/m}^2$

$f_d = 1,133 \text{ MN/m}^2$

Die Druckzone ist im Verband mit vollständig vermörtelten Stoß- und Lagerfugen herzustellen.

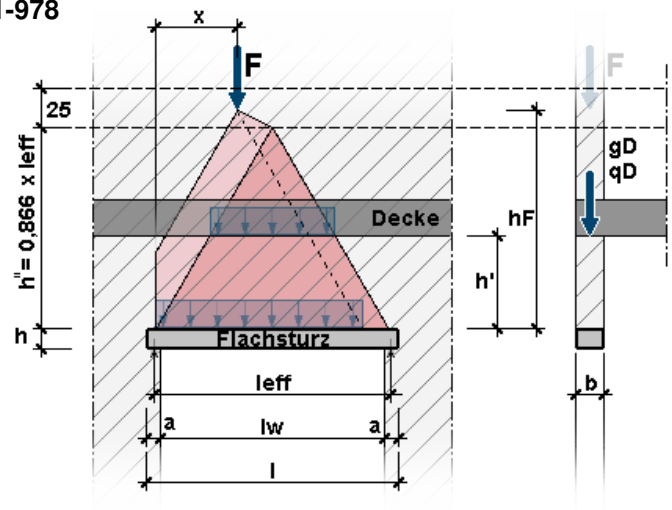
#### weitere Maße

Stützweite:  $l_{\text{eff}} = 1,380 \text{ m}$  ( $l_w + 2 \cdot a/2$ )

Auflagertiefe:  $a = l_i = r_e = 12,0 \text{ cm}$

Wanddicke:  $b = 17,5 \text{ cm}$

### Prinzipskizze

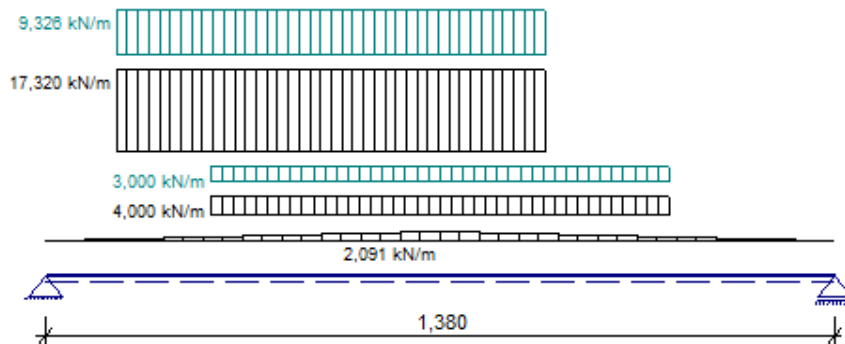


### Belastung :

Das Eigengewicht des Stürzes wird mit  $22,0 \text{ kN/m}^3$  berücksichtigt!

Das Mauerwerk oberhalb des Sturzes wird mit  $\gamma_{M,10} = 10,000 \text{ kN/m}^3$  als Dreieckslast angesetzt.

■ veränderliche Einwirkungen ■ ständige Einwirkungen → Eigengewicht berücksichtigt



aus Decke:

$g_D = 4,000 \text{ kN/m}$

$q_D = 3,000 \text{ kN/m}$

Einzellast F:

aus  $G = 13,000 \text{ kN}$

aus  $Q = 7,000 \text{ kN}$

Höhe üb. Flachsturz:

$h_F = 0,650 \text{ m}$

Lage vom linken Lager:

$x = 0,500 \text{ m}$

Zusatzlast über den gesamten Träger:

$g = 0,000 \text{ kN/m}$

$q = 0,000 \text{ kN/m}$

## Ergebnisse der Berechnung :

### Bewehrung und statische Nutzhöhe

Gewählte Anzahl der Stürze: 1 Sturz  
 Breite  $b_1 = 17,5 \text{ cm}$   
 Längsbewehrung Sturz 1: Anzahl = 2 Stäbe,  $\emptyset = 10 \text{ mm}$  mit  $A_{s1} = 1,570 \text{ cm}^2$   
 Lage der Bewehrungsachse:  $6,0 \text{ cm}$  (von UK Flachsturz)  
 statischen Nutzhöhe  $d$ :  
     vorläufig  $d = h + h' - \text{Achslage}$   
      $d_{\text{vorl}} = 55,3 \text{ cm}$   
      $d_{\text{max}} = l_{\text{eff}} / 2,4 = 57,5 \text{ cm}$  (Begrenzung nach Zulassung)  
     --> maßgebende Nutzhöhe  $d = 55,3 \text{ cm}$

### Druckzone

Übermauerungshöhe:  $h' = 50,000 \text{ cm}$  (verfügbare Druckzonenhöhe)  
 statische Nutzhöhe:  $d = 55,3 \text{ cm}$   
 erf. Druckzonenhöhe:  $x = 32,7 \text{ cm}$   
 Ausnutzung der Druckzone:  $\eta C = 0,69$  ( $x / h'$ )  
 --> Die Höhe der Übermauerung  $h'$  reicht aus.

### Bewehrung

ges. Bewehrungsquerschnitt:  $A_{s,\text{ges}} = 1,570 \text{ cm}^2$   
 Bemessungs-Stahlspannung:  $f_{yd} = 434,8 \text{ N/mm}^2$   
 Zugkraft der Bewehrung:  $T = 43,285 \text{ kN}$

### Schnittgrößen (Bemessung)

Biegemoment:  $M_{ED} = 9,007 \text{ kNm}$   
 Querkraft:  $V_{ED} = 23,243 \text{ kN}$   
 Auflagerkraft:  $N_{ED,li} = 23,243 \text{ kN}$ ;  $N_{ED,re} = 15,517 \text{ kN}$

### Nachweise

Biegung:	$\eta M = 0,48 [ ]$	$(M_{RD} = 18,623 \text{ kNm})$
Querkraft:	$\eta V = 0,96 [ ]$	$(V_{RD} = 24,103 \text{ kN})$
Druckzone:	$\eta C = 0,69 [ ]$	$(C = 43,285 \text{ kN})$
Auflagerpressung $li$ :	$\eta li = 0,98 [ ]$	$(sli = 1,11 \text{ MN/m}^2)$
Auflagerpressung $re$ :	$\eta re = 0,65 [ ]$	$(sre = 0,74 \text{ MN/m}^2)$
Verankerung:	$\eta Ver = 0,83 [ ]$	$(q_{RD,ver} = 45,624 \text{ kN/m})$

### Äquivalente Lasten und Grenzlaster

Hinweis: Die äquivalente Design-Gleichlast  $q_{eq}$  stellt keine reale Last dar, sondern beschreibt die Beanspruchungsintensität des Flachsturzes. Besonders bei kurzen Stützweiten entstehen hohe Schubbeanspruchungen, wodurch  $q_{eq}$  eine besondere Brisanz besitzt. Ein hoher Wert von  $q_{eq}$  im Verhältnis zu  $q_{RD}$  zeigt die Nähe zur tragfähigen Grenzlage des Sturzes an. Die angegebenen Gleichlastwerte sind rein informativ und dienen nur der Beurteilung der Tragfähigkeitsreserve.

äquivalente Design-Gleichlast:  $q_{eq} = 37,838 \text{ kN/m}$   
 zul. äquivalente Design-Gleichlast:  $q_{RD} = 45,624 \text{ kN/m}$   
     Grenzlast aus Biegung:  $q_{RD,M} = 78,231 \text{ kN/m}$   
     Grenzlast aus Querkraft:  $q_{RD,V} = 89,803 \text{ kN/m}$   
     Grenzlast aus Verankerung:  $q_{RD,ver} = 45,624 \text{ kN/m}$