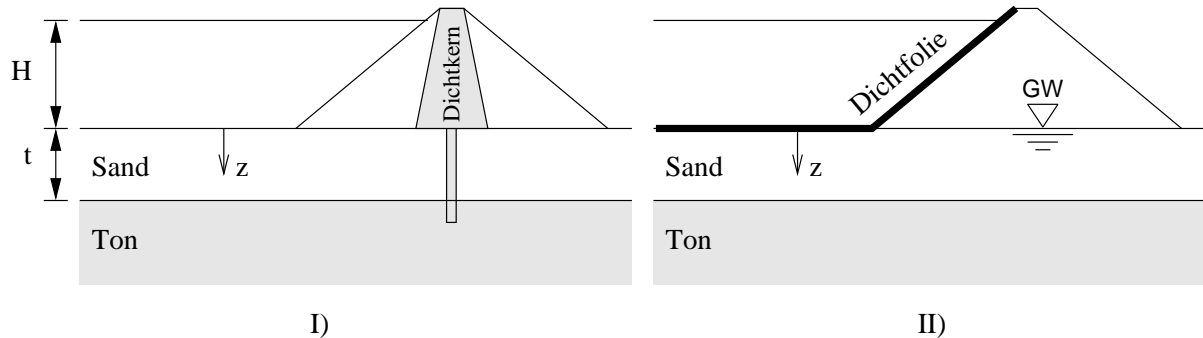


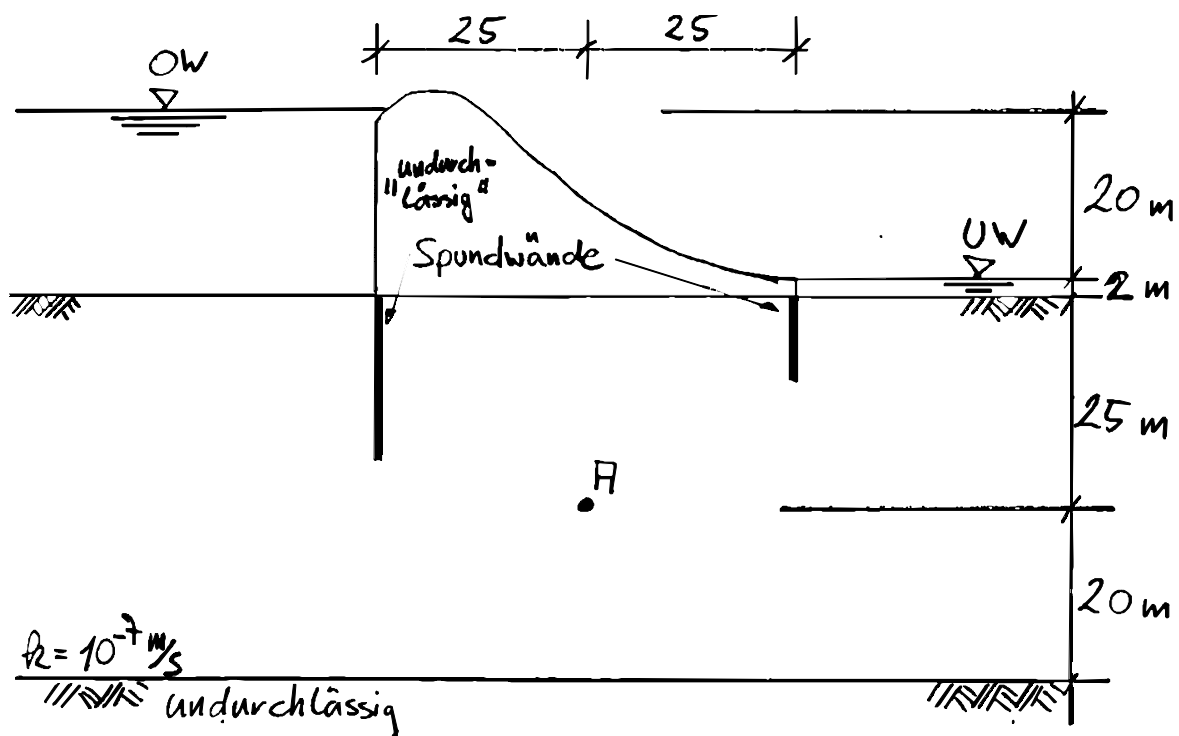
**AUFGABE 1:** Spannungen im Boden (4 Punkte)



Berechnen Sie die effektiven und totalen, vertikalen und horizontalen Spannungen sowie den Porenwasserdruck für  $z = 0$  und  $z = t$  für die beiden Fälle a)  $H = 2,5$  m und b)  $H = 0$  für beide oben dargestellte Speicherbecke I) und II). Die Dicke der Sandschicht ist  $t = 1,5$  m,

Bodenkennwerte: Sand:  $\gamma_d = 18$  kN/m<sup>3</sup>,  $\gamma_s = 26$  kN/m<sup>3</sup>,  $K_0 = 0,5$

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



Berechnen Sie:

- Die Unterströmung des Wehres in Liter pro Tag;
- den Porenwasserdruck in A;
- die Strömungskraft in A. Zeichnen Sie auch die Richtung der Strömungskraft in Punkt A ein.

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

- a) Ein ausländischer Kollege hat den Steifemodul einer bestimmten Bodenschicht aus einer Rückrechnung der Setzung zufolge einer Aufschüttung ermittelt. Die Aufschüttung hat in dieser Schicht die Vertikalspannung von 20 kPa auf 40 kPa erhöht. Er gibt für diese Situation  $E_s = 2000$  kPa an. Ein weitere Aufschüttung erhöht die Spannungen von 40 kPa auf 60 kPa. Ihr Kollege will einen Rat für den Wert des Steifemoduls in diesem Fall. Welchen Wert empfehlen Sie?
- b) In einem Ödometertest an einer 2 cm dicken Tonprobe sind die Porendrücke 15 min nach Lastaufbringung praktisch zu Null abgeklungen. Wie lange dauert die Konsolidierung einer 5 m dicken Bodenschicht des selben Tones?
- c) Eine Planierraupe mit einem 4 m breiten und 1 m hohem Brustschild soll eine 1 m hohe Schicht aus trockenem Sand entfernen. Schätzen Sie die Schubkraft der Raupe! (Das Brustschild steht vereinfachend angenommen senkrecht und die Reibung zwischen Brustschild und Sand kann vernachlässigt werden. Die Oberfläche des Sandes ist horizontal.)
- d) Sie wollen eine Finite-Elemente Berechnung mit den elasto-plastischen Materialmodell mit einem Bruchkriterium nach Mohr-Coulomb durchführen. Dazu müssen Sie unter anderem die Querdehnzahl  $\nu$  für das in diesem Modell zugrunde gelegte elastische Materialverhalten bestimmen. Sie wissen aus der Elastizitätstheorie, dass die Querspannung  $\sigma_q$  bei behinderter Querdehnung aus der Längsspannung  $\sigma_l$  folgt:  $\sigma_q = \frac{\nu}{1-\nu} \sigma_l$ . Weiters wissen Sie, dass der Erdruhedruckbeiwert mit  $K_0 \approx 1 - \sin \varphi$  abgeschätzt werden kann. Geben Sie die dazu passende Querdehnzahl für ein Material mit  $\varphi = 30^\circ$  an.

**AUFGABE 4:** Bodenansprache (4 Punkte)

Zwei Bodenproben haben folgende Anteile an den Kornfraktionen:

Probe 1	Feinstes	20 %
	Schluffkorn	60 %
	Sandkorn	20 %
Probe 2	Schluffkorn	2 %
	Sandkorn	65 %
	Kieskorn	19 %
	Steine	14 %

Die Fließgrenze der Probe 1 ist  $w_1 = w_f = 40$  %.  
Die Plastizitätszahl liegt oberhalb der A-Linie.

Gesucht:

- a) Benennen Sie die Proben nach ÖN B 4401-3.  
a) Klassifizieren Sie die Proben nach ÖN B 4400.