Bodenmechanisches Praktikum

Einführung

Dr.-Ing Y. Zou

Institut für Bodenmechanik und Grundbau

Bodenmechanisches Praktikum

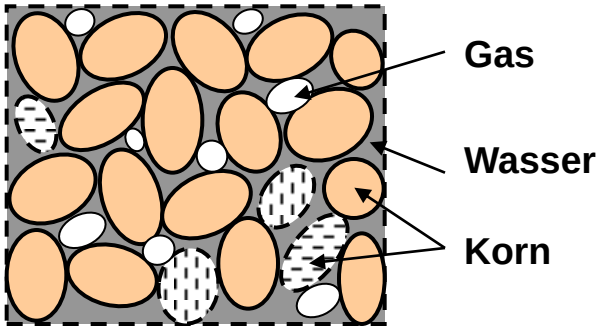
Einführung

Bodenmechanik:

Untersuchungen der mechanischen Eigenschaften von Böden, z.B. Wasserdurchlässigkeit, Festigkeit, Verformungen usw.

Boden:

Gemisch aus Feststoffkörnern, Porenwasser und Porengas (Dreiphasen-System)



Gesättigte Böden: Körner und Wasser

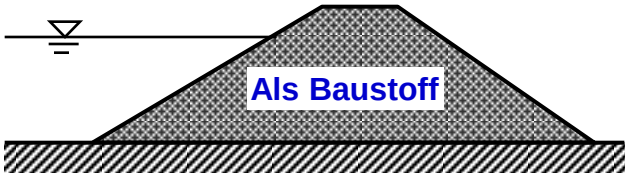
Trockene Böden: Körner und Porengas

Teilgesättigte Böden: Körner, Wasser und Porengas

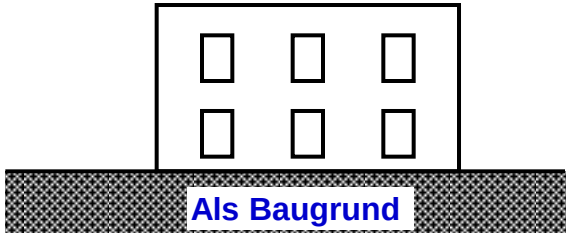
Einführung

Anwendung von Böden:

Deich oder Damm



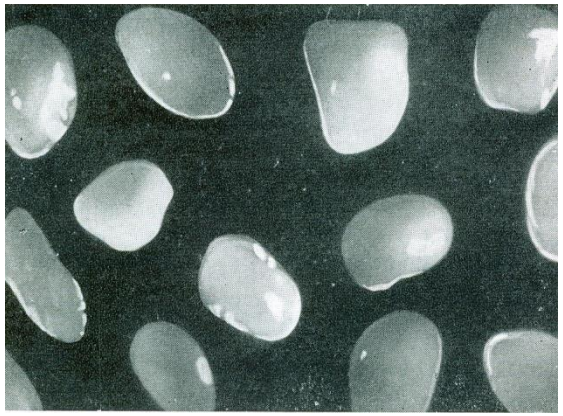
Unter einem Gebäude



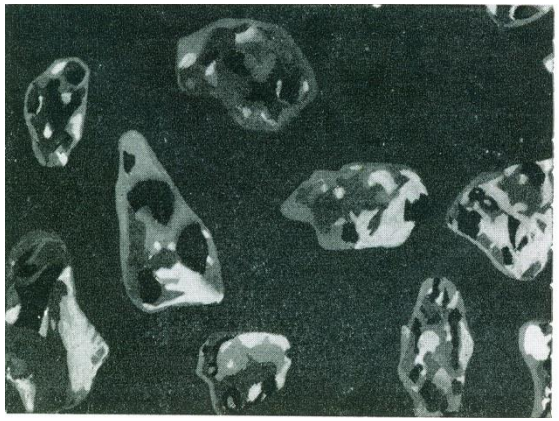
Bodenmechanisches Praktikum

Einführung

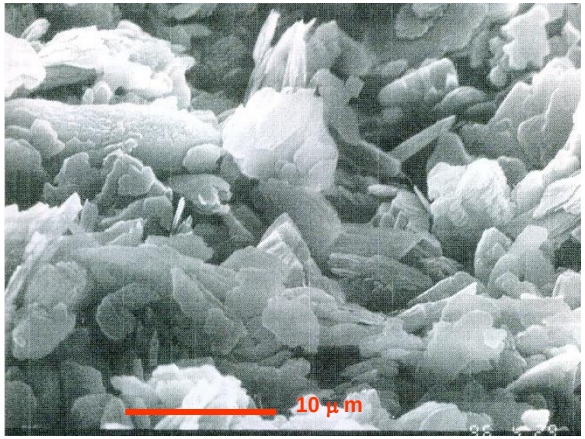
Kornform:



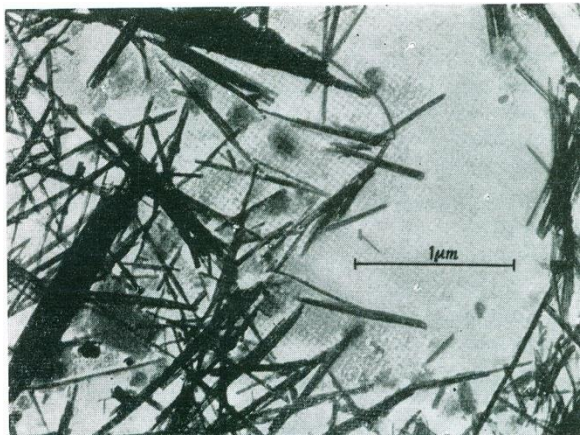
Runde Körner



Ungleichförmige Körner



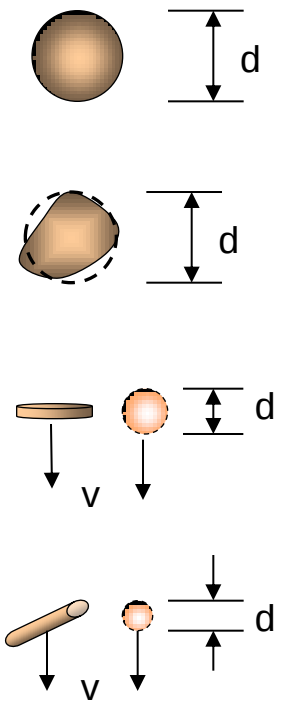
Plättchenförmige Körner



Nadelförmige Körner

Einführung

Korngröße:



v: Sinkgeschwindigkeit in Wasser

Korngröße d (mm)	Benennung
2 bis 63	Kies
20 bis 63	Grobkies
6,3 bis 20	Mittelkies
2 bis 6,3	Feinkies
0,06 bis 2	Sand
0,6 bis 2	Grobsand
0,2 bis 0,6	Mittelsand
0,06 bis 0,2	Feinsand
0,002 bis 0,06	Schluff
0,02 bis 0,06	Grobschluff
0,006 bis 0,02	Mittelschluff
0,002 bis 0,006	Feinschluff
=<0,002	Feinstkorn oder Ton

Böden mit d < 0,06 mm:

Feinkörnige Böden

Böden mit d > 0,06 mm:

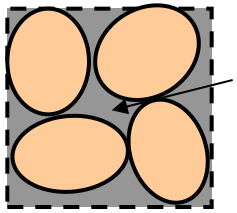
Grobkörnige Böden

Sonst:

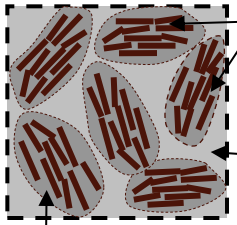
Gemischte Böden

Porenwasser (Porenfluida)

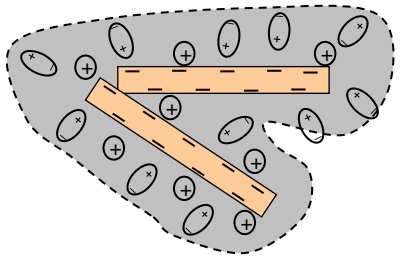
Gesättigter Sand



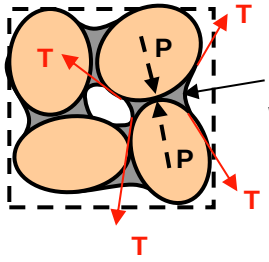
Gesättigter Ton

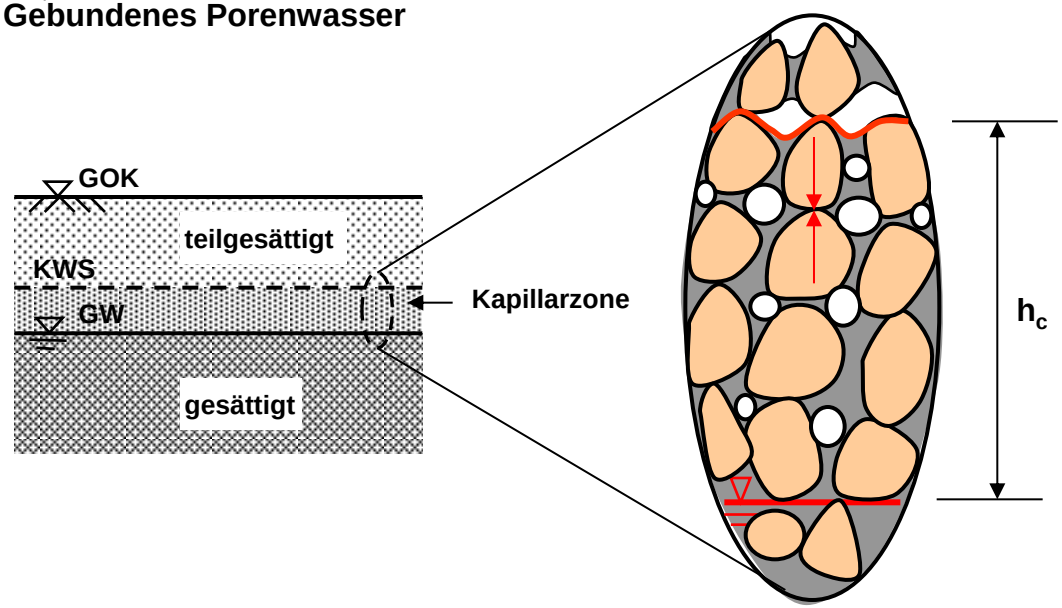


Gebundenes Wasser
um Tonplättchen

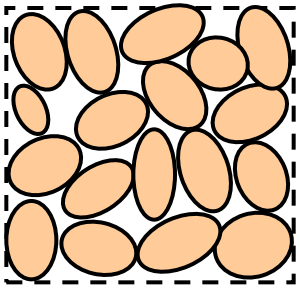


Teilgesättigter Sand

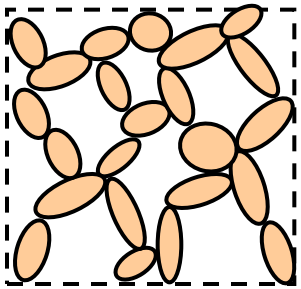




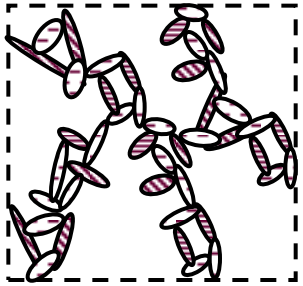
Struktur von Böden



Einzelkorngefüge



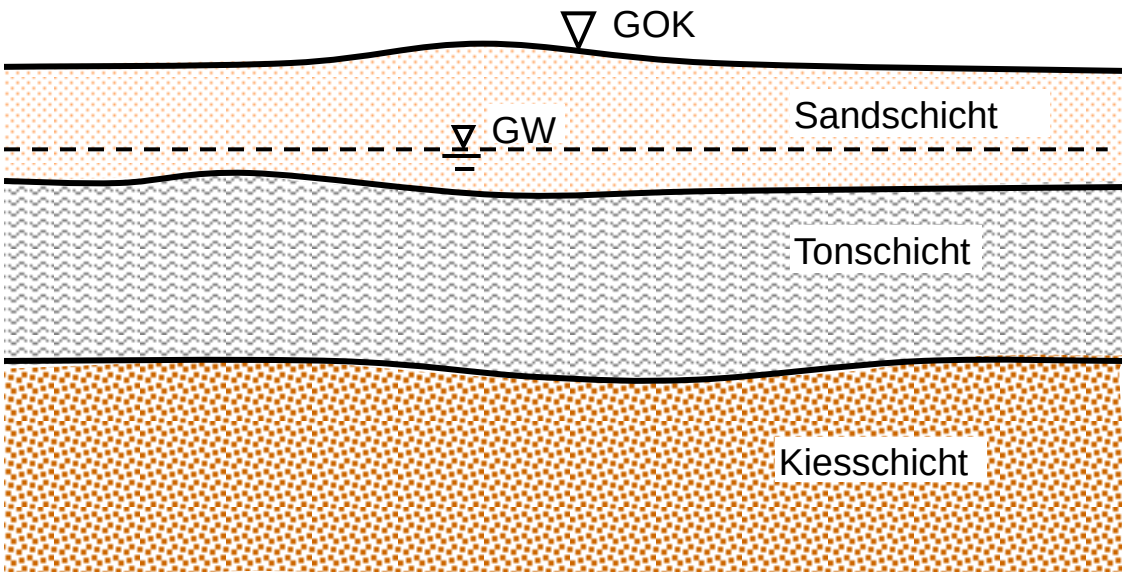
Ketten- oder Wabengefüge



Flockengefüge

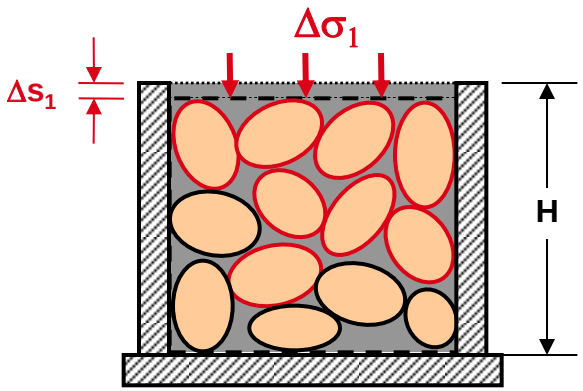
Einführung

Einfacher Baugrund (Schichtung und Grundwasser)



Einführung

Zusammendrückbarkeit:



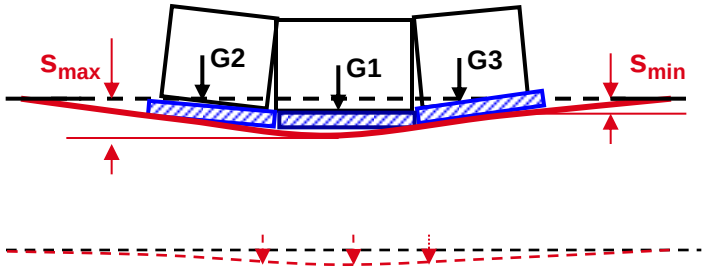
Δs_1: Endsetzung $\Delta\varepsilon_1 = \Delta s_1/H$: Dehnung

Verminderung vom Porenvolumen
→ Zusammendrückbarkeit

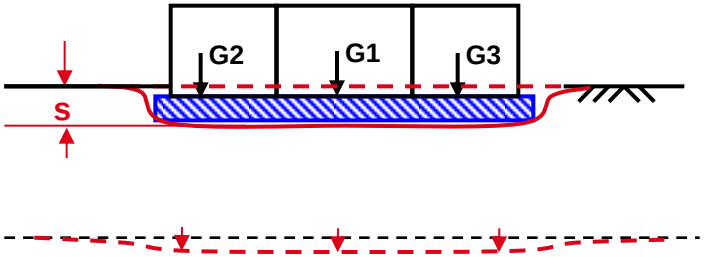
Einführung

Setzungen und Setzungsdifferenz
Homogener Baugrund

Schlaffes Fundament



Steifes Fundament

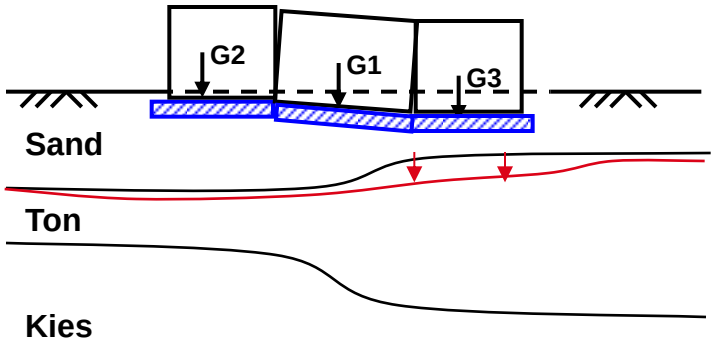


$\Delta s = s_{max} - s_{min}$: Setzungsdifferenz

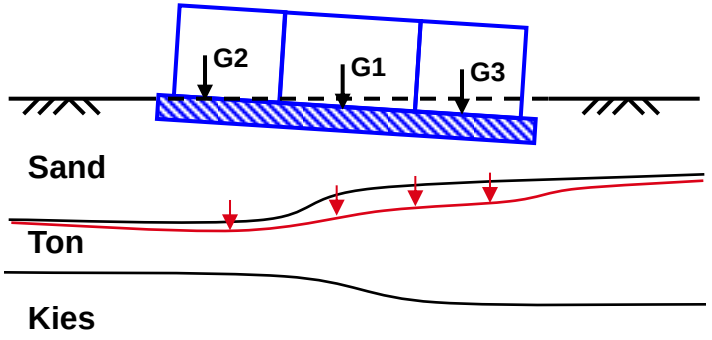
Einführung

Setzungen und Setzungsdifferenz
Nichthomogener Baugrund

Schlaffes Fundament

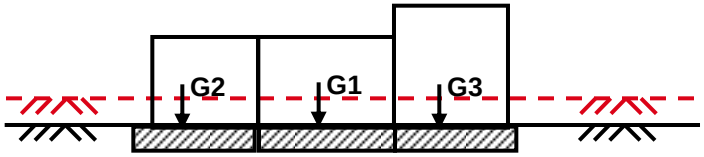


Steifes Fundament



Maßnahmen zur Verminderung der Setzungen und Setzungsdifferenz

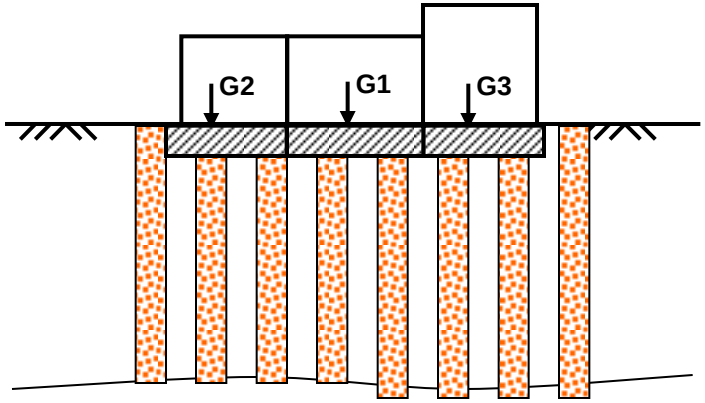
Vorbelastung



Weicher Boden

Sand

Sand- oder Kiessäulen

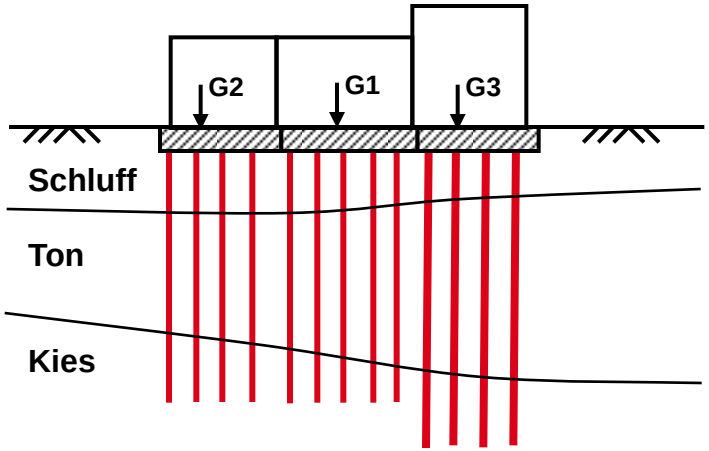


Sand

Einführung

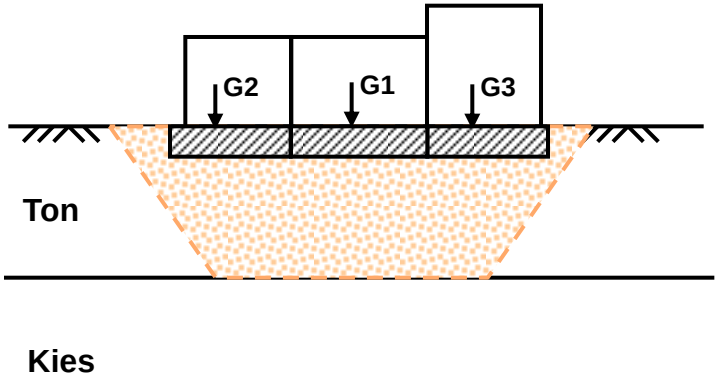
Maßnahmen zur Verminderung der Setzungen und Setzungsdifferenz

Pfahlgründung



Pfähle aus Beton, Stahlbeton oder Stahl usw.

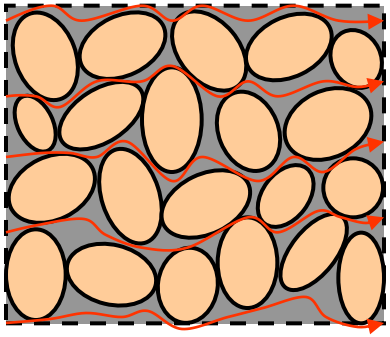
Bodenaustausch



Einführung

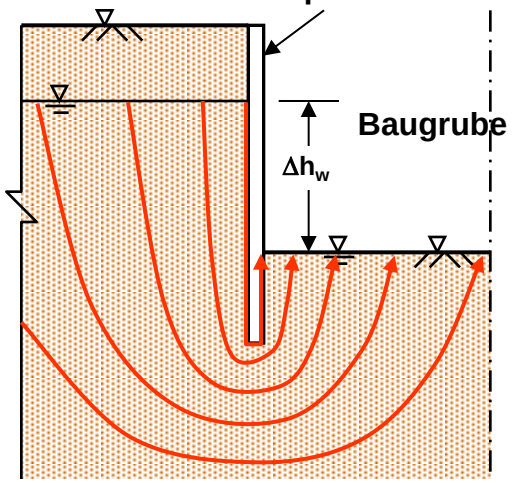
Wasserdurchlässigkeit:

Wasser fließt durch den Porenraum von Böden

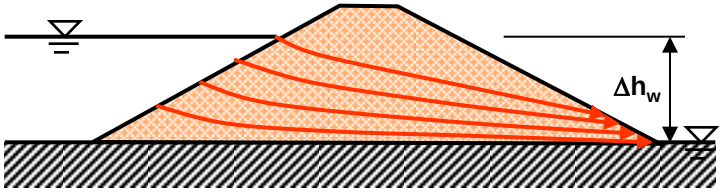


Beispiel:

Bei Baugrube

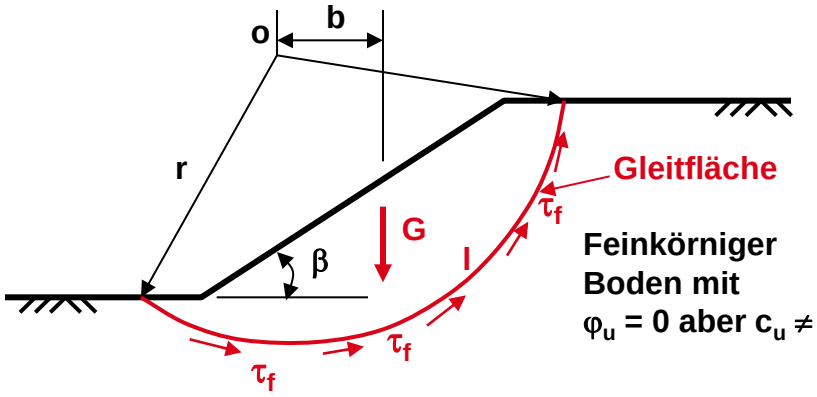


Bei Deich oder Damm



Einführung

Stabilität einer Böschung aus feinkörnigen Böden



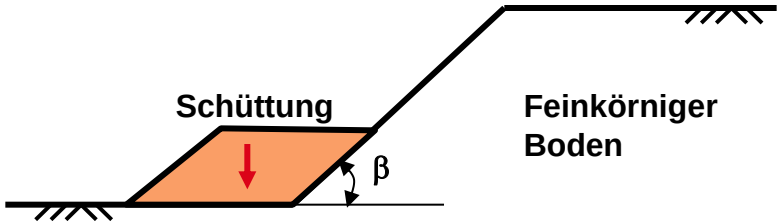
G: Eigengewicht

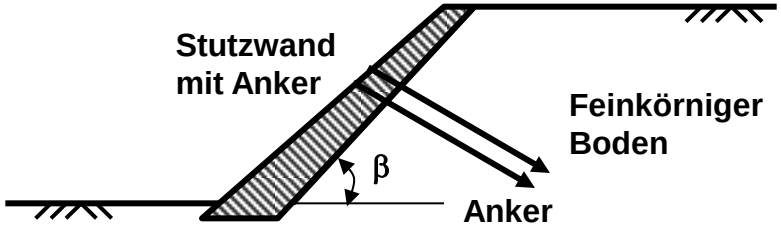
r: Radius der Gleitfläche

$\tau_f = c$: Scherfestigkeit

l: Länge der Gleitfläche

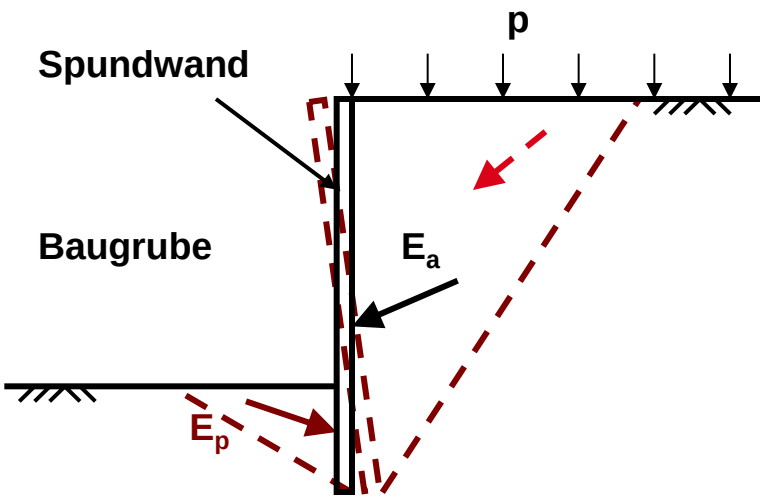
Stabilisierung einer Böschung aus feinkörnigen Böden



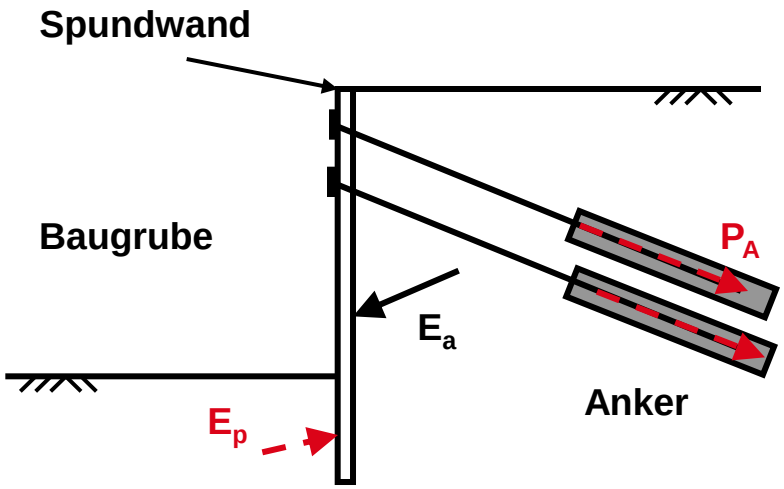


Einführung

Stabilität einer Baugrube

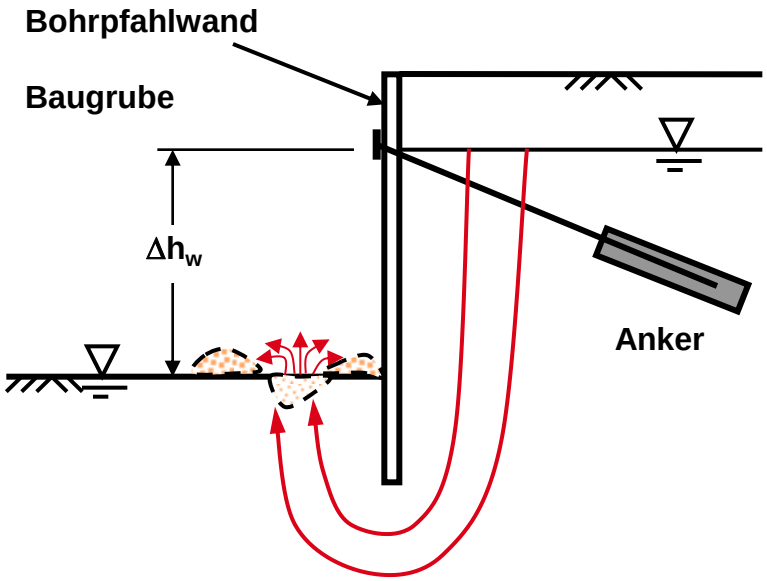


Stabilisierung einer Baugrube mit Ankern

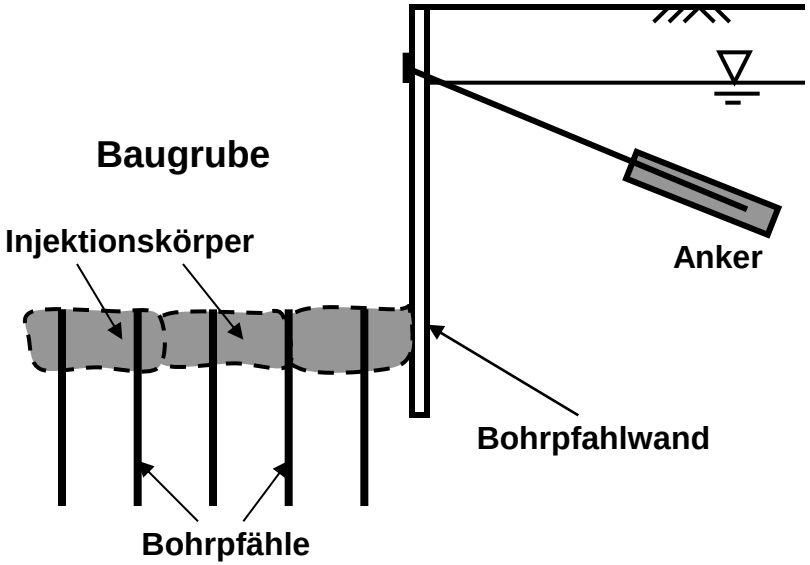


Einführung

Hydraulischer Grundbruch bei Baugrube



Stabilisierung einer Baugrubesohle



Bodenmechanisches Praktikum

Gruppeneinteilung

Gruppeneinteilung Bodenmechanik - Praktikum Bau2015

Gruppe A			Gruppe B		
Gruppe A1	**Gruppe A2**	**Gruppe A3**	**Gruppe B1**	**Gruppe B2**	**Gruppe B3**
Brodbek	Geiger	Heß	Koch	Manig	Riedel
Bultmann	Geßner	Heynig	Königs	Neißer-Deiters	Rouamba
Bürger	Gruber	Karcher	Krüger	Ohler	Schütz
Christ	Gutzeit	Kasper	Latsch	Peters	Soostmeyer
Doumbia	Härtel	Kemmer	Lessentin	Phan-Ban	Termathe
Fischer	Hartl	Klockmann	Mandakhbayar	Reuschel	Unger
Fuchs	Häußler				

Bodenmechanisches Praktikum

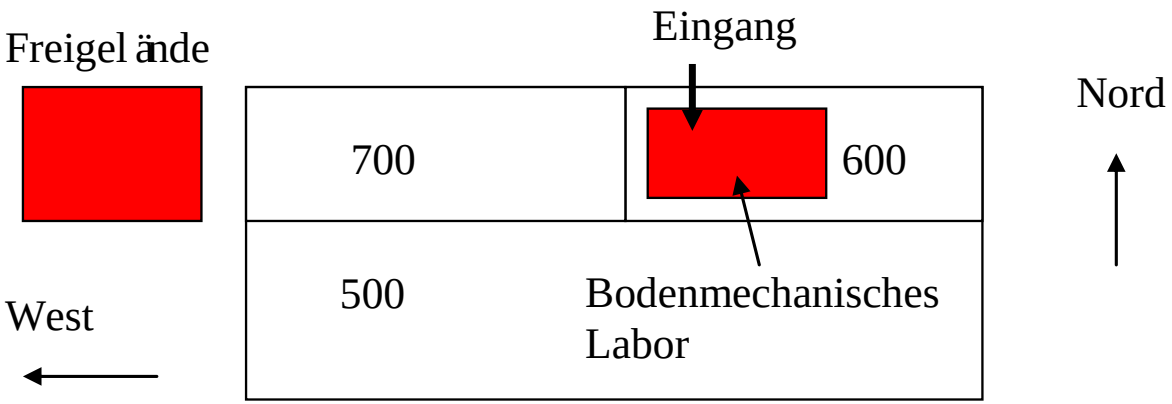
Stundenplan

Teilnahmepflicht !

Termin Nr. Ort Datum, Uhrzeit	Arbeitsgruppe A1, A2 und A3	Arbeitsgruppe B1, B2 und B3
1 Geb. 33 Raum 2216 16.01.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	Grundlagen der Bodenmechanik Einteilung der Arbeitsgruppen (Zou, Kr)	
2 Geb. 33 Raum 2216 und Labor 23.01.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	Klassifizierung von Böden: Korngrößenverteilung (Zou, Re), Zustandsgrenzen bindiger und nichtbindiger Böden (Zou, Wei), Zustand von Böden: Wassergehalt, Dichte, V_{ca} und V_{gl} (Zou, Kr)	
3 Geb. 33 Raum 2216 und Labor 30.01.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	---	Klassifizierung von Böden: Korngrößenverteilung, Zustandsgrenzen bindiger und nichtbindiger Böden Zustand von Böden: Wassergehalt, Dichte, V_{ca} und V_{gl}
4 Geb. 33 Raum 2216 und Labor 06.02.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	Durchlässigkeitsversuch (Zou, Wei), Kompressionsversuch (Zou, Kr) Proctorversuch (Zou, Ko)	---
5 Geb. 33 Raum 2216 und Labor 13.02.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	---	Durchlässigkeitsversuch, Kompressionsversuch Proctorversuch
6 Geb. 33 Raum 2216 und Labor 20.02.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	Dreiaxialversuch (Zou, Kr), Rahmenscherversuch (Zou, Wei) Einaxialer Druckversuch (Zou, Ko)	---
7 Geb. 33 Raum 2216 und Labor 06.03.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr		Dreiaxialversuch Rahmenscherversuch Einaxialer Druckversuch
8 Freigelände (Westseite Geb. 35) 13.03.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	Rammsondierungen (Kr, Ko) Plattendruckversuche (Zou, Wei)	Rammsondierungen Plattendruckversuche
9 Labor Geb. 35 20.03.2017, 15:00 bis 18:15 Uhr	Reservetermin für Nachholung	

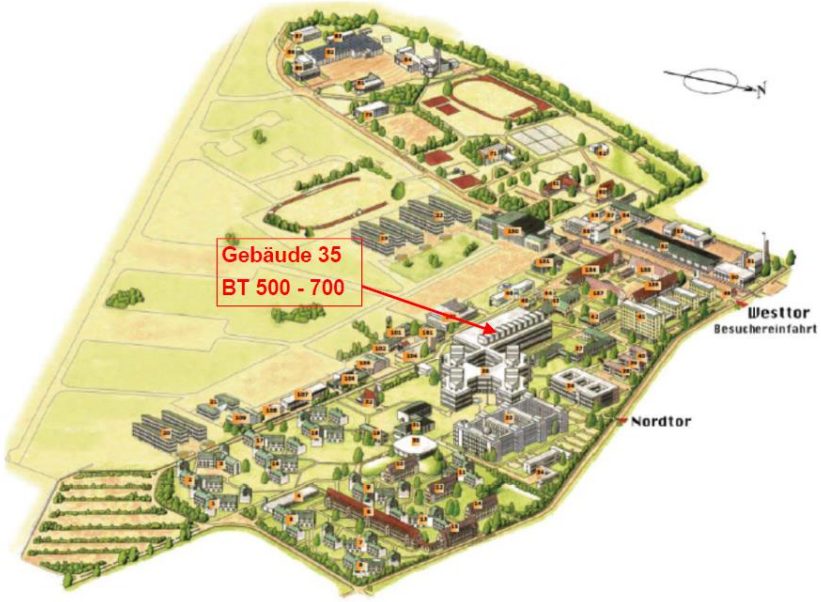
Bodenmechanisches Praktikum

Lage der Freigelände und des bodenmechanischen Labors



Geb. 35 BT 500 - 700

1. OG



Danke für die Aufmerksamkeit!