

TOP-Forschungsprojekte 2017

Identifizierung polydisperser granularer Gefüge zur Bewertung der Stabilität weitgestufter Böden bei hydraulischer Beanspruchung

Professuren:	Grundbau Prof. Dr.-Ing. Karl Josef Witt Bauchemie und Polymere Werkstoffe Prof. Dr.-Ing. Andrea Osburg Fakultät Bauingenieurwesen
Laufzeit:	1. April 2017 bis 31. März 2020
Drittmittelgeber:	DFG
Fördersumme:	454.270,00 Euro (Grundbau) 138.136,00 Euro (Bauchemie und Polymere Werkstoffe)

Beschreibung:

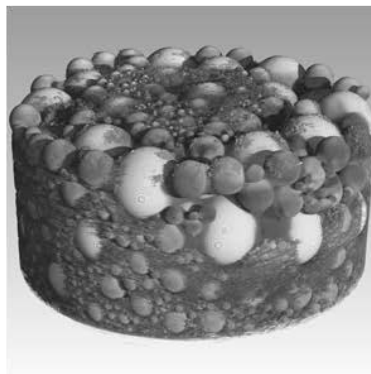
Materialtransport in einem Boden bewirkt stets eine Änderung der mechanischen Eigenschaften. Dies beeinflusst die Beanspruchbarkeit und die Zuverlässigkeit von Erdbauwerken. Für die Abschätzung der Stabilität des Bodens ist die Analyse des Partikelgefüges und dessen infolge einer Einwirkung induzierten Veränderung von Bedeutung. Obwohl es in der Geotechnik eine lange Tradition der experimentellen und analytischen Untersuchungen von Transportprozessen im Boden gibt, existiert derzeit kein Stabilitätskriterium auf der Grundlage der Analyse des vorherrschenden Gefüges.

Forschungsziel ist die Identifikation des Gefüges von granularen weitgestuften Böden im Hinblick auf die Beständigkeit gegen Materialtransport. Auf der Grundlage der Identifikation des Bodengefüges, wird eine allgemeingültige Bewertung der Mobilität und der Gefügestabilität abgeleitet. Das Gefüge wird unter Verwendung von experimentellen Untersuchungen, 3D Computertomographieaufnahmen und numerischen Simulationen visualisiert, analysiert und identifiziert.

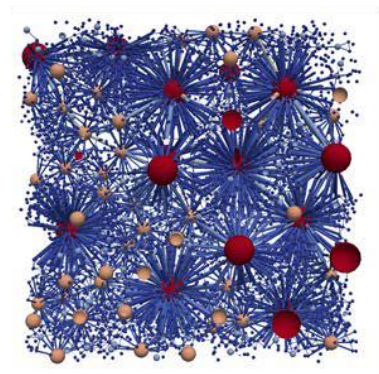
Sequentieller Mischversuch

Packung aus Glaskugeln
(Foto: H.Jentsch)

3D Computertomographie

Visualisierte Partikelpackung
(Visualisierung: Ch.Hadlich)

numerische Simulationen

Netzwerk der Kontaktkräfte
(Modellierung: P.Winkler)**Kontakt:**

Bauhaus-Universität Weimar
F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde
Prof. Dr.-Ing. Andrea Osburg
andrea.osburg@uni-weimar.de

Coudraystraße 11
99423 Weimar
Tel. 03643 / 58 49 30

TOP-Forschungsprojekte 2017

Für diese Untersuchungsmethoden wird der Boden durch granulare Packungen aus Kugeln abstrahiert. Als Bindeglied zwischen Versuch und numerischer Simulation werden 3D- Aufnahmen der experimentell erzeugten Packungen angefertigt. Mit Methoden der digitalen Bildverarbeitung werden die relevanten Kennwerte der Packung ermittelt. Die erfassten Packungen dienen der Validierung und Verifizierung der numerischen Modellierungen. Im Vordergrund steht die Bewertung der lokalen Mobilitätswahrscheinlichkeit der Partikel. Auf diesen Ergebnissen aufbauend werden die bereits analysierten Packungen einer definierten hydraulischen Einwirkung ausgesetzt. Die Ergebnisse ermöglichen eine Bewertung der Stabilität und globalen Mobilitätswahrscheinlichkeit der mobilen Partikel von weitgestuften Packungen.

Im Ergebnis des Forschungsprojektes werden Methoden zur Identifikation des Gefüges granularer Packungen und Partikelumlagerungen erarbeitet. Darauf aufbauend lassen sich, in Abhängigkeit der Partikelverteilung und der Lagerungsdichte, charakteristische Matrixtypen des Gefüges identifizieren und deren Partikelmobilität prognostizieren. Mit diesen Erkenntnissen leistet das Forschungsprojekt einen grundlegenden Beitrag zur Beurteilung der Stabilität gegen Materialtransport von hydraulisch belasteten Böden als Grundlage zur Bewertung der Zuverlässigkeit von Deichen und Dämmen.

Weitere Informationen:

www.uni-weimar.de/de/bauingenieurwesen/professuren/bauchemie-und-polymere-werkstoffe/

www.uni-weimar.de/de/bauingenieurwesen/professuren/geotechnik/

Kontakt:

Bauhaus-Universität Weimar
F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde
Prof. Dr.-Ing. Andrea Osburg
andrea.osburg@uni-weimar.de

Coudraystraße 11
99423 Weimar
Tel. 03643 / 58 49 30