

Themenvorschlag für eine Master Thesis

Experimentelle Untersuchung von zementfreien Ringspaltmörtel und Sensortechnik für den maschinellen Tunnelbau

Betreuer

Matthias Rosa, M.Sc.
Zimmer: N1609
Tel.: 089/289-23036
E-Mail: matthias.rosa@tum.de

TUM School of Engineering
and Design

Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Dipl.-Wirt. Ing.
Oliver Fischer

Theresienstraße 90
Gebäude N6
80333 München
Germany

Tel +49.89.289.23039
Fax +49.89.289.23030

massivbau@tum.de
www.cee.ed.tum.de/mb

Allgemeines und Hintergrund

Beim maschinellen Tunnelbau entsteht verfahrensbedingt ein Ringspalt zwischen der Ausbruchskante im Gebirge und der Außenseite der Tübbings. Um eine gleichmäßige Bettung und Lagesicherheit des Tunnels zu gewährleisten, muss dieser mit einem geeigneten Material (Ringspaltverfüllmaterial, kurz RSVM) verfüllt werden. An dieses Material werden sowohl hinsichtlich der Verarbeitbarkeit und Steifigkeitsentwicklung als auch der Dauerhaftigkeit und Resilienz gegenüber Umwelteinflüssen erhöhte Anforderungen gestellt. Als RSVM haben sich in den vergangenen Jahren Zweikomponentensysteme (2K-RSVM) auf Zementbasis etabliert. [1, 2]

Im Rahmen der Entwicklung eines neuartigen 2K-RSVM auf Basis eines Geopolymer muss dessen Langzeitverhalten und die Dauerhaftigkeit unter verschiedenen Expositionsbedingungen untersucht und validiert werden. Die Verwendung von Geopolymeren als Bindemittel soll die Langzeitbeständigkeit und Ökobilanz von 2K-RSVM verbessern. Dafür sollen großmaßstäbliche Versuche durchgeführt werden.

Hierzu soll die Versuchsapparatur nach [2, 3, 4] modifiziert eingesetzt werden, um einen Verpresskörper des neuen RSVM zu erstellen und dessen Dauerhaftigkeitsparameter über einen repräsentativen Zeitraum zu messen. Neben der Überwachung der Langzeitparameter wird auch der Verpressvorgang und Sensortechnik zur Überwachung des RSVM unter realitätsnahen Bedingungen darin erprobt.

Ziel

Ziel der Arbeit ist die Durchführung der großmaßstäblichen Versuche mit genannter Versuchsapparatur und die Überwachung verschiedener Parameter des erstellten Probekörpers, sowie Auswertung und Interpretation der Ergebnisse.

Beginn

sofort

Prinzipieller Ablauf

- Literaturrecherche und Einarbeitung in die Thematik
- Einarbeitung in den Versuchsaufbau (Apparatur, Pumpen- und Messtechnik)
- Durchführung der Versuche mit Herstellung eines Mörtelkörpers
- Bewertung der Ergebnisse des Verpressversuches
- Überwachung und Messung über einen repräsentativen Zeitraum
- Auswertung, Analyse und Einordnung der Ergebnisse

Voraussetzungen

- Vertiefungsrichtung Massivbau und/oder Tunnelbau
- Interesse an der Thematik
- Interesse an praktischer Laborarbeit
- Handwerkliches Geschick von Vorteil

Literatur

- [1] Gehwolf, Paul, et al. "Erfahrungsstand zur Ringspaltverfüllung bei einschaligen Tunneln mit Schwerpunkt deutsche Eisenbahntunnel." *Taschenbuch für den Tunnelbau 2022: Kompendium der Tunnelbautechnologie Planungshilfe für den Tunnelbau (2022)*: 53-136.
- [2] Behnen, G.; Nevrly, T.; Fischer, O. (2013): Bettung von Tunnelschalen. In: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hg.): *Taschenbuch für den Tunnelbau 2013*: VGE Verlag, S. 235–282.
- [3] Fischer, O.; Behnen, G.; Hestermann, U. (2009): Innovative Lösungen im internationalen Tunnelbau am Beispiel des Infrastrukturprojektes NSBT in Brisbane, Australien. In: *Bauingenieur (Jahresausgabe VDI - Bautechnik 2009/2010)* 84, S. 76–83
- [4] Fischer, O. (2019): Der Boßlertunnel im Zuge des Albaufstiegs (Neubaustrecke Wendlingen - Ulm) Besondere technische Fragestellungen. unveröffentlicht. EBA Tunnelbautag. Langenprozelten, 06.02.2019.