

Masterarbeit

Thema:

Ressourcenschonung beim Bau von Tragschichten durch den Einsatz von Geokunststoffen

Beschreibung:

Der Einsatz von Geokunststoffen hat sich aus Gründen der Reduzierung von Baukosten und der Möglichkeit zur erheblichen Einsparung von Ressourcen wie Erdbaumaterialien und Treibstoff im Rahmen vieler Bautechniken etabliert. Maßgebend ist insbesondere die Reduzierung von teilweise regionalspezifisch teurem Tragschichtmaterial beim Bau von Verkehrswegen durch den Einsatz von Geokunststoffen, die durch die Aufnahme von Zugkräften eine bewehrende Funktion erfüllen. Gleichsam vereinfachen Geokunststoffe durch die Trennung natürlich anstehender Böden und des Tragschichtmaterials dessen nachhaltige Wiederverwendung.

Im Bereich des Wegebbaus, der unter anderem temporäre Baustraßen oder Baustelleneinrichtungsflächen einschließt, werden ungebundene Tragschichten überwiegend direkt befahren und folglich durch Fahrzeuge mit im Baustellenbetrieb typischerweise hohen Achslasten beansprucht. Durch die Bemessung sicherzustellen ist die Standsicherheit von Baugeräten wie z.B. Mobilkrane oder Spezialtiefbaugeräte, welchen punktuell hohe Lasten auf die Tragschicht einbringen. Zudem ist die Gebrauchstauglichkeit, zu der die Begrenzung der Spurrillenbildung durch wiederholtes Überfahren gehört, nachzuweisen. Trotz Jahrzehnte langer Bemühungen bleibt die Prognose des Verformungsverhaltens von direkt befahrenen Tragschichten eine herausfordernd. Modelle können auf der sicheren Seite liegende Grenzzustände wiedergeben und daraus Aussagen zur Standsicherheit treffen. Die Mechanismen infolge wiederholter zyklischer Belastung aus der Überfahrt von Fahrzeugen oder Belastungen aus Arbeiten mit Spezialtiefbaugeräten sind jedoch komplex und können aktuell nur näherungsweise durch Simulation oder nach vorliegenden Erfahrungswerten quantifiziert werden.



Abbildung: Einbau Geokunststoff am Versuchsfeld in Kolbermoor

Aufgabenstellung:

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens mit Feldversuchen in Kolbermoor bei Rosenheim wurden bereits Untersuchungen zur direkten Befahrung von mit Geokunststoffen bewehrten Tragschichten durchgeführt. Die Untersuchungen wurden in Kooperation mit einem Hersteller von Geokunststoffprodukten konzeptioniert und durchgeführt. Im nächsten Schritt der geplanten Feldversuche soll die Auswirkungen der Belastung durch ein Spezialtiefbaugerät (Junttan PM 24/2) auf die geokunststoffbewehrte Tragschicht und des darunterliegenden weichen

Untergrunds untersucht werden. Als Messtechnik zum Einsatz kommen Kraftsensoren für die Erfassung der auf die Tragschicht aufgebrauchten Kräfte, Dehnungsmessstreifen, die direkt auf den Geokunststoff appliziert wurden, Erddruckgeber und Sensoren zur Setzungserfassung.

Im Rahmen der Masterarbeit sollen die Messungen geplant, vorab im Labor getestet, vor Ort begleitet und detailreich dokumentiert werden. Die gewonnenen Messdaten sind systematisch auszuwerten, objektiv darzustellen und im Kontext der in der Literatur beschriebenen Mechanismen zu interpretieren sowie vergleichend zu bewerten. Die Versuchsergebnisse sollen mit aus publizierten Modellen ermittelten rechnerischen Ergebnissen verglichen werden. Die aktuell bekannten Bandbreiten der das Modell steuernden Parameter wie die Steifigkeit und Scherfestigkeit des unter der Tragschicht befindlichen weichen feinkörnigen Bodens sowie des grobkörnigen Tragschichtmaterials können bei Bedarf durch ergänzende Versuche im Labor und vor Ort in Kolbermoor plausibilisiert und ggf. reduziert werden. Dazu ergänzt sich die Möglichkeit Laborversuche an Geokunststoffen zur Ermittlung des Kraft-Verformungsverhaltens kennenzulernen und selbst durchzuführen.

Spezielle Anforderungen an den Bearbeiter:

- Durchführung von Arbeiten am Versuchsfeld in Kolbermoor
- Einarbeitung in verschiedene messtechnische Verfahren
- Auswertung und Interpretation von Feldversuchen
- Durchführung von Berechnungen zur tragfähigkeitserhöhenden Wirkung von Geokunststoffen
- Optional: Durchführung von Laborversuchen an Proben aus weichen Böden, Tragschichtmaterial und Geokunststoff

Themenstellung am:

Ausgegeben an:

Ausgegeben am:

Betreuer:

Stefan Vogt

stefan.vogt@tum.de

Tel.: 089/289-27155

Christoph Füger

christoph.fueger@tum.de

Tel.: 089/289 27147