

Auswirkungen des Klimawandels auf Gebäude und Quartiere - Strukturelle Integrität, Raumklima und Energieeffizienz (TAB)

Motivation

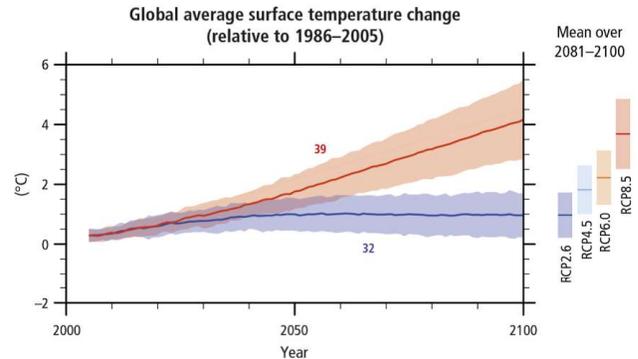
Die Auswirkungen des Klimawandels haben in den letzten Jahren gezeigt, dass Unwetterbedingungen eine erhöhte Tendenz zum Auftreten haben, wie z. B. starker Wind, übermäßige Niederschläge und Gewitterfallböe, die die Integrität der Strukturen während ihrer Lebensdauer gefährden könnten. Leichte und flexible Strukturen mit niedrigen Dämpfungsverhältnissen, die windbedingten Vibrationen ausgesetzt sind, können zu Materialermüdung - und Gebrauchsfähigkeit führen. Bestehende Strukturen und das Raumklima müssen bewertet werden, um erhöhte Windlasteigenschaften und extreme Temperaturschwankungen zu berücksichtigen.

Ziele und Vorgehen

Nach dem Klimavereinbarung gibt es eine Reihe von Szenarien, sogenannten repräsentativen Konzentrationspfad (RCP) und damit verbundenen Temperaturanstiegen benannt. Die eingeführten Szenarien decken dabei die Bandbreite der Prognosen von einem Minderungsszenario, das zu einem sehr geringen Antriebsniveau führt (RCP2.6), zwei Stabilisierungsszenarien (RCP4.5 und RCP6.0) und ein Szenario mit sehr hohen Treibhausgasemissionen (RCP8.5) adäquat ab. Jedes dieser Szenarien enthält in seiner Interpretation eine Reihe von Klimamodellen, mit denen Temperaturen und Windgeschwindigkeiten aus vergangenen Daten auf einen zukünftigen Zeithorizont hochgerechnet werden. Mithilfe dieser statistischen Daten können wir die Windeigenschaften und Belastungseffekte auf die gebaute Umwelt analysieren und so die strukturellen Integritäts- und Gebrauchsfähigkeitskriterien für vorhandene Strukturen als Folge des Klimawandels bewerten, beispielsweise die Auswirkungen höherer Windgeschwindigkeiten auf Strukturen. Das Projekt umfasst drei Wissenschaftsbereiche: Bauingenieurwesen, Bauphysik und Bauinformatik. Ziel ist es, mit dem Industriebeirat zusammenzuarbeiten, um eine Studienbewertung von Klimamodellen für Bauwerke zu erhalten.

Innovationen und Perspektiven

Die Arbeit dieser Forschungsgruppe soll einerseits zeigen, in welcher Form die prognostischen Annahmen verschiedener Klimamodelle und Prognosen auftreten können und welche Auswirkungen diese Variationen auf den Design von Strukturen haben. Zum anderen müssen die Konsequenzen durch Anwendung der oben genannten Modelle für das strukturelle Verhalten mit den notwendigen Strategien bei Design und Ausführung sowie für die Entwicklung intelligenter Sensorlösungen zur Überwachung und Anpassung von Strukturen ermittelt werden. Auf diese Weise



Erwartete Änderungen der mittleren globalen Oberflächentemperatur infolge des Klimawandels

konnten das Tragverhalten und die Energieeffizienz von Bauwerken aufgrund von Klimaveränderungen bewertet werden.

Projektträger

Freistaat Thüringen und Europäischer Sozialfonds (ESF)

Programm

Freistaat Thüringen zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsintensität in Thüringer Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Gesamtzusendung

700.000 €

Projektlaufzeit

01/2020 - 06/2022

Projektpartner

Bauhaus-Universität Weimar - Professur Modellierung und Simulation - Konstruktion/ Professur Bauinformatik, Mathematik und Bauphysik/ Professur Stahl- und Hybridbau

Industriebeirat

reich.architekten BDA
 Ingenieurbüro Dr. Hunger
 RSB Rudolstädter Systembau GmbH
 Ingenieurkammer Thüringen
 GOLDBECK Ost GmbH
 Stadtverwaltung Königsee
 Ingenieurbüro für Bauphysik - Lichtenheld

Kontakt

Prof. Dr. Guido Morgenthal
 E-Mail: guido.morgenthal@uni-weimar.de
 M.Sc. Victor Vilceanu
 E-mail: victor.vilceanu@uni-weimar.de