

Masterarbeit zu vergeben

Thema:

Berechnung der Zuverlässigkeit von Tragstrukturen bei der Bemessung mit reduzierten Teilsicherheitsbeiwerten am Fallbeispiel eines Bürogebäudes

Einführung:

Der Bausektor hat durch den hohen Material- und Ressourcenverbrauch einen erheblichen Anteil am weltweiten CO₂-Ausstoß. Der Material- und Ressourcenverbrauch kann unter anderem bei der Bemessung von Bauteilen signifikant beeinflusst werden. So kann die Reduzierung von Teilsicherheitsbeiwerten (TSB) zu einer erheblichen Einsparung von Ressourcen, Energiebedarf und CO₂-Emissionen führen. Jedoch gehen kleinere Teilsicherheitsbeiwerte immer mit einer geringeren Systemzuverlässigkeit bzw. einer höheren Versagenswahrscheinlichkeit einher. Der gesellschaftlich akzeptierte Zielwert der Versagenswahrscheinlichkeit als Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und Sicherheit ist in der DIN EN 1990 über den sogenannten Zuverlässigkeitsindex β geregelt, der nicht unterschritten werden darf.

Aufgabenstellung:

Das Einsparpotential von Baumassen, Energiebedarf und CO₂-Emissionen durch reduzierte TSB ist bei uns am Lehrstuhl aktuell am Beispiel eines Bürogebäudes untersucht worden. Dabei ist der Einfluss von Reduzierungen der TSB auf die Zuverlässigkeit der Bauteile jedoch nicht betrachtet worden. Dies soll im Rahmen der Masterarbeiten durch die Bearbeitung der folgenden Themenschwerpunkte erfolgen:

- Verständnis entwickeln für die Begriffe Basisvariable, Grenzzustandsgleichung, Bauteil- bzw. Systemzuverlässigkeit, Zuverlässigkeitsindex und Versagenswahrscheinlichkeit
- Literaturrecherche zur Verteilungsdichte von (relevanten) Basisvariablen von zu betrachtenden Grenzzustandsgleichungen und Wahl von geeigneten Ansätzen
- Zusammenstellung und Beschreibung von zuverlässigkeitstheoretischen Methoden (Level III) und Einarbeitung in die open-source Softwarebibliothek TesiproV in R
- Berechnung der Zuverlässigkeit von zu betrachtenden Bauteilen jeweils mit und ohne reduzierte TSB: Wahl von geeigneten Level-III-Methoden, Definition von Eingangsparametern für die Berechnung (z. B. Anzahl der Stichproben, Anzahl der Durchläufe usw.). Dafür ist das Softwarepaket TesiproV zu verwenden.
- Zusammenstellung der Ergebnisse für unterschiedlich reduzierte TSB

Organisatorisches:

Der Bearbeitungsbeginn ist flexibel und kann abgestimmt werden. Die Bearbeitung und Betreuung ist in deutscher und englischer Sprache möglich. Die Ergebnisse der Arbeit sollen im Rahmen eines 20-minütigen Vortrags mit anschließender Befragung vorgestellt werden.

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei:

Tânia Feiri, EngD, MSc. (tania.feiri@tu-dortmund.de) oder Til Lux (til.lux@tu-dortmund.de)

Dortmund, den 01.10.2024

Gez. Til Lux