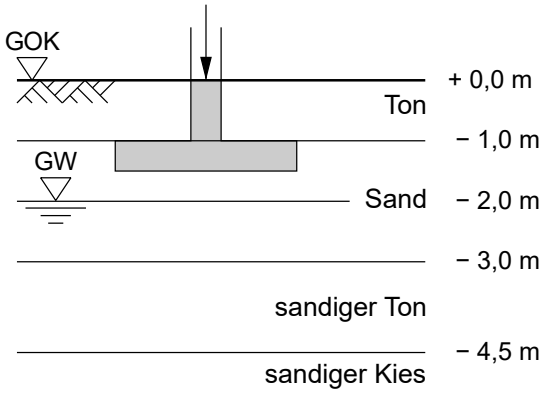
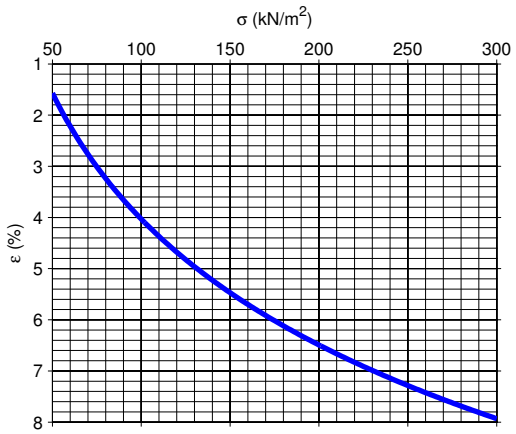
Aufgabe S.1: Setzung (4 Punkte)





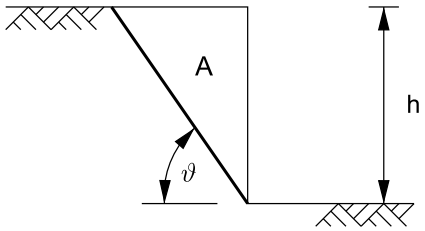
Eine Säule (0,5 m × 0,5 m) mit einer Last von $N = 3000$ kN wird wie abgebildet durch ein bewehrtes Einzelfundament (Dicke $t = 0{,}5$ m, Fläche $a = b = 3{,}0$ m) in einer Tiefe von 1,5 m gegründet (Die Gewichte der Stützenverlängerung und des Fundamentes sind nicht in N enthalten, $\gamma_{Beton} = 24$ kN/m^3). Berechnen Sie die Setzung des (schlaffen) Fundamentes (Schichtgrenzen nur bei Bodenwechsel nicht auf Grundwasserhöhe annehmen).

Bodenkennwerte:

Ton: $\gamma = 17$ kN/m^3, $C_c = 0{,}1$
Sand: $\gamma_s = 26$ kN/m^3, $n = 0{,}3$, $w = 9{,}9\%$ (oberhalb des GW), $C_c = 0{,}005$
sandiger Ton: $\gamma' = 11$ kN/m^3 (siehe auch obige Ergebnisse eines Kompressionsversuchs)
sandiger Kies: $\gamma' = 12$ kN/m^3, $C_c \approx 0$

Aufgabe S.2: Senkrechte Böschung – Erdbeben (4 Punkte)

Für eine senkrechte Böschung ($h = 2$ m) wird angenommen, dass im Versagen ein Keil auf einer Gleitfläche in einer Neigung von $\vartheta = 45° + \varphi/2$ abrutscht.



Bodenkennwerte: kiesiger, sandiger Ton; $\gamma = 21$ kN/m^3; $c' = 8$ kN/m^2; $\varphi' = 30°$

a) Ist die Böschung standsicher? Zeigen Sie das mit einem entsprechenden Nachweis.
b) Ein Erdbeben erzeugt nun eine maximale horizontalen Beschleunigung a. Die Wirkung des Erdbebens wird durch eine zusätzliche horizontalen Kraft $H = a \cdot m$ modelliert, die im Schwerpunkt des Keiles angreift und zur Luftseite hin wirkt. Die Gleitflächenneigung wird wie in a) angenommen. Bis zu welcher Beschleunigung ist die Böschung noch standsicher?