

Masterarbeit

Thema:

Numerische Untersuchungen zu den hydraulischen Eigenschaften von Vliesstoffen und geosynthetischen Dränelementen

Beschreibung:

Dränmatten sind als Ersatz von mineralischen Baustoffen für Sickerschichten im Erdbau in vielen Anwendungsbereichen seit Jahrzehnten etabliert. Dabei kommen sie vornehmlich zur gezielten Ableitung von Abflüssen in Verbindung mit Abdichtungen zum Einsatz.

Experimentelle Untersuchungen zeigen jedoch, dass Dränmatten auch auf durchlässigen Baustoffen zu einer signifikanten Reduzierung der Durchsickerung von Straßenböschungen beitragen. Dies ist für die Verwendung von Ersatzbaustoffen und Böden mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen von wesentlicher Bedeutung, da eine Durchsickerung dieser Baustoffe aus Gründen des Grundwasserschutzes möglichst vermieden werden soll.

Die Abbildung von Dränmatten und Vliesstoffen in numerischen Berechnungen ist derzeit noch mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da die hydraulischen Eigenschaften dieser Baustoffe im ungesättigten Zustand bisher noch nicht ausreichend untersucht sind. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens werden aktuell am Zentrum Geotechnik experimentelle Untersuchungen zur Ermittlung der ungesättigten hydraulischen Eigenschaften von geosynthetischen Dränelementen durchgeführt. Diese umfassen u.a. eindimensionale Säulenversuche, bei denen die Eindringung von Sickerwasser in ein mehrschichtiges Bodenpaket untersucht wird. Im Rahmen von numerischen Berechnungen soll geprüft werden, inwieweit diese Versuche mit üblichen Ansätzen aus der Geohydraulik nachgerechnet werden und ob die Kennwerte der eingesetzten Dränelemente im Sinne einer inversen Modellierung daraus bestimmt werden können.

Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Wasserbewegung in ungesättigten Böden
- Literaturrecherche zu den hydraulischen Eigenschaften von geosynthetischen Dränelementen und Vliesstoffen im gesättigten und ungesättigten Zustand
- Einarbeitung in das FE-Programm Hydrus
- Begleitung der Durchführung der Säulenversuche
- Modellerstellung und Nachrechnung der Säulenversuche mit Hydrus
- Sensitivitätsanalyse/Parameterstudie zum Einfluss der hydraulischen Eigenschaften der eingesetzten Baustoffe auf die Berechnungsergebnisse
- Darstellung der Möglichkeiten einer inversen Modellierung der Problemstellung mit Hydrus
- Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Spezielle Anforderungen an den Bearbeiter:

Freude an numerischen Berechnungen

Themenstellung am:

Ausgegeben an:

Ausgegeben am:

Betreuer:

Dr.-Ing. E. Birle

e.birle@tum.de

Tel.: 089/289-27137