

## Geotechnik Ausgabe 01/2024



- **Spezialtiefbau, Geotechnik**
- **Baugeräte und Baumaschinen für den Tiefbau, Spezialtiefbau und Tunnelbau**
- **Nachhaltigkeit in der Geotechnik-Energiewende und Klimawandel**

**Erscheinungstermin:** 25. März 2024  
**Anzeigenschluss:** 20. Februar 2024  
**Druckunterlagenschluss:** 22. Februar 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, Baugologie, Einsatz von Geotextilien, Verdichtung, Injektionen,

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

### Nachhaltigkeit in der Geotechnik

Nachhaltiges Bauen in und mit Boden und Fels, erneuerbare Energien, Schutzsysteme zu Klimawandelfolgen

## Fachaufsätze

Stefan Jäger, Hursit Ibuk, Karsten Beckhaus

### **Geothermally activated mixed-in-place walls as permanent components of a sustainable energy system: case history**

Geothermal activation of geotechnical construction elements facilitates the storage of renewable energy. During summer, solar energy is captured, stored underground, and subsequently utilized for winter building heating. In addition, the sustainable approach by using the mixed-in-place (MIP) method reduces carbon emissions and transportation burdens already during construction phase. The method's granular interlocking ensures efficient heat transfer to geothermal probes. Integrating geothermal activation right from the planning phase into building technology enables seamless incorporation. The synergy of geothermal activation and the MIP technique not only cultivates eco-friendly building concepts but also mitigates environmental impact across the entirety of a building's lifecycle. Geothermal activation and MIP can be applied to large-scale infrastructure projects, enhancing sustainability.

Andreas Schiller

### **Einflussfaktoren von Verankerungssystemen auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck am Beispiel einer Bodenvernagelung**

Die Schaffung effizienterer und nachhaltigerer Produkte von Anfang an würde dazu beitragen, den Energie- und Ressourcenverbrauch zu reduzieren, da schätzungsweise über 80 Prozent der Umweltauswirkungen eines Produkts während der Designphase bestimmt werden [...]“, so die Einschätzung des Europäischen Parlaments in seiner Veröffentlichung vom Juni 2023 [1]. Tatsächlich kann man davon ausgehen, dass der Anteil des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch das Produktdesign von geotechnischen Verankerungssystemen noch wesentlich höher ausfällt, geschätzt bis rund 95%. Der Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit steht nicht selten dem Anspruch hoher Qualität gegenüber, schließlich beeinflusst die Qualität der Bauprodukte nicht nur unser tägliches Wohlbefinden, in erster Linie steht Qualität am Bau für Sicherheit, für Tragfähigkeit und für Gebrauchstauglichkeit von Bauteilen – so wird es dem Baubeteiligten in ihrer Ausbildung notwendigerweise vermittelt. Nachhaltigkeit und technischer Anspruch, ein Widerspruch also? In vielen Branchen, man denke an die Autoindustrie, ist Nachhaltigkeit mit der Weiterentwicklung von Technik und Konzepten gekoppelt. Ein Blick auf Verankerungssysteme in der Geotechnik aber zeigt, dass allein die Wahl von bestehenden Produkten schon heute einen erheblichen Einfluss auf die Nachhaltigkeit unter Berücksichtigung unserer technischen Ansprüche hat. Im Beitrag sollen Bodenvernagelungssysteme im Hinblick auf Technik und Nachhaltigkeit untersucht und verglichen werden. Es soll dabei gezeigt werden, dass die Unterschiede in puncto Nachhaltigkeit schon heute gravierend sind.

Tim Pucker

### **Ein modulares hypoplastisches Stoffmodell für granulare Böden unter nicht-zyklischer Belastung**

In diesem Artikel wird ein neues hypoplastisches Stoffmodell für granulare Böden vorgestellt, das modular aufgebaut ist. Die modulare Struktur ermöglicht die Anwendung des Stoffmodells unter Einschränkung der wiederzugebenden Bodeneffekte bereits mit sehr wenigen Materialinformationen. Je mehr Materialinformationen vorliegen, desto besser kann das Spannungs-Dehnungs-Verhalten des Materials abgebildet werden. Das vorgestellte Stoffmodell wird zur Validierung mit einfachen Laborversuchen verglichen. Darüber hinaus werden weitere Laborversuche simuliert, um die Leistungsfähigkeit des Stoffmodells zu zeigen.

Elnaz Hadjiloo, Kacper Cerek, Paul Vogel, Jürgen Grabe

### **Numerische Untersuchungen zur Definition von Kastenfangedämmen**

Fangedämme in Zell – und Kastenform dienen als temporäre Konstruktion zur Umschließung von großräumigen Baugruben oder als dauerhafte Bauwerke für Ufereinfassungen oder Molen. Kastenfangedämme bestehen aus zwei gegenseitig verankerten und parallel angeordneten Spundwänden, zwischen denen sich Füllboden befindet. Häufig sind Kastenfangedämme einseitig belastet und dienen dazu, große Wasserüberdrücke aufzunehmen. In den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen: Häfen und Wasserstraßen (EAU) [1] sind Angaben zur Bemessung von Fangedämmen zu finden, wobei diese primär auf den Untersuchungen von Jelinek (1960) [2] beruhen. Beim Standsicherheitsnachweis der Kastenfangedämme wird gemäß der EAU, 2020 [1] von einem kompakten Bodenblock zwischen den gegenüberliegenden Fangedammwänden ausgegangen, für den ein um 25 % erhöhter aktiver Erddruck angesetzt wird. Wann zwei gegenüberliegende Wände jedoch als Kastenfangedammkonstruktion zu verstehen sind und folglich die pauschale Erddruckerhöhung anzusetzen ist, wird in der EAU (2020) nicht definiert. Um Geltungsbereiche für Kastenfangedämme sowie für die anzusetzende Erddruckerhöhung zu definieren, werden umfangreiche numerische Untersuchungen durchgeführt.

(Änderungen vorbehalten)