

# Geotechnik 1/2020

Organ der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik

Anzeigenschluss:

**07.02.2020**

Druckunterlagenschluss:

**14.02.2020**

Erscheinungstermin:

**09.03.2020**



## Produkte & Objekte

Firmen-Berichte zu Referenzobjekten, Produkten, Verfahren, Anwendungen, Dienstleistungen etc. zu den Themen:

## Zusatzverbreitungen

**11. Ruhr Geo-Tag 2020 26.3.20 in Essen**

**Geotechnik-Tag 2020 in München**

**34. Christian Veder Kolloquium TU Graz 16.-17.04.20 (Innerstädtischer Spezialtiefbau)**

## Baugeräte und Baumaschinen für den Spezial-/Tiefbau und Tunnelbau

## Geotechnik und Spezialtiefbau allgemein

Bauwerksgründungen, Baugruben, Spundwände, Schlitzwände, Tiefgründungen, Verdichtungstechniken etc.

## Fachaufsätze

Jörg Zimbelmann, Conrad Boley

### Unterirdische Explosionen – Eine Möglichkeit zur Abschätzung der sicheren Entfernung

Während des zweiten Weltkriegs wurden über Deutschland ca. 1.400.000 Bomber abgeworfen. Sofern die Gefährdungsabschätzung einen Kontaminationsverdacht bestätigt, muss im Zuge des Räumkonzepts der Gefährdungsbereich bzw. die sichere Entfernung abgeschätzt werden. Für zivile Anwendungsbereiche wie die Kampfmittelräumung ist ein Hilfsmittel wünschenswert, anhand dessen der Gefährdungsbereich bzw. die sichere Entfernung, außerhalb der ein Gebäude unbeschädigt bleibt, schnell und einfach abgeschätzt werden kann. Die Vorgehensweise zur Entwicklung eines solchen Hilfsmittels wird beispielhaft für oberflächennahe, unterirdische Explosionen mit einer Ladungsmasse von 125 kg TNT, einen trockenen Sand als Baugrund, flachgegrundete Gebäude ohne Kellergeschoss und Ladungstiefen von 0,5 m bis 2 m vorgestellt.

Christoph Henzinger, Philipp Schömg

### Zur Bodenbehandlung mit Bindemitteln – Optimierung der Bindemittelmenge bei der qualifizierten Bodenverbesserung

Böden mit schlechten bautechnischen Eigenschaften können durch Maßnahmen zur Bodenbehandlung für den Erdbau nutzbar gemacht werden. Einer solchen Maßnahme vorauszugehen hat der Nachweis über die Eignung des gewählten Verfahrens. Bei der Durchführung der Eignungsprüfung im Sinne des straßenbautechnischen Regelwerks wird i. d. R. nur die zugegebene Bindemittelmenge variiert. Die Auswertung der Daten erlaubt dann unglücklicherweise keine Verallgemeinerungen über die tatsächlich untersuchten Mischungen hinaus. Dabei ist bekannt, dass neben der Bindemittelmenge auch die Trockendichte die Festigkeit von verbesserten Böden maßgeblich beeinflusst. In der vorliegenden Studie wird über die Anwendbarkeit eines Verfahrens zur realitätsnahen Abbildung des Zusammenhangs zwischen Druckfestigkeit, Trockendichte (Porenanteil) und Bindemittelanteil berichtet und die Anwendbarkeit auf die im Erdbau üblichen, nicht ideal homogenen Mischungen geprüft. Die Analyse stützt sich auf die einaxiale Druckfestigkeit von Probekörpern, die aus Mischungen aus jeweils drei feinkörnigen Böden mit Zement hergestellt wurden. Es wird gezeigt, dass das Verfahren grundsätzlich angewendet werden kann und welche Randbedingungen beachtet werden sollten. Abschließend werden Empfehlungen für die Anwendung des Verfahrens bei der Eignungsprüfung vorgestellt.

David Kriegel, René Blankenburg, Holger Mansel

## Sickerlinienberechnung in nachbergbaulichen Böschungsbereichen

Für die Standsicherheitsermittlung in Böschungssystemen ist die Kenntnis der geohydraulischen Verhältnisse von immenser Bedeutung. An einem synthetischen bodenmechanischen Schnitt wird die Vorgehensweise zur Berechnung der Sickerlinie und der Feuchteverteilung in einem Böschungsbereich an einem Tagebaurestloch gezeigt. Mittels der sich ergänzenden Programmsysteme PCGeofim und PCSiWaPro sollen die Sickerlinie, die Druckhöhenpotenziale sowie die Sättigung und der Wassergehalt im Böschungskörper berechnet werden. Die verwendeten Programmsysteme erlauben dem Nutzer, eine hinreichend genaue Abbildung der Feuchteverteilung im Untergrund zu erzielen und Berechnungsergebnisse für weitere Standsicherheitsbetrachtungen sowie Nutzungsplanungen zu erhalten. Die Sensitivitätsbetrachtung für die hydraulische Leitfähigkeit zeigt die Relevanz einer genauen Kenntnis der Bodenparameter.

Conrad Boley, Yashar Forouzandeh, Simone Wagner, Paul Pratter

## Scherverhalten von acrylatischen Injektionskörpern – Sicherheitsrelevante Erkenntnisse zur Auswahl des Bruchkriteriums

Porenrauminjektionen mit Acrylatgel werden zur Festigkeitssteigerung und zur Abdichtung des Baugrunds durchgeführt. Um die Standsicherheit eines Bauwerks nach dem Injektionsvorgang zuverlässig beurteilen zu können, müssen die Injektionskörper auf ihr bodenmechanisches Verhalten untersucht werden. Das Bruch-verhalten wird hierbei häufig mit dem Mohr-Coulombschen Bruchkriterium für Boden und Fels abgebildet. Experimentelle Laborversuche an Acrylatgel-Injektionskörpern haben gezeigt, dass der Zuwachs der Scher-festigkeit bei steigender Normalspannung nicht linear ist und in der Konsequenz mit dem Mohr-Coulombschen Bruchkriterium die Festigkeit des Injektionskörpers überschätzt wird. Auf dieser Erkenntnis aufbauend wurden an einer Baugrube numerische Vergleichsberechnungen durchgeführt. In den Berechnungen wurden u.a. die Bruchkriterien nach Mohr-Coulomb und Hoek-Brown berücksichtigt. Basierend auf den experimentellen und numerischen Untersuchungen wird ein für die Baupraxis relevantes Bruchkriterium für Acrylatgel-Injektionskörper vorgestellt, dass es ermöglicht, die Festigkeit respektive die Standsicherheit eines Bauwerks zutreffend beurteilen zu können.

(Änderungen vorbehalten)