

## Geotechnik Ausgabe 03/2024



**Tagungsausgabe zur Baugrundtagung der DGGT  
25.09.24 – 28.09.24 Bremen**

**Spezialtiefbau, Geotechnik  
Baugeräte und Baumaschinen für den Tiefbau,  
Spezialtiefbau und Tunnelbau  
Innerstädtischer Tunnelbau**

**Erscheinungstermin: 12. September 2024  
Anzeigenschluss: 21. August 2024  
Druckunterlagenschluss: 23. August 2024**

### Vertrieb

Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik erhalten die Geotechnik als ihr Fachorgan, mittlere und große Bauingenieurbüros-, Projektsteuerer und Fachplaner, öffentliche Auftraggeber, Bauunternehmen und Führungskräfte in der Bauwirtschaft

NEU: Digitale Zeitschrift zum Blättern auf der [Ernst & Sohn Homepage](#) (ohne Fachbeiträge)

### Themenschwerpunkte im Detail:

**Spezialtiefbau, Geotechnik,**  
Pfundgründungen, Bodenverbesserung, Geodäsie GIS, Baugeologie, Einsatz von Geotextilien, Verdichtung, Injektionen,

**Baugeräte und Baumaschinen für den Tiefbau, Spezialtiefbau und Tunnelbau**  
Maschinen zur Erdbewegung, neue Technologien und Maschinenkonzepte, Handel und Vermietung

### Innerstädtische Tunnelbau

Sicherungen im Tunnelbau, Risikomanagement, Abdichtungen, Vortrieb, Tunnelbohrmaschinen, Tunnelausrüstung, Faserzement, Recycling-Baustoffe,

## Fachaufsätze

Claudia Bräunig, Ivo Herle, Ulrike Weisemann

### **Experimentelle Untersuchungen zum Einfluss von Geogittern in ungebundenen Tragschichten**

Im Bahnbau werden meist Tragschichten aus ungebundenem grobkörnigen Material zwischen dem anstehenden Untergrund und der Schotterbettung eingebaut. Diese können zusätzlich verstärkt werden. Dazu werden Geokunststoffe, insbesondere Geogitter, eingesetzt, um das Trag- und Systemverhalten zu verbessern. Die bisherige Reduzierung der Tragschichtdicke infolge der Geogittereinlage folgt empirischen Ansätzen. Mittels experimenteller Untersuchungen soll der Einfluss des Geogitters auf das Tragverhalten einer Tragschicht quantifiziert werden. Die Untersuchung erfolgt anhand eines skalierten Aufbaus des Tragschicht- und Geogittermaterials. Es wurden sowohl monotone als auch zyklische Triaxialversuche durchgeführt, um zum einen das Verhalten bis zum Bruchzustand und zum anderen das Verhalten unter zyklischen Lasten abzubilden. Bei den monotonen Triaxialversuchen wurden die Probekörper bis zum Bruch abgeschert. Hierbei konnte der positive Einfluss der Geogitter im Vergleich zu den unbewehrten Probekörpern quantifiziert werden. Da die in situ Beanspruchungen überwiegend im Gebrauchslastbereich liegen und somit der Versagenszustand nicht erreicht wird, jedoch die Beanspruchung einer hohen Lastwechselanzahl folgt, wurden zyklische Triaxialversuche angeschlossen. Dabei wurden die Probekörper zyklisch belastet, um den Einfluss des Geogitters auf die Verformungsakkumulation zu untersuchen. Im Ergebnis konnte eine Reduzierung der Verformungsakkumulation durch das Geogitter nachgewiesen werden.

Petra Drucker, Martin Feinendegen, Jörg Holzhäuser, Annette Richter

### **Indexversuche zur Bestimmung der Abrasivität von Lockergestein**

Die Abnutzung von Werkzeugen kann insbesondere im Spezialtief- und Tunnelbau einen relevanten Kostenfaktor darstellen, der möglichst bereits vor Bauausführung prognostizierbar gemacht werden soll. Dabei sind jedoch unterschiedliche Faktoren, etwa das Verschleißpotential des Baugrunds, die Werkzeugeigenschaften, aber auch die Baumethode, die Ausführungsbedingungen sowie weitere Projektgegebenheiten zu berücksichtigen. Der DGGT-Arbeitskreis 1.11 „Verschleiß und Verklebung“ arbeitet an Empfehlungen u. a. zur Bewertung des Verschleißpotentials von Lockergestein. In diesem Zusammenhang wurden mehrere Indexversuche identifiziert, die zur Bestimmung der Abrasivität von Böden herangezogen werden können, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass Laborergebnisse nicht immer die realen Baugrundverhältnisse widerspiegeln. Die vorgestellten Versuchsmethoden decken unterschiedliche Korngrößenbereiche ab, eine Kombination der Versuche ermöglicht die Charakterisierung der Abrasivität von weitgestuften und gemischtkörnigen Lockergesteinen.

Marcel Ramler-Kowollik, Jürgen Quarg-Vonscheidt

### **Vorschlag zur Beschreibung des einaxialen Druckverhaltens im Modell der inneren Struktur**

Eine Arbeitsgruppe der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) erarbeitet momentan Empfehlungen für die Planung und die Zusammensetzung von hydraulisch gebundenen, hochverformbaren Dichtwandmassen für den Einsatz im Wasserbau. Ein wichtiges Ziel ist die Ausnutzung des plastischen Materialverhaltens von hochverformbaren Dichtwandmassen. In diesem Kontext soll nachfolgend ein Vorschlag präsentiert werden, das plastische Spannungs-Verformungsverhalten, speziell im einaxialen Druckversuch, über ein neuartiges „Modell der inneren Struktur“ zu beschreiben.

## Fachaufsätze

Hartmann, Hans-Georg

### **Induzierte Erschütterungen von Bauwerken auf Pfahl- und auf Flachgründungen – Ein Vergleich über numerische Berechnungen**

Als induzierte Erschütterungen werden Bauwerksschwingungen bezeichnet, die durch Erschütterungsquellen in der Nachbarschaft verursacht werden, z.B. durch Verkehr, Maschinenschwingungen oder Baubetrieb. Beobachtungen deuten darauf hin, dass sich die induzierten Erschütterungen von Bauwerken auf Pfahlgründungen und auf Flachgründungen voneinander unterscheiden. Zur Untersuchung kann das Problem der induzierten Erschütterungen aufgeteilt gedacht werden in das der kinematischen Wechselwirkung, d.h. der kinematischen Schwingungsanregung der Gründung ohne Bauwerk, und das der Antwortschwingung des masse-behafteten Bauwerks. Letzteres wird auch als inertielle Wechselwirkung bezeichnet, um den wesentlichen Einfluss der Trägheitskräfte des Bauwerks zu kennzeichnen. Die Auswirkung der kinematischen Wechselwirkung von Pfahlgründungen ist für im Baugrund sich vorwiegend vertikal ausbreitende seismische S-Wellen und P-Wellen seit langem bekannt, s. z.B. Kaynia & Kausel [1] und Hartmann & Waas [2]. Bei der Auslegung von Bauwerken und Pfählen wird diese Wechselwirkung zumindest bei großen Erdbeben berücksichtigt. Hingegen liegen für andere Arten der Anregung, insbesondere solche durch Oberflächenwellen, nur wenige Untersuchungen vor.

Simon Ebbert, Oliver Detert, Abdullah Zafar

### **Deiche durch Geotextilien resilienter gestalten**

Regelmäßig kommt es in Deutschland zu Hochwasserereignissen, bei denen insbesondere die Deiche als Hochwasserschutzstrukturen im Fokus stehen. Durch die hohen Wasserstände in Verbindung mit oftmals langanhaltenden Hochwasserereignissen, war die Standsicherheit der in der Regel als homogene Erdkörper gebauten Deiche häufig kritisch, teilweise kam es sogar zu einem Versagen der Deiche. Durch den Einsatz von Geotextilien können Deiche sowohl im Zuge eines Neubaus, bzw. einer Ertüchtigung als auch unmittelbar vor oder während Hochwasserereignissen so verstärkt bzw. gesichert werden, dass die typischen Versagensfälle verhindert oder zumindest deutlich herausgezögert werden können. Einige mögliche Anwendungen von Geotextilien für kurz- und langfristige Vorsorgemaßnahmen werden in diesem Beitrag vorgestellt. Dabei handelt es sich sowohl um Anwendungen, die dem Stand der Technik entsprechen, als auch um innovative Anwendungen von Geotextilien in Deichen.

Simon Meißner, Manuel Allinger, Bernd Cronen, Manuel Lemmer

### **Reality Capturing - Innovativer Einsatz von Drohnen bei der Planung, Dokumentation und Beweissicherung im Spezialtiefbau**

Auf dem Gelände der ehemaligen Reemtsma Zigarettenfabrik in Berlin-Schmargendorf entsteht aktuell das Gewerbehöfequartier GoWest - ein zukunftsorientierter nachhaltiger Gewerbestandort nach historischem Berliner Vorbild. Auf einer Fläche von ca. 50.000 m<sup>2</sup> entstehen 12 Gewerbehöfe mit bis zu 6 Obergeschossen. Das gesamte Quartier wird vollflächig 3-geschossig unterkellert. Die Sicherung der 14 m tiefen Baugrube erfolgt mit einer Stahlbetonschlitzwand in Verbindung mit einem vorgesetzten Trägerbohlverbau. Die Stahlbetonschlitzwand dient im Endzustand als Außenwand der Untergeschosse des geplanten Neubaus. Bei der Baugrubenplanung und der Dokumentation der Bauausführung kommt ein mittels Reality Capturing erstelltes digitales 3D-Drohnenmodell des Baufeldes zum Einsatz. Die Anwendungsmöglichkeiten eines solchen Modells werden in diesem