

Grundlegende Untersuchung und Beschreibung des Spannungs-Dehnungsverhaltens des Verbundbaustoffs "geogitterbewehrter Boden"

Bisherige Bemessungsansätze für Konstruktionen aus "geogitterbewehrter Erde" beruhen größtenteils auf empirischen Untersuchungen und führen meistens zu einer stark auf der sicheren Seite liegenden Bemessung. Auch die Beschreibung des Verbundbaustoffs unter diskreter Modellierung seiner beiden Komponenten mit der Finiten-Elemente-Methode ist nur bedingt möglich, da die Abbildung der komplexen Kraftübertragung zwischen Boden und Geogittern mit den herkömmlichen Interface-Elementen unzureichend ist.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist daher die grundlegende Beschreibung des Spannungs-Dehnungsverhaltens des Verbundbaustoffs "geogitterbewehrter Boden" auf der Grundlage der mechanischen Wirkungsweise. Bislang wurden hierzu fast ausschließlich Herausziehversuche und anwendungsorientierte Modellversuche durchgeführt. Zur Quantifizierung der Einflüsse der maßgeblichen Parameter der Komponenten Boden und Geogitter sowie des daraus bestehenden Verbundbaustoffs sind jedoch von den Randbedingungen einem Elementversuch ähnliche, einfache Versuche notwendig. Dazu wurde ein Versuchsstand für großmaßstäbliche biaxiale Druckversuche entwickelt, in dem neben der üblichen Ermittlung des äußeren Spannungs-Dehnungsverhaltens zusätzlich durch eine transparente Seitenfläche die Probekörperverformungen im gesamten Querschnitt während des gesamten Versuchs erfasst werden können. Die Abmessungen des Versuchsgeräts erlauben den Einsatz unskalierter Geogitter. Die biaxialen Versuche stellen den Schwerpunkt dieses Forschungsvorhabens dar.

Die daraus gewonnenen Abhängigkeiten bilden die allgemeine Grundlage für die Berechnung des Trag- und Verformungsverhaltens von Konstruktionen aus geogitterbewehrter Erde. Dabei soll insbesondere ein Modell zur realitätsnahen Abbildung der Kraftübertragung zwischen Boden und Geogittern geschaffen werden, indem die umfassend instrumentierten Versuche mit Erfassung aller für die Interaktion der beiden Materialien relevanten Zustandsgrößen genutzt werden. Mit Hilfe des so entwickelten Interaktionsmodells kann ein allgemein gültiges Interface-Element für den Verbundbaustoff geogitterbewehrter Boden in Finite-Elemente-Berechnungen geschaffen werden. Dadurch wird es möglich werden, neben dem Grenzzustand der Tragfähigkeit auch die für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit notwendigen Verformungen zu berechnen.