

## **Klausur Geotechnik II – Donnerstag 6. Oktober 2011**

<b>Nachname:</b>	<b>Vorname:</b>	<b>Matr.-Nr.</b>
6 Blätter, 4 Aufgaben, insgesamt 60 Punkte. Für jede Aufgabe separates Blatt benutzen!!!		
Prüfungsdauer: 90 min		

Hinweise zur Abgabe:

- Bitte beschriften Sie rechtzeitig alle Blätter mit Name und Matrikelnummer
- Das Schreiben auf der Klausur nach dem Endsignal führt zur Ungültigkeit der Klausur. Das gilt auch für das Schreiben von Name und Matrikelnummer nach dem Endsignal!
- Heften Sie alle bearbeiteten Blätter + Deckblatt zusammen und achten Sie auf Vollständigkeit. Nachträglich auftauchende Blätter werden nicht mehr angenommen.

## Aufgabe 1 Stützmauer (20 Punkte)

Abbildung 1 zeigt eine 6,8 m hohe Stützmauer im Schnitt.

- 1.1 Ermitteln Sie die Einwirkungen, d.h. das Eigengewicht der Stützmauer und den aktiven Erddruck.
- 1.2 Führen Sie den Nachweis der Kippsicherheit.
- 1.3 Führen Sie den Nachweis der Gleitsicherheit.
- 1.4 Führen Sie den Nachweis der Grundbruchsicherheit nach DIN 4017.

### Hinweise:

- Der passive Erdwiderstand braucht **nicht** berücksichtigt zu werden.
- Alle Nachweise und Untersuchungen sind für den Lastfall LF1 (entspricht Bemessungssituation BS-P nach DIN 1054:2010) zu führen.

$\gamma_G$	$\gamma_Q$	$\gamma_{Gr}$	$\gamma_{Gl}$
1,35	1,50	1,40	1,10

Tabelle 1 Teilsicherheitsbeiwerte

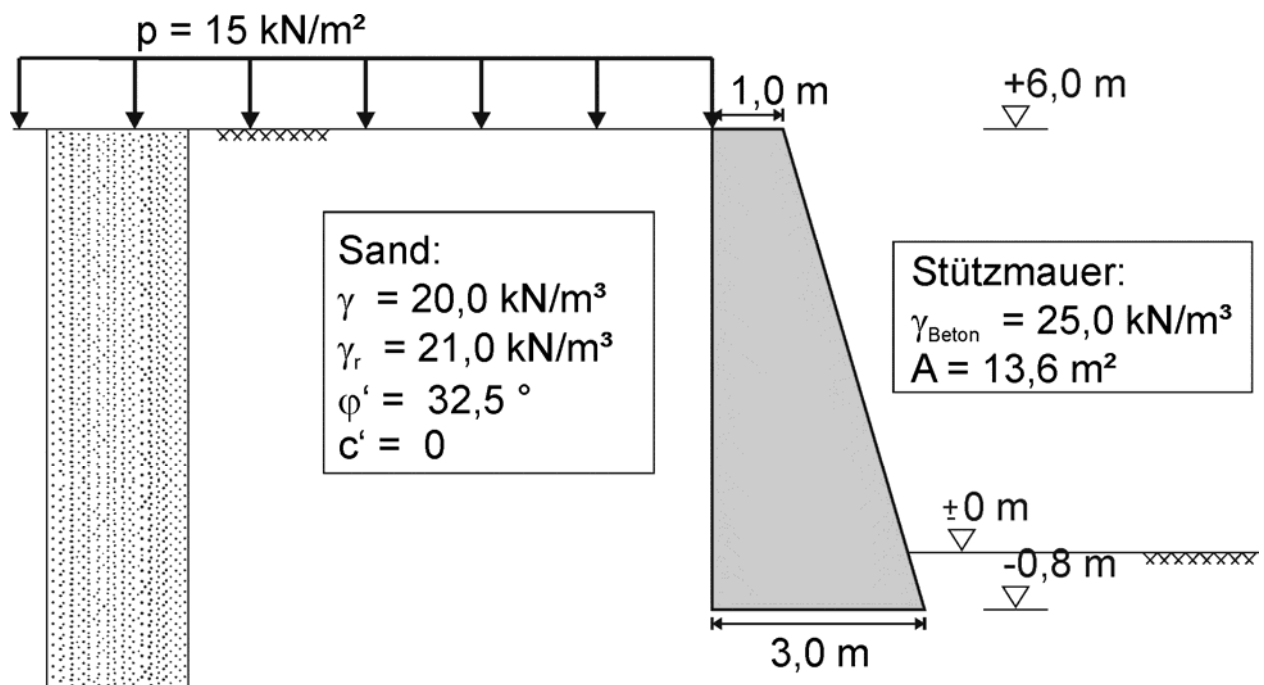


Abbildung 1 Stützmauer inkl. charakteristischer Bodenkennwerte

## Aufgabe 2 Pfahlgründung (12 Punkte)

Ein Bauwerk soll auf Pfählen (Durchmesser  $D = D_s = D_b = 1,2 \text{ m}$ ) gegründet werden. Jeder Pfahl ist am Pfahlkopf mit charakteristischen Lasten von  $E_{G,k} = 4,0 \text{ MN}$  und  $E_{Q,k} = 1,6 \text{ MN}$  belastet. Abbildung 2 zeigt die Baugrundsituation inkl. der für die Pfahldimensionierung erforderlichen Kennwerte.

- 2.1 Ermitteln Sie für den Lastfall LF1 (entspricht Bemessungssituation BS-P nach DIN 1054:2010) die erforderliche Einbindelänge in den Kies mit Hilfe der in Tabelle 2.1 bis 2.4 angegebenen Erfahrungswerte für Pfahlspitzenwiderstand und Mantelreibung.
- 2.2 Zeichnen Sie für die ermittelte Einbindelänge die Widerstands-Setzungslinie des Pfahls.

### Hinweise:

- Das Eigengewicht des Pfahls kann vernachlässigt werden.

**Tabelle 2.1 Pfahlspitzenwiderstand  $q_{b,k}$  für nichtbindige Böden nach EA Pfähle**

Bezogene Pfahlkopfsetzung $s/D_s$ bzw. $s/D_b$	Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$ in $\text{kN/m}^2$		
	bei einem mittleren Spitzenwiderstand $q_c$ der Drucksonde in $\text{MN/m}^2$		
	7,5	15	25
0,02	550–800	1.050–1.400	1.750–2.300
0,03	700–1.050	1.350–1.800	2.250–2.950
0,10 ( $\hat{=} s_g$ )	1.600–2.300	3.000–4.000	4.000–5.300

Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.  
Bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung sind die Werte auf 75 % abzumindern.

**Tabelle 2.2 Pfahlspitzenwiderstand  $q_{b,k}$  für bindige Böden nach EA Pfähle**

Bezogene Pfahlkopfsetzung $s/D_s$ bzw. $s/D_b$	Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$ in $\text{kN/m}^2$		
	Scherfestigkeit $c_{u,k}$ des undrÄnirten Bodens in $\text{kN/m}^2$		
	100	150	250
0,02	350–450	600–750	950–1.200
0,03	450–550	700–900	1.200–1.450
0,10 ( $\hat{=} s_g$ )	800–1.000	1.200–1.500	1.600–2.000

Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.  
Bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung sind die Werte auf 75 % abzumindern.

**Tabelle 2.3 Pfahlmantelreibung  $q_{s,k}$  für nichtbindige Böden nach EA Pfähle**

Mittlerer Spitzenwiderstand $q_c$ der Drucksonde in $\text{MN/m}^2$	Bruchwert $q_{s1,k}$ der Pfahlmantelreibung in $\text{kN/m}^2$
7,5	55–80
15	105–140
$\geq 25$	130–170

Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.

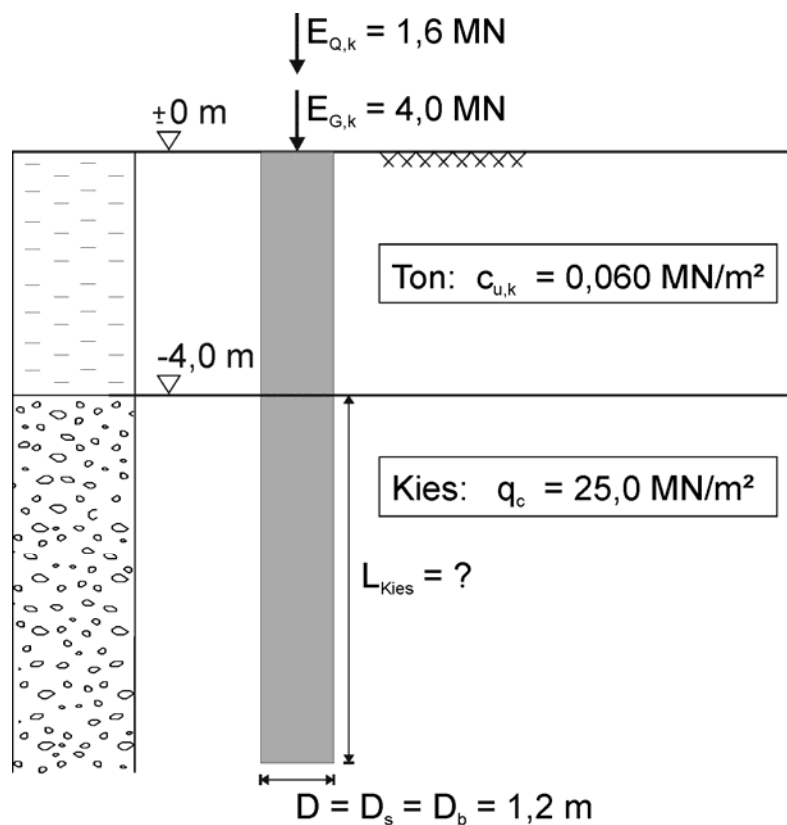
**Tabelle 2.4 Pfahlmantelreibung  $q_{s,k}$  für bindige Böden nach EA Pfähle**

Scherfestigkeit $c_{u,k}$ des undrÄnirten Bodens in $\text{kN/m}^2$	Bruchwert $q_{s1,k}$ der Pfahlmantelreibung in $\text{kN/m}^2$
60	30–40
150	50–65
$\geq 250$	65–85

Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.

**Tabelle 2.5 Teilsicherheitsbeiwerte**

$\gamma_G$	$\gamma_Q$	$\gamma_P$
1,35	1,50	1,40



**Abbildung 2 Baugrundsituation für die Pfahlgründung**

### Aufgabe 3 Baugrube (10 Punkte)

In Flussnähe soll ein Neubau errichtet werden, welcher tief in Baugrund und Grundwasser einbindet. Ein charakteristisches Bodenprofil ist in Abbildung 3 dargestellt.

- 3.1 Entwerfen Sie zwei Möglichkeiten zur Ausbildung und Sicherung der Baugrube einschließlich ggf. notwendiger Maßnahmen zur Beherrschung des Grundwassers.
- 3.2 Jemand schlägt vor, das neue Gebäude auf
  - a. Streifen- und Einzelfundamenten bzw.
  - b. Pfählenzu gründen. Bewerten Sie diese Vorschläge und begründen Sie Ihre Auffassung.

#### Hinweise:

- Zur Bearbeitung der Aufgabe müssen keine rechnerischen Nachweise geführt werden.

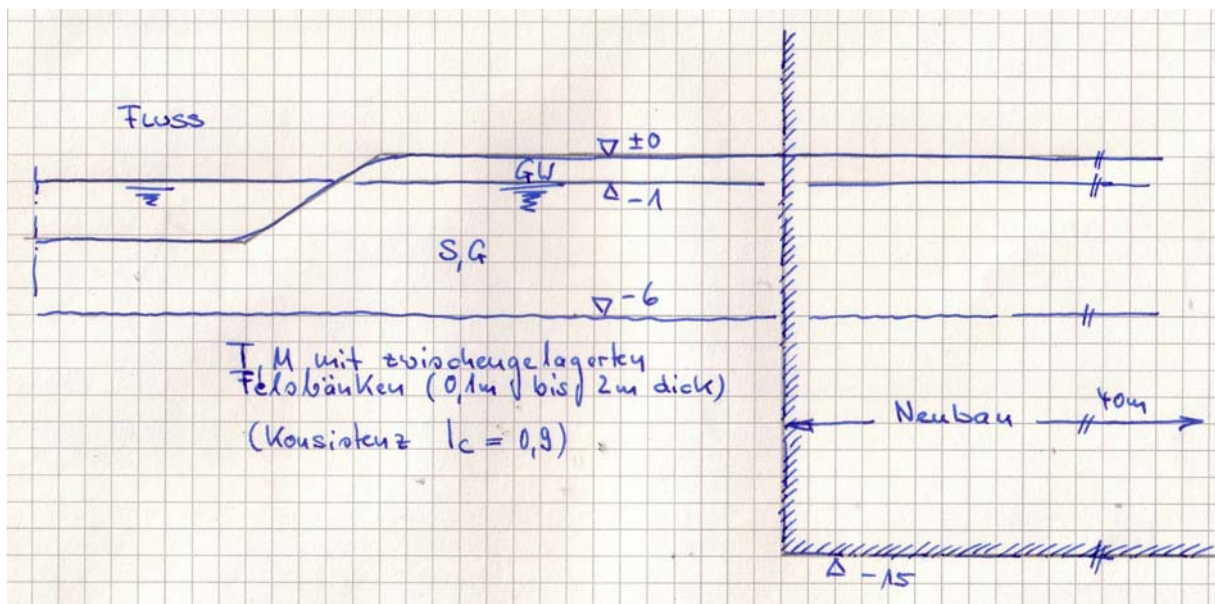


Abbildung 3 Charakteristisches Bodenprofil

### Aufgabe 4 Baugrubenverbau (18 Punkte)

Für eine Flussbaustelle soll der in Abbildung 4 skizzierte Fangedamm mit Spundwänden und am Spundwandkopf angeordneter Stahlbetonplatte ausgeführt werden. Die Stahlbetonplatte ist zugfest an die Spundwände angeschlossen.

- Ermitteln Sie die maximale Zugkraft der Stahlbetonplatte

#### Hinweise:

- $\gamma_{\text{Beton}} = 25 \text{ kN/m}^3$
- ein Strömungsnetz muss **nicht** gezeichnet werden
- Der Einfluss der Strömung auf die Wichte darf näherungsweise rechnerisch nach DIN 4085 bestimmt werden
- Der Wasserdruck darf näherungsweise mit hydrostatischem Ansatz berechnet werden

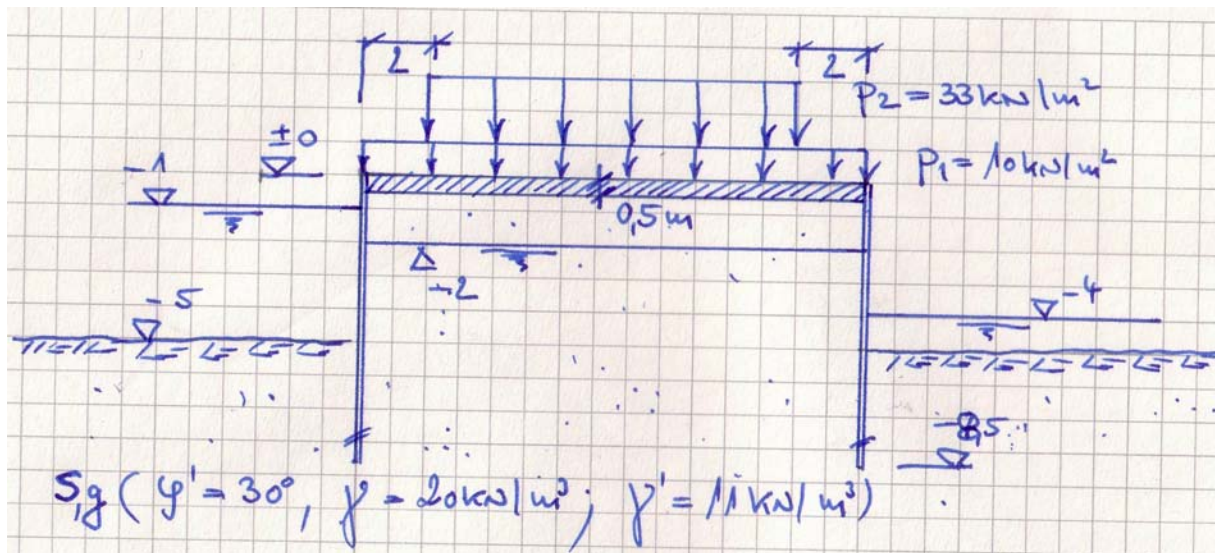


Abbildung 4 Fangedammbaustelle