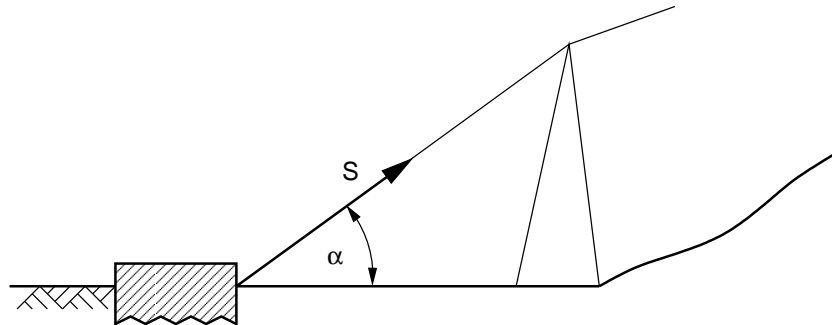


**AUFGABE 1:** Scherfestigkeit (4 Punkte)

Der dargestellte, gut mit dem Boden verzahnte Betonklotz dient als Widerlager für eine Materialseilbahn. Vom Boden wurden im Labor Scherversuche mit folgenden Ergebnissen durchgeführt:

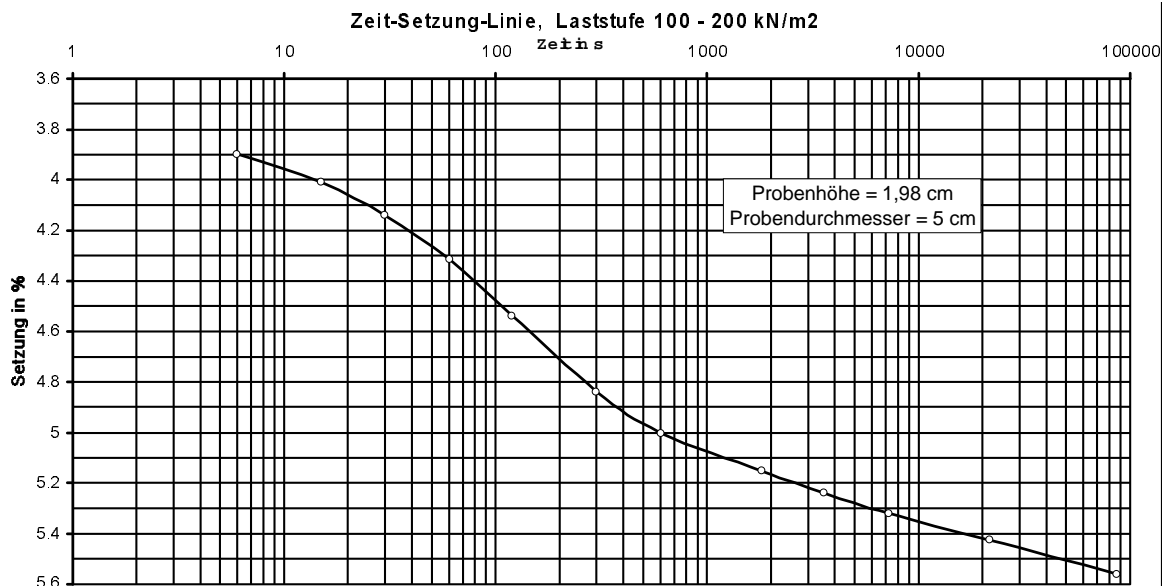
Normalspannung $\sigma$	kN/m <sup>2</sup>	100	300
Scherspannung $\tau$	kN/m <sup>2</sup>	70	210

Wie groß muss das Gewicht des Betonklotzes sein, um die um  $\alpha = 37^\circ$  geneigte Seilzugkraft  $S = 150$  kN mit 2 facher Sicherheit aufnehmen zu können (Gleichgewicht für  $S_d = \eta \cdot S$  mit  $\eta = 2$ , Bodenkennwerte als charakteristische Werte).



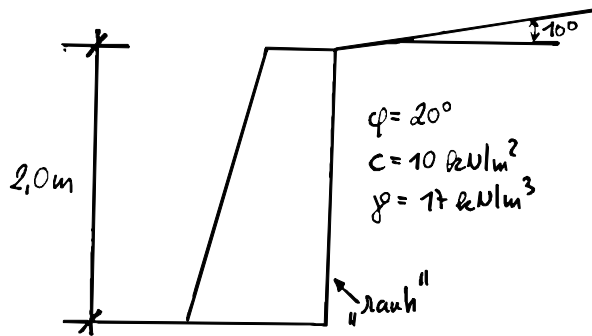
**AUFGABE 2:** Zeitsetzung (4 Punkte)

Ein Zeitsetzungsversuch an einer Probe aus einer 6 m dicken setzungsempfindlichen Schicht ergibt:

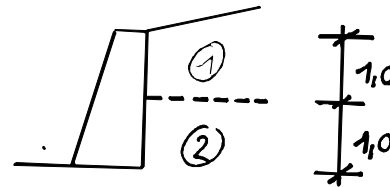


- a) Ermitteln Sie  $C_V$  und  $C_B$  aus der Zeitsetzungslinie.
- b) Schätzen Sie die zusätzliche Sekundärsetzung 4 Jahre nach Baubeginn für ab.
- c) Die Primärsetzung eines Fundamentes auf der setzungsempfindlichen Schicht wurde zu 7 cm ermittelt. Ermitteln Sie die Setzung 1/2 Jahr nach Baubeginn:
  - c1) mit der Zeitsetzungslinie,
  - c2) mit  $C_V$  und dem theoretischen Zeitsetzungsverlauf.

**AUFGABE 3:** Erddruck (4 Punkte)



(a)



(b)

- Gesucht:**
- Erddruck (Größe und Verteilung) auf die Stützwand (Abbildung a)
  - Qualitativer Verlauf des horizontalen Erddruckes in den Bodenschichten 1 und 2 (Abbildung b), in den vier folgenden Fällen.  
Bodenschicht 1 hat immer die Parameter:  $\varphi_1, c_1 = 0, \gamma_1$ .

- Schicht 2: gleich wie Schicht 1, aber unter Grundwasser
- Schicht 2:  $\varphi_2 = \varphi_1, c_2 = c_1, \gamma_2 > \gamma_1$
- Schicht 2:  $\varphi_2 = \varphi_1, c_2 > c_1, \gamma_2 = \gamma_1$
- Schicht 2:  $\varphi_2 < \varphi_1, c_2 = c_1, \gamma_2 = \gamma_1$

**Hinweis:** Beachten Sie die Regeln für negative Erddrücke!

**AUFGABE 4:** Setzung (4 Punkte)

Ringlast p (ringförmige Linienlast)

$$\sigma_z(x=0) = \frac{3pz^3r}{(r^2+z^2)^{5/2}}$$

$$E_s = \frac{1+e}{C_c} \sigma_m$$

$$\sigma = \sigma_0 = \gamma \cdot z$$

Berechne die Setzungen im Zentrum der ringförmigen Linienlast.  
Zur Rechenvereinfachung:  $\sigma_m = \sigma$

**Hinweis:** 
$$\int_a^b \frac{z^2}{(r^2+z^2)^{5/2}} dz = -\frac{1}{3} \frac{1}{(r^2+b^2)^{3/2}} + \frac{1}{3} \frac{1}{(r^2+a^2)^{3/2}}$$