



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.cce.ed.tum.de/mb

Themenvorschlag für eine Masterarbeit

Bewertung von modernen Hochleistungsstahlfasern für den Einsatz im Tunnelbau anhand unterschiedlicher Versuchsreihen

Betreuer: Maximilian Kronau, M.Eng.

Zimmer: N1612
Tel.: 089/289-23006
E-Mail: maximilian.kronau@tum.de

Beginn: ab sofort

Allgemein: Der Einsatz von Stahlfaserbeton im maschinellen Tunnelbau (Stahlfaserbetontübbings) gewinnt immer mehr an Bedeutung. Neben diversen bautechnischen Vorteilen beim Einsatz dieses Werkstoffs können auch Verbesserungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit gegenüber konventioneller Bewehrung erzielt werden. Die Anwendbarkeit von Stahlfaserbeton ist jedoch meistens von den statischen Anforderungen des Tunnelbauwerks abhängig.

Moderne Hochleistungsfasern können die mechanischen Eigenschaften (Zugverhalten) des Betons erheblich verbessern und ggf. das Einsatzspektrum von Stahlfaserbetonen im Tunnelbau erweitern. Um das Potential neuartiger Hochleistungsfasern abschätzen zu können, sind Kenntnisse über die Wirkung dieser Fasern auf das Betontragverhalten erforderlich, die z.B. mit einem Versuchsprogramm an kleinmaßstäblichen Probekörpern generiert werden können. Anhand der Ergebnisse und dem Vergleich mit anderen Stahlfaserbetonen (z.B. Literatur) können schließlich Aussagen zur Leistungsfähigkeit und Effizienz neuartiger Fasertypen getroffen werden.

Ziel: Im Rahmen der Masterarbeit werden mechanische Versuche mit Probekörpern aus Stahlfaserbeton durchgeführt. Das Versuchsprogramm enthält unter anderem Biegezugversuche, zentrische Zugversuche und Faserauszugversuche. Die Ergebnisse werden anschließend ausgewertet und analysiert. Mit den gewonnenen Erkenntnis sollen die betrachteten Stahlfasertypen für den Einsatz im maschinellen Tunnelbau (bzw. Stahlfasertübbings) bewertet werden.

Prinzipieller Ablauf:

- Einarbeitung in die Grundlagen (Stahlfaserbeton und Stahlfasertübbings)
- Planung und Durchführung mechanischer Versuche im Labor
- Auswertung und Analyse der Versuchsergebnisse
- Einordnung und Bewertung im Kontext des maschinellen Tunnelbaus
- Fazit und Ausarbeitung der Schriftfassung

Literatur:

- [1] Di Carlo, Fabian et al. (2016): Design procedure for precast fibre-reinforced concrete segments in tunnel lining construction. Structural Concrete 17, No. 5, S. 747 – 759, DOI: 10.1002/suco.201500194.
- [2] Ezazi, Mohammad et al. (2024): Assessment of steel-fiber-reinforced segmental lining of Chamshir water conveyance tunnel, Iran: Integrating laboratory experiments, field observations, and numerical analysis. Case Studies in Construction Materials 20, e03144, S. 1-20, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2024.e03144>.