



Technische Universität München  
TUM School of Engineering and Design  
**Lehrstuhl für Massivbau**

**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

# Themenvorschlag für eine Masterarbeit

## Schnittgrößenermittlung an parametrisierten Tunnelquerschnitten durch FE-Berechnungen

### Fachliche Betreuung:

Betreuer: Maximilian Kronau, M.Eng.  
Zimmer: N1612  
Tel.: 089/289-23006  
E-Mail: maximilian.kronau@tum.de

**Beginn:** ab sofort

### Hintergrund

Der Einsatz von Stahlfaserbeton im maschinellen Tunnelbau (Stahlfaserbetontübbings) gewinnt immer mehr an Bedeutung. Dies liegt an einer Reihe von Vorteilen, die mit dem Einsatz des Werkstoffs einhergehen. Beispielsweise werden aufwendige Bewehrungsarbeiten vermieden, die Dauerhaftigkeit durch eine günstigere Rissbildung verbessert und Schäden im Zuge der Bauausführung verringert. Außerdem hat sich gezeigt, dass sich die Stahlmenge pro m<sup>3</sup> Beton deutlich reduzieren lässt, und damit klimaschonender gebaut werden kann. Der Mehrwert und Einsatz von Stahlfaserbeton bei einem Tunnelprojekt ist jedoch meistens von den statischen Anforderungen eines Tunnelbauwerks abhängig.

Um die Schnittgrößen bzw. Spannungen in den Stahlfasertübbings zu ermitteln, werden in der Regel numerische Berechnungen mit der FE-Methode durchgeführt. Auf Basis der Ergebnisse kann dann die Bemessung der Stahlfasertübbings erfolgen und die spezifische Betonrezeptur (Leistungsklasse bzw. Fasertyp und Fasermenge) abgeleitet werden.

### Ziel:

Im Rahmen der Masterarbeit werden an einem bereits bestehenden Berechnungsmodell parametrisch unterschiedliche Tunnelbauwerke (Durchmesser, Tübbingdicke, Überdeckung, etc.) modelliert und die zugehörigen Schnittgrößenverläufe berechnet. Ziel ist es, ein breites Spektrum an Tunnelbauwerken in den Berechnungen zu erfassen. Anhand der Ergebnisse und ggf. ausgewählter Nachweise sollen schließlich Grenzen und Herausforderungen für den Einsatz von Stahlfaserbeton im maschinellen Tunnelbau abgeleitet werden.

### Prinzipieller Ablauf:

- Einarbeitung in die Grundlagen (Stahlfasertübbings, Berechnungsmodell Abaqus, Python)
- Planung der Berechnungen auf Basis einschlägiger Literatur
- Durchführung der Berechnungen
- Auswertung und Analyse der Ergebnisse
- Fazit und Ausarbeitung der Schriftfassung

### Vorkenntnisse:

- Grundlagenwissen Python
- Grundlagenwissen FE-Berechnungen