

Lösung 8. Übung: Verdichtungskontrolle

Verdichtungskennwerte, Einbaugrenzen Auelehm

Die Sättigungskurven für 100% und 80% werden nach Gleichung 5.11 im Lehrbuch S. 100 (mind. 3 Werte für w einsetzen, dazugehörige ρ_d berechnen, Wertepaare in das Diagramm eintragen und durch Kurve verbinden) ermittelt.

$$\rho_d = \frac{\rho_s}{1 + \frac{w\rho_s}{\rho_w S_r}}$$

Trockendichte für den Verdichtungsgrad $D_{Pr}=97\%$ (umstellen der Gleichung im Lehrbuch S. 100, 1. Absatz) ausrechnen \rightarrow Wassergehalt darf zwischen $w=0,128-0,183$ schwanken.

Für $n_a < 0,1$ gleiches Vorgehen: Gleichung 5.12 im Lehrbuch S. 100, Schnittpunkt der $n_a < 0,1$ Linie und Proctorkurve ablesen \rightarrow zulässiger Wassergehalt $w=0,131-0,183$.

$$\rho_d = \frac{(1 - n_a)\rho_s}{1 + \frac{w\rho_s}{\rho_w}}$$

Bei $w=0,100$ ist eine maximale Trockendichte $\rho_d=1,65 \text{ g/cm}^3$ zu erreichen. Gemäß der Gleichung im Lehrbuch (S. 100, 1. Absatz) ergibt sich der Verdichtungsgrad zu $D_{Pr}=91,4\%$.

$$D_{Pr} = \frac{\rho_d}{\rho_{Pr}} * 100\% = \frac{1,65 \text{ g/cm}^3}{1,806 \text{ g/cm}^3} * 100\% = 91,4\%$$

In der 3. Übung wurde die Dichte an einer Stutzenprobe bestimmt. Der Verdichtungsgrad ergibt sich zu $D_{Pr}=86,9\%$.

$$D_{Pr} = \frac{\rho_d}{\rho_{Pr}} * 100\% = \frac{1,566 \text{ g/cm}^3}{1,806 \text{ g/cm}^3} * 100\% = 86,86\%$$

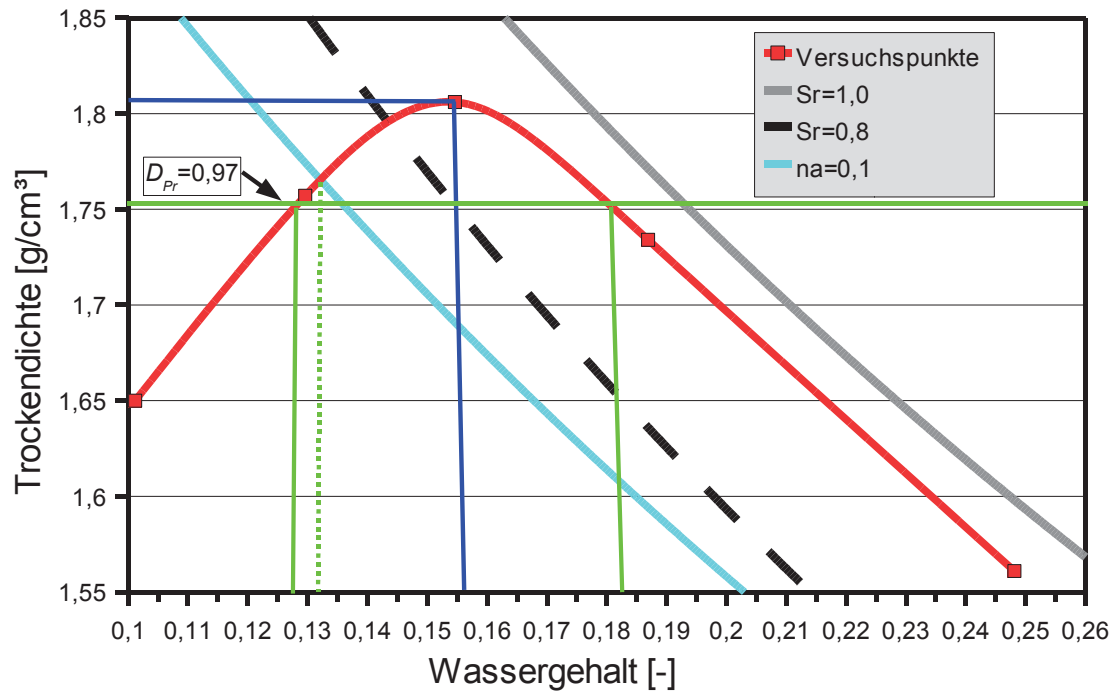
Masse des Dammschüttmaterial bei $w_{Ziel}=0,131$ und $\rho=1,725 \text{ g/cm}^3$ beträgt:

$$m_{D_{Pr}=0,97} = m_d \cdot (1 + w_{Ziel}) = 909,1 \text{ kg} \cdot 1,131 = 1028,2 \text{ kg}$$

Daraus folgt:

$$\Delta m_w = m_d \cdot (w_{soll} - w_{ist}) = 28,2 \text{ kg}$$

Proctorversuch, Topf A (Auelehm)



Versuchsergebnisse (Plattendruckversuch) Auelehm

Durchmesser der Lastplatte: 300 mm

Hebelverhältnis: 1:2

Messwerte				
	Last [kN]	Normalspannung [MN/m ²]	Ablesung [mm]	Setzung [mm]
Erstbelastung	0,00	0,000	0	0,00
	5,65	0,080	0,21	0,42
	11,31	0,160	0,49	0,98
	17,67	0,250	0,84	1,68
	23,33	0,330	1,22	2,44
	29,69	0,420	1,62	3,24
	35,34	0,500	2,17	4,34
Ent- lastung	17,67	0,250	1,97	3,94
	8,84	0,125	1,63	3,26
	0,00	0,000	0,98	1,96
Zweitbelastung	5,65	0,080	1,33	2,66
	11,31	0,160	1,54	3,08
	17,67	0,250	1,73	3,46
	23,33	0,330	1,9	3,80
	29,69	0,420	2,1	4,20

Ergebnisse		
Berechnung über Polynom 2. Grades		
	Erstbelastung	Zweitbelastung
a_1	4,7428	7,2549
a_2	7,6431	-5,1646
E_v	26,27	48,15
E_{v2}/E_{v1}	1,83	

Der Verformungsmodul E_v wird aus der Neigung der Sekante zwischen den Punkten $0,3 \cdot \sigma_{max}$ und $0,7 \cdot \sigma_{max}$ der Druck-Setzungs-Linie bei Erst- (E_{v1}) und Wiederbelastung (E_{v2}) nach Gleichung Gl. 5.64 S. 140 ermittelt.

Um subjektive Unterschiede bei der Auswertung der Versuche zu minimieren wird die Druck-Setzungs-Linie nach DIN 18134 durch ein Polynom 2. Grades approximiert.

$$s = a_0 + a_1 \cdot \sigma_0 + a_2 \cdot \sigma_0^2$$

- σ_0 mittlere Normalspannung unter der Lastplatte in MN/m^2
 s Setzung der Lastplatte in mm
 a_0 Konstante des Polynoms 2. Grades, in mm
 a_1 Konstante des Polynoms 2. Grades, in $\text{mm}/(\text{MN}^2/\text{m}^4)$
 a_2 Konstante des Polynoms 2. Grades, in $\text{mm}/(\text{MN}^2/\text{m}^4)$

