

Geotechnik Ausgabe 01/2025

Themenschwerpunkte:



- **Geotechnik, Spezialtiefbau**
- **Baugeräte und Baumaschinen für den Tiefbau, Spezialtiefbau, Tunnelbau – Vorberichte zur BAUMA 2025**
- **Software für die Geotechnik, BIM in der Geotechnik**

Erscheinungstermin: 16. März 2025
Anzeigenschluss: 13. Februar 2025
Druckunterlagenschluss: 14. Februar 2025

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:

Geotechnik, Spezialtiefbau

Bauwerksgründungen, Baugruben, Spundwände, Schlitzwände, Tiefgründungen, Verdichtungstechniken

Baugeräte und Baumaschinen für den Tiefbau, Spezialtiefbau und Tunnelbau – Vorberichte zur BAUMA

Maschinen zur Erdbewegung, neue Technologien und Maschinenkonzepte, Handel und Vermietung

Software für die Geotechnik/BIM in der Geotechnik

Grundbaulösungen, Standsicherheitsnachweise, Bemessung von Verbauwänden, Setzungsnachweise, geotechnische Nachweise, CAD, FEM

Fachaufsätze

Marylin Hell, Wolfgang Wehr

Regelungsalgorithmus zur Optimierung der Rütteldruckverdichtung

Im Rahmen des Forschungsprojekts "Optimierung der Rütteldruckverdichtung" wurde eine Weiterentwicklung der Rütteldruckverdichtung vorgenommen. Das Ziel des Projekts bestand in einem ersten Schritt darin, das Verfahren im Allgemeinen besser zu verstehen. Im Rahmen der Untersuchungen wurden beispielsweise die Auswirkungen von Veränderungen hinsichtlich der Verdichtungsmethode sowie die Auswirkung einer Änderung der Frequenz auf das Bewegungsverhalten und auf die Verdichtung evaluiert. Im Zuge der Forschungsarbeiten wurde die aktuelle Steuerungsgröße, die Motorstromaufnahme, durch ergänzende Größen erweitert. Um die zuvor genannten Ziele zu erreichen, wurde ein Modellversuchsstand im entsprechenden Maßstab errichtet. Nach der Auswertung der Versuche konnten reproduzierbare Verhaltensweisen festgestellt werden, welche in einem Regelungsalgorithmus zusammengefasst wurden. Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Schwingwegamplitude, der neu eingeführte Sensorphasenwinkel sowie der Vorlaufwinkel als potenzielle Regelungsparameter identifiziert. Die genannten Parameter spiegeln das Verhalten des umgebenden Bodens wider und dienen der automatischen Anpassung der Verdichtungsfrequenz und -zeit. Die Eignung dieser Regelung sowie der gewonnenen Erkenntnisse wurde anhand von Feldversuchen überprüft und daraus Umsetzungsempfehlungen abgeleitet, um das Ziel der Optimierung der Rütteldruckverdichtung auf Baustellen in naher Zukunft zu erreichen.

Claudia Bräunig, Ivo Herle, Tom Schulze, Ulrike Weisemann

Skalierungseffekte bei monotoner Scherbeanspruchung von ungebundenen bewehrten Tragschichten

Durch den Einsatz von Geogittern in ungebundenen Tragschichten können die Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitseigenschaften verbessert und Ressourcen eingespart werden. Um die Tragwirkung dieses Verbundsystems zu analysieren, wurden Triaxial- und Rahmenscherversuche durchgeführt, in welchen die Auswirkung der Skalierung infolge monotoner Scherbeanspruchung untersucht wurde. In den Triaxialversuchen wurde das Verhältnis der Öffnungsweite des Geogitters zur Korngrößenverteilung beibehalten. Es wurde mit zwei Tragschichtmaterialien und Geogittern der Einfluss derer und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse untersucht. In beiden Skalierungen führte der Einsatz von Geogittern im Tragschichtmaterial zu einer Verbesserung der Tragfähigkeit durch eine Erhöhung der maximal aufnehmbaren Spannung. Neben den Triaxialversuchen wurden Rahmenscherversuche durchgeführt, bei denen das Verhältnis zwischen Öffnungsweite des Geogitters zur Korngröße verändert wurde. Es wurde der Einfluss der Bewehrung an zwei Tragschichtmaterialien untersucht. Aufgrund der im Vergleich zum Triaxialversuch geänderten Randbedingungen konnte der positive Effekt des Geogitters hier nicht zum Tragen kommen. Die Versuche mit bewehrten Proben führten aufgrund der Anordnung des Geogitters im Scherspalt zu geringeren aufnehmbaren Spannungen.

Christian Ungewitter, Regina Kauther, Christof Lempp

Tonsteine – Scherben?: Ein Arbeitsablauf zur Untersuchung veränderlich-fester Gesteine

Im vorliegenden Beitrag soll die Frage beantwortet werden, wie die In-situ-Eigenschaften von Bohrproben eines typischen veränderlich-festen Gesteins von der Probenentnahme bis zur Laboruntersuchung möglichst unverändert erhalten bleiben. Die Auswahl der Varianten orientiert sich an der oberflächennahen (d.h. hier bis 50 m Tiefe) geotechnischen Erkundungspraxis in Deutschland. Variiert wurde die Bohrspülung (Klarwasserspülung, wasserbasierte Antisolspülung) sowie die Lagerungsbedingungen (konventionelle Lagerung im Liner ohne weitere Zusätze, Lagerung in Salzlösung [$c = 2,5 \text{ g NaCl/l}$]). Daraus resultieren in Kombination vier Untersuchungsvarianten. Als Parameter für den Vergleich der Varianten dient die Bruchfestigkeit der gesättigten Proben im Triaxialversuch. Es wird untersucht, in wieweit relevante Unterschiede hinsichtlich Probenentnahmevarianten festzustellen sind.

Fachaufsätze

Ludmilla Derk, Florian Unold

Studie zur Frosthebung und Tausetzung eines Tons bei unterschiedlichen Temperaturgradienten

Strömungsvorgänge während des Vereisungsvorgangs von fein- und gemischtkörnigen Böden führen zur Frosthebung infolge Eislindenbildung. Damit ist der Strömungsvorgang ein entscheidender Faktor zur Abschätzung der Frosthebung sowie nach dem Auftauvorgang resultierender Tausetzung. Es wurden eindimensionale Vereisungsversuche in einem geschlossenen System ohne Wasserverfügbarkeit sowie in einem offenen System mit Wasserverfügbarkeit durchgeführt. Hier wurde der Einfluss unterschiedlicher Temperaturgradienten ($3,4\text{ °C/cm}$, $\sim 5,5\text{ °C/cm}$ und $\sim 7,5\text{ °C/cm}$) eines gesättigten Tons auf Parameter wie Rate des zuströmenden Wassers, Frosthebung und Tausetzung untersucht und diskutiert.

Versuchsergebnisse zeigen, dass mit zunehmendem Temperaturgradienten die untersuchten Parameter ebenso zunehmen. Die Rate des zuströmenden Wassers während des Vereisungsvorgangs wird mit Hilfe eines Modells unter Berücksichtigung der tonmineralogischen Eigenschaften rechnerisch abgeschätzt. Die zur Anwendung des Modells erforderlichen Parameter werden zudem in unterschiedlichem Ausmaß durch den Temperaturgradienten beeinflusst. Mit Hilfe des vorgestellten Ansatzes kann eine Prognose zur Frosthebung sowie Tausetzung erfolgen.

(Änderungen vorbehalten)