

Vergleich von Pfahlbemessungsmethoden

Studiengang: BSc in Bauingenieurwesen | Fachgebiet: Geotechnik
Betreuer: Dr. Jean-Baptiste Payeur

Im Rahmen dieser Bachelorthesis werden verschiedene Pfahlbemessungsmethoden miteinander verglichen und Excel Tools zur Bemessung erarbeitet. Dieser Vergleich soll aufzeigen, dass die richtige Bemessungsmethode die Baukosten deutlich minimieren kann.

Ausgangslage

In den Schweizer Normen sind lediglich die Sicherheitsfaktoren gegeben. Wie die eigentliche Bemessung durchgeführt werden muss, ist nicht geregelt. Die an der BFH gelernte Methode aus dem Buch Bodenmechanik und Grundbau, 9. Auflage, gilt als sehr konservativ. Vor allem weiche Böden werden stark unterschätzt.

Als Alternative kann ein Pfahl mit dem Ergebnis aus der Drucksondierung (CPTu) bemessen werden. Dieses Verfahren ist in den nordeuropäischen Ländern sehr weit verbreitet.

Die dritte Bemessungsvariante basiert auf dem Ergebnis der Rammsondierung (SPT). Dabei wird der Pfahl aus der Schlagzahl der Sondierung bemessen.

Ziel

Das Ziel der vorliegenden Thesis ist, den theoretischen und praktischen Vergleich der gängigsten Pfahlbemessungsmethoden zu erarbeiten und die erlernten Grundlagen zum Aufbau von Excel Berechnungstools zu verwenden. Mit der Berechnung und dem Vergleich von Testfällen soll der praktische Unterschied der Bemessungsmethoden wie auch eventuelle Kostenersparnisse aufgezeigt werden.

Vorgehen

Anhand einer umfassenden Literaturrecherche wird die im Unterricht erlernte Bemessungsmethode vertieft und zwei neue erarbeitet. Der anschliessende Aufbau der Berechnungstools soll möglichst benutzerfreundlich gestaltet sein.

Die Bemessungsmethoden nach Lang/Huder und CPTu werden bei zwei Testfällen angewendet und die erhaltenen Pfahllängen sowie die geschätzten Kostenunterschiede verglichen.

Schwerpunkt

Die Ergebnisse zeigen, dass nach der Bemessungsmethode Lang/Huder die erhaltenen Pfahllängen bei Bohr- und Verdrängungsbohrpfählen ungefähr gleich sind. Dadurch bewegen sich auch die Baukosten im gleichen Rahmen.

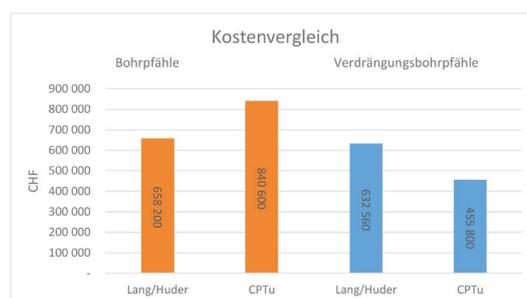
Hingegen bei der Bemessung von Verdrängungsbohrpfählen ist die CPTu Methode sinnvoller. Denn bei der Vorgehensweise nach Lang/Huder wird der Anteil der Mantelreibung deutlich unterschätzt. Durch diese Fehleinschätzung können viel kleinere Bauwerkslasten abgetragen oder es müssen für gleiche Lasten grössere Pfähle erstellt werden. Dadurch sind die Baukosten bei der Bemessung von Verdrängungsbohrpfählen nach Lang/Huder etwa einen Viertel höher als bei der CPTu Methode.



Daniel Stettler
daniel.stettler@ggs.ch



Erstellung eines Bohrpfahles



Kostenvergleich eines Projektes in Morges