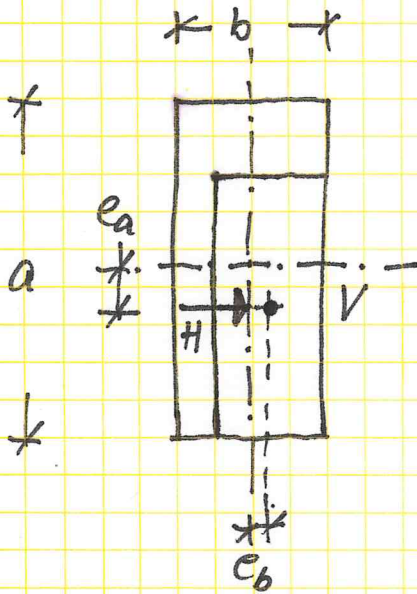


Grundbruchberechnung Übungsbeispiel

Anlage: 1

$$V_b = b' \cdot a' \cdot \gamma_{of}$$

$$= b' \cdot d \cdot (c \cdot N_c \cdot X_c \cdot \gamma'_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot X_d \cdot \gamma'_d + \gamma_2 \cdot b \cdot N_b \cdot X_b \cdot \gamma'_b)$$



Schräge ausmittige Last [vgl. Abb 7
Tab 4 (Ab 6/6)]

$$\left. \begin{aligned} d' &= a - 2e_a \\ b' &= b - 2e_b \end{aligned} \right\} \text{gilt für } a \geq \frac{b}{2} !$$

1 m
V = Vertikallast
H = horizontal last

e_a = Exzentrizität
 e_b = Exzentrizität

Mit $a = 9\text{ m}$ und $b = 4\text{ m}$ ergibt sich für das abgebildete Belastungsbild

mit e_a (in Richtung längere Fundamentseite a)
 e_b (" " kürzere " " b)

für das obige Beispiel folgt:

$$e_a = 1\text{ m}$$

$$e_b = 0,5\text{ m}$$

$$\text{es damit wird } \boxed{a' = 9 - 2 \rightarrow = 7\text{ m}}$$

$$\boxed{b' = 4 - 1 \rightarrow = 3\text{ m}}$$

Rechnerische Fundamentgröße $\boxed{A' = a' \cdot b'}$
Gründungstiefe $d = 1,5\text{ m}$

Für den Boden gilt:

$$\varphi = 30^\circ, c' = 0, u = 0,4, S_r = 40\%, \gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3, \text{ kein GW}$$

$\gamma_1 = \gamma_2$ (Boden ober und unter dem Fundament hat gleiche physikalische Eigenschaften)

$$\hookrightarrow \gamma_1 = (1-u)\gamma_s + S_r \cdot u \cdot \gamma_w \quad (\text{Feuchtraumgewicht})$$

$$\gamma_1 = (1-0,4)26,5 + 0,4 \cdot 0,4 \cdot 10$$

$$\hookrightarrow \underline{\gamma_1 = 17,5 \text{ kN/m}^3}$$

Für die Formbeiwerte γ' gilt nach DIN 4017:

γ'_c wird nicht benötigt, weil $c' = 0 \rightarrow$ es entfällt der Teil aus der Kohäsion!

$$\gamma'_d = 1 + \frac{b'}{a'} \cdot \sin \varphi \quad \text{und} \quad \gamma'_b = 1 - 0,3 \cdot \frac{b'}{a'}$$

$$\hookrightarrow \gamma'_d = 1 + \frac{3}{7} \cdot \sin 30^\circ \quad \text{und} \quad \gamma'_b = 1 - 0,3 \cdot \frac{3}{7}$$

$$\hookrightarrow \gamma'_d = 1,214 \quad \text{und} \quad \gamma'_b = 0,871$$

Es werden noch die Neigungsbeiwerte λ benötigt:

(siehe Ländrueck und Zieblatt Grundbruch 3.5.2)

χ_c wird nicht benötigt, weil $c = 0$ (entfällt)

$$\chi_d = \left[1 - 0,7 \frac{H_b}{V_b + A' \cdot c \cdot \cot \varphi} \right]^3$$

mit $H_b = 10 \text{ kN}$ und $V_b = 50 \text{ kN}$ folgt

$$\hookrightarrow \sigma_s = \arctan \frac{H_b}{V_b}$$

$$\sigma_s = 11,31^\circ$$

$$\hookrightarrow \chi_d = \left[1 - 0,7 \frac{10}{50 + 0} \right]^3 \quad (c' = 0)$$

$$\underline{\chi_d = 0,636}$$

und

$$\chi_b = \left[1 - 1,0 \frac{H_b}{V_b + A' \cdot c \cdot \cot \varphi} \right]^3$$

$$\hookrightarrow \chi_b = \left[1 - 1 \frac{10}{50 + 0} \right]^3$$

$$\hookrightarrow \underline{\chi_b = 0,512}$$

Damit folgt für die Fremdbradlast V_b :

$$V_b = 3 \cdot 7 (0 + 17,5 \cdot 1,5 \cdot 18 \cdot 0,636 \cdot 1,214 + \dots \\ + 17,5 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 0,512 \cdot 0,871)$$

$$\hookrightarrow V_b = 21 (364,92 + 237,12)$$

$$\underline{\underline{V_b = 12.577,74 \text{ kN}}}$$

$$\gamma = 2 \quad \equiv \text{Sicherheitsfaktor}$$

$$\hookrightarrow \underline{\underline{V_b \leq 6.288,9 \text{ kN}}} \quad \equiv \text{Gebrauchslast zulässig}$$