

Bodenphysikalische Kenngrößen

Eine feuchte Bodenprobe mit einem Volumen von 0.64 Liter ($6.4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$) wiegt 1.0 kg; nach dem Trocknen im Ofen wiegt sie noch 0.8 kg.

Somit können u.a. folgende Größen bestimmt werden: die Lagerungsdichte, die Porosität, die Porenzahl, der volumetrischen und gravimetrischen Wassergehalt, und der Sättigungsgrad.

Annahme: Spezifische Dichte $\rho_f = 2650 \text{ kg/m}^3$;

$$\text{Lagerungsdichte } \rho_b = m_f/V_g = 0.8\text{kg}/6.4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 1250 \text{ kg/m}^3$$

Porosität $n = V_p/V_g = (V_g - V_f)/V_g$; da
 $V_f = m_f/\rho_f = 0.8\text{kg}/2650\text{kgm}^{-3} = 3.02 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$,
 gilt
 $n = (6.4 - 3.02) \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 / 6.4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 0.528 = 52.8\%$

oder mit folgender Abkürzung:

$$\text{Porosität } n = 1 - \rho_b/\rho_f = 1 - 1250/2650 = 1 - 0.472 = 0.528$$

$$\text{Porenzahl } \varepsilon = V_p/V_f = (V_g - V_f)/V_f = (6.4 - 3.02) \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 / 3.02 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 1.12$$

oder mit folgender Abkürzung:

$$\text{Porenzahl } \varepsilon = n/(1-n) = 0.528/(1-0.528) = 1.12$$

$$\text{Gravimetrischer Wassergehalt } \Theta_g = m_w/m_f = (m_g - m_f)/m_f = (1.0 - 0.8)\text{kg}/0.8\text{kg} = 0.25 = 25\%$$

$$\text{Volumetrischer Wassergehalt } \Theta_v = V_w/V_g = (m_w/\rho_w)/V_g = 2.0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 / 6.4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 0.3125 = 31.25\%$$

oder mit folgender Abkürzung:

$$\text{Volumetrischer Wassergehalt } \Theta_v = \Theta_g \rho_b/\rho_w = 0.25(1250\text{kgm}^{-3}/1000\text{kgm}^{-3}) = 0.3125 = 31.25\%$$

$$\text{Sättigungsgrad } s = V_w/V_p = V_w/(V_g - V_f) = 2.0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 / (6.4 - 3.02) \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 0.592$$