

Diplomarbeit

Einfluss der Baugrubenbreite auf die Umströmung von Stützwänden

Einleitung

Ein evtl. vorhandener Wasserdruck muß als Belastung auf eine Stützwand berücksichtigt werden. Darüberhinaus beeinträchtigt die Strömungskraft die effektiven Spannungen und hat somit einen Einfluß nicht nur auf den Erddruck, sondern auch auf die Steifigkeit (z.B. des Erdwiderlagers) und kann zur inneren Erosion des Bodens führen. Die stationäre Grundwasserströmung kann mittels Potentialnetzen beschrieben werden. Es fragt sich, wie die Energiehöhe entlang einer die Stützwand tangierenden Stromlinie abgebaut wird. Der vielfach angenommene gleichmäßiger Abbau ist nur im Spezialfall berechtigt. Eine qualitative Näherungslösung wurde für die kommende Auflage des Geotechnikbuches von Prof. Kolymbas gefunden.

Ziel

In dieser Arbeit soll die Umströmung von Spundwänden numerisch gelöst werden, und damit die Genauigkeit der neuen Näherungslösung überprüft werden. Dazu soll:

1. Ein möglichst allgemeines Matlab-Modul zur Berechnung von Strömungsproblemen, nach der Methode der finiten Differenzen (siehe: Budhu, Muni: Soil mechanics and foundations. - New York ; Chichester : John Wiley, 2000) programmiert werden. In diesem Modul soll die Grundwasserströmung durch Angabe von Randstromlinien und Randpotentiallinien gelöst werden.
2. Eine graphisches Eingabemodul zur Festlegung der Randstromlinien und Randpotentiallinien programmiert werden.
3. Ein weiteres Matlab-Modul soll das Potentialliniennetz in der Art einer Handzeichnung plotten. Damit können exakte Potentialliniennetze für vielfältige Beispiele aus den Bodenmechanikübungen erzeugt werden.
4. Mit den oben programmierten Modulen soll das Baugrubenproblem für verschiedenen Baugrubenbreiten, Wasserspiegeldifferenzen und eventuellen Lagen einer undurchlässigen Schicht gelöst werden und damit die Wasserdruckverteilung entlang der Stützwand und die mittleren hydraulischen Gefälle auf der Luft- und Erdseite ermittelt werden.

5. Die Druckverteilung soll mit üblichen vereinfachten Annahmen (z.B. Rizkallah, Victor [Hrsg.]: Arbeitsausschuss Uferbefestigungen : Empfehlungen des Arbeitsausschusses "Uferbefestigungen" Häfen und Wasserstraßen. - Berlin : Ernst, 2005) und die mittleren Gefälle sollen mit jenen der Näherungslösung nach Kolymbas verglichen werden.
6. Weiters sollen die aus den verschiedenen Methoden folgenden Einbindetiefen mit neuen Bemessungsdiagrammen verglichen werden: Ziegler, M. et al.: Der Hydraulische Grundbruch – Bemessungsdiagramme zur Ermittlung der erforderlichen Einbindetiefe, *Bautechnik*, 86/9:529–541, 2009.