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 Bachelor Thesis

Experimentelle und theoretische Untersuchungen zum Verbundverhalten von robusten Faseroptischen Sensoren

Betreuer

Sebastian Lamatsch, M. Sc.
Zimmer: N1608
Tel.: 089/289-23037
E-Mail: sebastian.lamatsch@tum.de

Allgemeines und Hintergrund

Die Messung von Dehnungen kann mittels verschiedener Techniken geschehen. Einerseits kann über singuläre Dehnmessstreifen, lokal die Dehnung bestimmt werden, andererseits existieren distributed fiber optical sensors (DFOS), mit denen quasi-kontinuierlich die Dehnung eines Werkstoffs gemessen werden kann. Sollen die Dehnungen von einem Bewehrungsstab bestimmt werden, können die hochempfindlichen Messfasern in eine Nut am Bewehrungsstab geklebt werden. Für Spannlitzen gibt es keine so robuste und einfache Methode. Deshalb werden in Großversuchen häufig robuste Messfasern mit gerippter Kunststoffummantelung verwendet, die in direkter Nähe zum Spannglied im Hüllrohr die im Spannglied auftretenden Dehnungen über Verbund zum umliegenden Mörtel detektieren können. Einflüsse auf die Messungen entstehen dann durch das unterschiedliche Verbundverhalten des gerippten Messfasermantels und den Schichtaufbau der Messfaser selbst.

Ziel

Ziel dieser Arbeit ist die Durchführung und statistische Auswertung von Ausziehversuchen an Faseroptischen Sensoren mit mehreren Layern zur Validierung des Verbundverhaltens des Sensors bei Messungen im Beton. Die Bewertung des Verbundverhaltens und die Charakterisierung und Diskussion der Einflüsse auf eine Messung führen zu einer validen Grundlage, um durchgeführte Messungen an Großversuchen einzuordnen und ggf. auf reale Dehnungen umrechnen zu können.

Prinzipieller Ablauf

- Einarbeitung in die Thematik
- Entwicklung eines Versuchskonzeptes und einer Versuchsmatrix
- Durchführung der Versuche und genaue Dokumentation
- Auswertung und Bewertung der Versuche
- Validierung und Diskussion des Verbundverhaltens der Sensoren
- Schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzungen

- Interesse an der Thematik (Messtechnik, Spannbeton, experimentelle Untersuchungen)
- Selbstständige Arbeitsweise

Literatur

[1] Fischer, O.; Thoma, S.; Crepaz, S.: Quasikontinuierliche faseroptische Dehnungsmessung zur Rissdetektion in Betonkonstruktionen. In: Beton- und Stahlbetonbau 114 (2019), Januar. – DOI 10.1002/best.201800089. http://dx.doi.org/10.1002/best.201800089

[2] Schmidt-Thrö, G.; Scheufler, W.; Fischer, O.: Kontinuierliche faseroptische Dehnungsmessung im Stahlbetonbau. In: Beton- und Stahlbetonbau 111 (2016), August, Nr. 8, S. 496–504. – DOI 10.1002/best.201600026. http://dx.doi.org/10.1002/best.201600026