



Technische Universität München



Ingenieur fakultät
Bau Geo Umwelt
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.mb.bv.tum.de

Themenvorschlag für eine Master Thesis

Untersuchung der Spannungen und Dehnungen am TUM Hyperloop Demonstrator aus hochfestem vorgespanntem Beton

Betreuer

Raphaela Schiburr
Zimmer: N1606
Tel.: 089/289-23275
E-Mail: raphaela.schiburr@tum.de

Ziel

Im Rahmen des TUM Hyperloop Programms wird ein Röhrenfahrweg in Echtgröße gebaut. Dieser muss nicht nur vakuumdicht sein, sondern auch möglichst steif ausgeführt werden, um die induzierten Schwingungen des Schweb- und Antriebssystems in Grenzen zu halten. Für die Steifigkeit und Dichtigkeit der Tragstruktur soll eine völlig rissfreie Betonröhre erstellt werden. Im Hinblick auf die bevorstehenden Projektstufen soll ein Messkonzept entwickelt werden, dass mittels Riss-Monitoring den Verlauf der Dehnungen im Beton sowie die Verformungen der gesamten Röhre aufzeichnet. Das Messkonzept soll an dem geplanten Demonstrator, der im Oktober 2022 gebaut wird, erprobt werden. Parallel zu der Entwicklung des Messkonzeptes ist eine genaue Untersuchung der möglichen auftretenden Verformungen und Dehnungen zu untersuchen. Eine Simulation mittels Sofistik existiert bereits, die als Basis herangezogen werden kann. Mit dem Messkonzept sind die Simulationen zu überprüfen und für zukünftige Projektabschnitte Ergebnisse zur Steifigkeit, Rissbildung und Verformung zu liefern. Die Messung an der Röhre sind über eine längere Zeit im regelmäßigen Abständen abzulesen und auszuwerten.

Ziel ist es, für das Konzept des Hyperloops ein Rissmonitoring zu erstellen, um auftretende Dehnungen, Risse oder Spannungen, die das Regelsystem des Hyperloops oder das Vakuumsystem beeinflussen, zu detektieren. Die Messergebnisse sind auszuwerten und mit Simulationen zu vergleichen. Die Simulationen sind in Sofistik (Modell existiert bereits) oder Abaqus als 3D Modell durchzuführen.

Prinzipieller Ablauf

- Einarbeitung in das Programm TUM Hyperloop und den aktuellen Stand der statischen Berechnungen
- Einarbeitung in die Thematik Riss-Monitoring, globale und lokale Verformungsmessung
- Untersuchung der Simulationen für den Hyperloop Demonstrator auf Spannungsspitzen, Rissbildung und Verformungen
- Entwicklung eines Messkonzeptes für den Hyperloop Demonstrator
- Assistenz beim Aufbau des Messkonzeptes am Hyperloop Demonstrators
- Auswertung der Versuchsergebnisse
- Vergleich der Versuchsergebnisse mit den Simulationen
- Schriftfassung

Voraussetzungen

- Grundlegende Kenntnisse im Spannbetonbau und Brückenbau
- Bearbeitung des Themas in deutscher und englischer Sprache möglich