Technische Universität München

Ingenieurfakultät
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 Masterarbeit

Parametrische Numerische Untersuchungen zur Gewölbetragwirkung in Deckenplatten

Betreuer

Sören Faustmann, M.Sc. in Kooperation mit

Dipl.-Ing. Univ. Mark Böttges
Geschäftsleitung der Kayser+Böttges - Barthel+Maus Ingenieure und Architekten GmbH

Zimmer: N1612
Tel.: 089/289-23018
E-Mail: soeren.faustmann@tum.de

Allgemeines

Deckenplatten mit horizontaler Verformungsbehinderung weisen in Belastungsversuchen erheblich höhere Traglasten gegenüber dem reinen Biegewiederstand auf. Durch die Aktivierung von Druckmembrankräften kann sich eine Gewölbetragwirkung innerhalb der Platte einstellen und somit einen additiven Traganteil liefern (vgl. Abb. 1), der meist nicht normativ erfasst wird. Die Berücksichtigung der Gewölbewirkung kann vor allem bei Standsicherheitsnachweisen an bestehenden und historischen Bauwerken zur Minimierung von Verstärkungs- oder Sanierungsmaßnahmen führen und bietet hohes Potential zur Erhaltung von bestehenden Bauwerken.

Ziel

Ziel der Arbeit ist die es die Auswirkung von verschiedenen Randbedingungen wie Deckenschlankheit, Längsbewehrungsgrad und Kriechverhalten oder statisches System auf die Ausbildung einer Gewölbetragwirkung numerisch zu untersuchen und zu beschreiben. Dazu soll aufbauen auf vorangegangene Arbeiten ein flexibles parametrisches FE-Modell in der Software Abaqus erstellt werden. Anschließend sind sinnvolle Parameterkombinationen zu ermitteln, die Modelle zu berechnen und Traganteile zu quantifizieren. Abschließend sollen Aussagen über die Einflüsse der untersuchten Parameter getroffen werden.

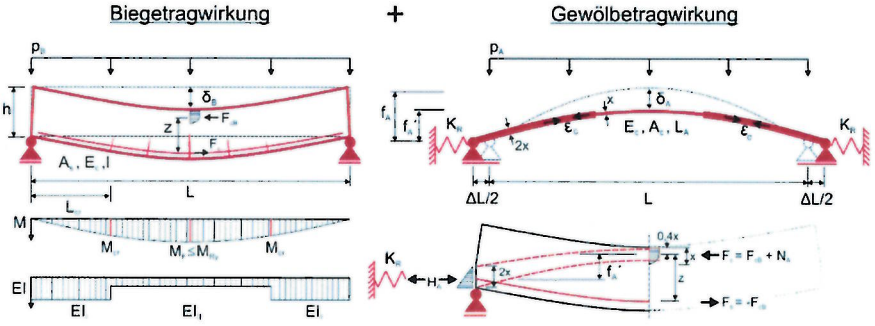

Abbildung 1: Biegetragwirkung und Gewölbetragwirkung aus [1]

Prinzipieller Ablauf (grob und vorbehaltlich)

- Einarbeitung in die Thematik: Bogentragwirkung und Membrankräfte, Modellbildung und Implementierung von Materialeigenschaften in Abaqus.
- Nachrechnen von experimentellen Versuchen zur Gewölbetragwirkung und Validierung des FEM Modells.
- Ermittlung von sinnvollen Parametern zur späteren Untersuchung
- Berechnung und Auswertung der FE-Modelle mit variierten Parametern:
  - Deckenschlankheit
  - Längsbewehrungsgrad
  - Kriechzahl
  - etc.
- Diskussion und Bewertung der Einflussfaktoren im Hinblick auf die Gewölbetragwirkung
- Erstellung einer Schriftfassung

Voraussetzungen

- Kenntnisse im Themenbereich der nichtlinearen FEM, z.B. Statik Vertiefung oder vergleichbares
- Thematisches Interesse (Thema bewegt sich an der Schnittstelle zwischen experimenteller und theoretischer Forschung)
- Eigenständige Arbeitsweise

Literatur

- [1] Zowada, T. und Akkermann J.A. (2018): *Gewölbetragwirkung durchlaufender Eisenbetondecken – Rettung funktionsfähiger Denkmäler?* In: Bautechnik 96.
- Zwei vorangegangene Masterarbeiten
- etc.