

Erstellung von Modellen zur Zuverlässigkeitsbewertung von Stahlrahmen mit konzentrischen Verbänden unter Erdbebenlasten

In den letzten Jahren wurde viel Forschungsaufwand betrieben, um neue zuverlässigkeitsbasierte seismische Auslegungsmethoden zu entwickeln. Diese Methoden versprechen eine einheitliche Versagenswahrscheinlichkeit der resultierenden Bauwerke. Zurzeit fokussiert sich der Großteil der Literatur aus Europa auf die Entwicklung von Methoden für Stahlbetonbauwerke, jedoch kaum auf Stahlbauwerke. Um geeignete zuverlässigkeitsbasierte Auslegungsmethoden zu entwickeln, muss zuerst eine genaue Vorhersage der Zuverlässigkeit für Stahlrahmen, ausgelegt nach aktuellen europäischen Normen, ermittelt werden.

Die Erdbebenzuverlässigkeit eines Bauwerks hängt von zwei Faktoren ab: (1) die Erdbebengefährdung an dem Ort des Bauwerks; und (2) die Zuverlässigkeit des Bauwerks, wenn es Erdbeben mit unterschiedlichen Intensitäten ausgesetzt ist. Für gewöhnlich wird die Erdbebengefährdung für Zuverlässigkeitsbewertungen von Seismologen/-innen erstellt, während die Bauingenieure/-innen verantwortlich für die Prognose der Antwort des Bauwerks zu Erdbebeneinwirkungen sind. Um eine solche Analyse durchzuführen, ist ein detailliertes nichtlineares Finite-Element (FE) Modell des Bauwerks erforderlich. Es gibt viele verschiedenen Methoden zur Modellierung von Bauwerken zur NLTHA (z.B. Fibre-Elements, lumped-plasticity, distributed-plasticity, usw.) Jede davon hat ihre eigenen Vor- und Nachteile.

Im Zuge dieser Bachelorarbeit sind detaillierte nichtlineare FE Modellen von Stahlrahmen mit konzentrischen Verbänden zu erstellen, die für Erdbebenzuverlässigkeitsbewertungen verwendet werden können. Die folgenden Punkte sind im Einzelnen zu bearbeiten:

- Literaturrecherche zu Zeitverlaufsanalyse und die allgemeinen Anforderungen an nichtlineare Modellierung
- Literaturrecherche zu Anforderungen an Kollaps- und Schadenszuverlässigkeitsbewertungen
- Erstellung zweidimensionaler FE Modelle von Stahlrahmen mit konzentrischen Verbänden in Opensees für Anwendung auf Kollaps- und Schadenszuverlässigkeitsbewertungen (mindestens drei Modelle)
- Nichtlineare Pushover Analyse der Modelle und Vergleich der Ergebnisse
- Nichtlineare Zeitverlaufsanalyse der Modelle und Vergleich der Ergebnisse

Bearbeitungszeit: 10 Wochen (360 Stunden)

Wenn Sie Interesse haben, melden Sie gern bei Hr. Nicholas Clemett (nicholas.clemett@hsu-hh.de)