

Themenvorschlag für eine Master Thesis

Betrachtung von unterschiedlichen Modellierungsansätzen zur Analyse des Tragverhaltens von Tübbingtunnel

Betreuer

Matthias Rosa, M.Sc.
Zimmer: N1610 | N1609
Tel.: 089/289-23036
E-Mail: matthias.rosa@tum.de

Allgemeines und Ziel

Das Tragverhalten von Tunneln zeichnet sich durch die Interaktion der Tunnelschale und des Baugrunds aus, welcher gleichzeitig als Einwirkung und Teil des Tragwerks wirkt. Zur Ermittlung der Schnittgrößen in Stahlbetontübbings für den maschinellen Tunnelbau sind daher komplexe Berechnungsmodelle nötig, weswegen für die Baupraxis in einigen Aspekten der Modellierung vereinfachte Ansätze gewählt werden.

Hierzu zählt u.a. die Berücksichtigung des Ringspaltverfüllmaterials (RSVM). Verfahrensbedingt ist der Ausbruchsdurchmesser einer TBM größer als der Außendurchmesser der Tübbingringe. Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Verpressung des so entstehenden Ringspalts mit einem mörtelähnlichen Material betrachtet werden. I.d.R. bewegt sich die Dicke des Ringspalts im Bereich von 10-20 cm, jedoch kann diese, abhängig vom Verhalten des Baugrundes (Nachbrüche, etc.) deutlichen Schwankungen unterliegen.

In den meisten Modellen wird der Einfluss des RSVM auf die Bettung der Tübbingröhre mit den mechanischen Eigenschaften des Baugrunds verschmiert.

Ziel dieser Arbeit ist es, eine realitätsnahe Modellierung der Tübbingtunnelschale und des RSVM zu erarbeiten und den Einfluss der mechanischen Eigenschaften des RSVM unter Berücksichtigung verschiedener Modellierungsvarianten, speziellen Bauzuständen und Modellparameter systematisch auszuwerten. Im Nachgang erfolgt außerdem ein Vergleich der Rechenergebnisse mit Messergebnissen.

Prinzipieller Ablauf

- Literaturrecherche zum Stand der Forschung in der FEM-Modellierung von Tübbingtunneln mit Fokus auf die Modellierung des Ringspalts und der Boden-Bauwerks-Interaktion
- Erstellung eines parametrisierten eigenen Modells mit geeigneter Software (z.B. Sofistik)
- Modellierung eines inhomogenen Ringspalts mit räumlich streuender Geometrie zur Nachbildung von Nachbrüchen und veränderlichen Ausbruchsdurchmessern
- Untersuchung des Einflusses der Kombination verschiedener Modellparameter im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse, sowohl von

mechanischen Kennwerten als auch speziellen Modellierungssituationen: Einfluss der tangentialen Bettung bzw. Reibungsinteraktion zwischen RSVM und Tübbing, Einfluss der Ringspaltgeometrie, Abstand und Interaktion von zwei Röhren, Vorbeifahrt der zweiten Röhre am zuerst vorgetriebenen Tunnel, Wahl der Stoffgesetze

- Vergleich der Ergebnisse mit Messdaten

Voraussetzungen

- Vertiefungsrichtung Massivbau und/oder Tunnelbau
- Interesse am maschinellen Tunnelbau, Geotechnik und FEM-Modellierung
- Vorkenntnisse im Bereich maschineller Tunnelbau und FEM von Vorteil, aber nicht nötig