

MASTERARBEIT

für Herr Adrian Paul Schubert, Matr.-Nr.: 747000

THEMA : RECHNERISCHE UNTERSUCHUNG VON EBENEN STABTRAGWERKEN NACH THEORIE II. ORDNUNG

Speziell bei schlanken Konstruktionen unter Druckkräften stellt der Einfluss der Verformungen auf das Gleichgewicht eine nicht zu vernachlässigende Größe dar. Allgemein stellt sich hierbei die Aufgabe die nichtlineare Steifigkeitsbeziehung des Systems $K(u) \cdot u = F$ zu lösen. Zur Ermittlung der unbekannten Knotenverformungen im Rahmen des Weggrößenverfahrens ist ein iteratives Vorgehen notwendig. Im Bauwesen wird die geometrische Nichtlinearität im Allgemeinen zur Theorie II. Ordnung linearisiert. Dies vereinfacht die Berechnung.

Herr Schubert soll in seiner Masterarbeit die theoretischen Grundlagen zur Berechnung ebener Stabtragwerke nach Theorie II. Ordnung mit Hilfe des Weggrößenverfahrens untersuchen. Hierbei sollen auch unterschiedliche Näherungsansätze (kubischer Verschiebungsansatz, P-Δ-Effekt) vergleichend untersucht werden. Herr Schubert soll hierzu eine Web-App erstellen, die die programmtechnische Berechnung erlaubt. Grundlage bildet die Bernoulli-Hypothese vom Ebenbleiben der Querschnitte sowie die Gültigkeit der Normalenhypothese.

Die folgende Aufzählung dient der Orientierung. Sie kann erweitert und in der Reihenfolge angepasst werden.

- Literaturrecherche zum Themengebiet,
- Stand der Forschung und Normung,
- Einarbeitung in eine geeignete Umgebung/Programmiersprache für die Umsetzung der Anwendung,
- Erstellung der Anwendung, Kontrolle und Dokumentation,
- Untersuchungen anhand unterschiedlicher Beispiele und ggf. Anpassungen der Anwendung,
- Parameterstudie zu den unterschiedlichen Ansätzen,
- Untersuchung zu Stabilitätsuntersuchung in Abstimmung mit Betreuern und
- Zusammenfassung und Ausblick

Die Darlegungen in der Arbeit sollen in gebotenum Umfang mit Hintergrundinformationen erläutert werden. Hierbei werden in gebotenum Umfang ingenieurmäßige und gegebenenfalls ingenieurwissenschaftliche Methoden erwartet. Der Bearbeiter soll sich kritisch mit den ihm neuen Themengebieten auseinandersetzen. Die neuen Sachverhalte sollen mit eigenem bekanntem Wissen verglichen werden und auf dieser Grundlage analysiert und interpretiert werden. Dieser Prozess ist in hinreichendem Umfang textlich und grafisch zu dokumentieren.

Weiterhin sind die Kerninhalte und wesentlichen Erkenntnisse der Arbeit in Form eines Posters darzustellen. Dafür wird eine entsprechende Formatvorlage zur Verfügung gestellt. Das Poster ist zum Kolloquium mitzubringen.

Tag der Ausgabe: 16.10.2023
Tag der Abgabe: 15.04.2024
Darmstadt, den 16.10.2023

Referent
Prof. Dr.-Ing. F. Böhme

Korreferent
Prof. Dr.-Ing. D. Rothe

Die Arbeit ist dreifach einzureichen. Sämtliche textlichen Teile der Arbeit, Eingabedateien, Bilder, Zeichnungen usw. sind auf einem Datenträger in editierfähiger Form bei den Referenten einzureichen.

Die/der Studierende erklärt sich bereit, die Abschlusarbeit, vollständig oder in Teilen, der Fachwelt zur Verfügung zu stellen und alle Rechte an die Hochschule Darmstadt bzw. an Herrn Prof. Dr.-Ing. F. Böhme abzutreten.