

TOP-Forschungsprojekte 2025

SFB-TRR 277 - Additive Fertigung im Bauwesen - Die Chance für große Veränderungen

Teilprojekt: B06 Material Modelling and Simulation of Deposition AM Processes on the Part Scale

Professur: Data Engineering im Bauwesen
 Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Kollmannsberger
 Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften



Laufzeit: 1. Januar 2025 bis 31. Dezember 2027
 (Restlaufzeit an der Bauhaus-Universität Weimar)
 Gesamtlaufzeit: 1. Januar 2024 – 31. Dezember 2027

Drittmittelgeber: DFG

Fördersumme: 101.856,00 Euro (Übertrag)



Beschreibung:

In diesem Projekt wird ein skalenübergreifender Modellierungs- und Simulationsansatz entwickelt. Dieser umfasst Materialmodelle für Ablageverfahren in der additiven Fertigung sowie ein reduziertes Ersatzmodell für schnelle Simulationen komplexer Geometrien auf der Bauteilskala. Es werden die Materialeigenschaften von AM-Bauteilen und ihre Entwicklung während des Druckprozesses beschrieben, wobei die Materialmodellierung einer Schicht direkt nach der Ablagerung des Frischbetons einsetzt.

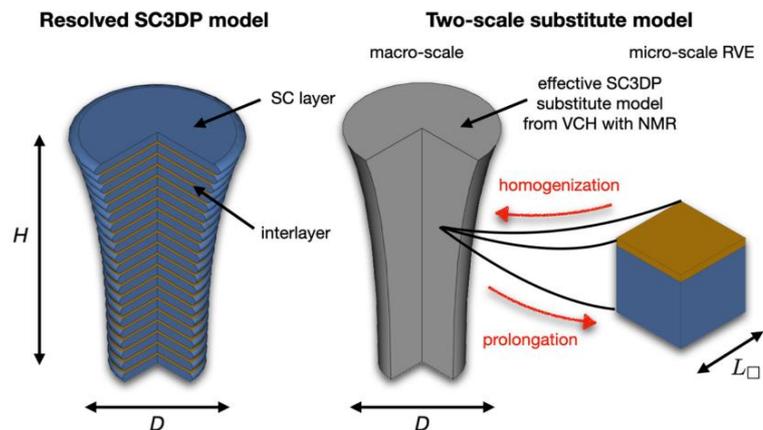


Abb.1: Links: Viskoplastisches Ersatzmodell für AM Spritzbeton (SC3DP) mit VCH und NMR. (Quelle: <http://www.amc-trr277.de/projects/project-area-b/project-b-06/>)

Als Prototypmaterial wird in diesem Projekt Spritzbeton (SC3DP) verwendet. Zur Erzielung einer hohen Genauigkeit werden in diesem Projekt neuartige visko-plastische Materialmodelle an speziell für diesen Zweck neu entwickelten Experimenten gründlich kalibriert und mittels variationell konsistenter Homogenisierung (VCH) und numerischer Modellreduktion (NMR) mit der Methode der Finiten-Zellen kombiniert. Auf diese Weise lässt sich die Komplexität des Problems reduzieren und ein einheitliches viskoplastisches Ersatzmodell ableiten, das sowohl

TOP-Forschungsprojekte 2025

die Volumen- und Grenzflächeneigenschaften als auch deren zeitliche Entwicklung umfasst. Schließlich können die Eigenschaften von SC3DP somit für komplexe Geometrien auf der Teileskala auf kostengünstige Weise simuliert werden.

Weitere Informationen: [Projektseite](#)

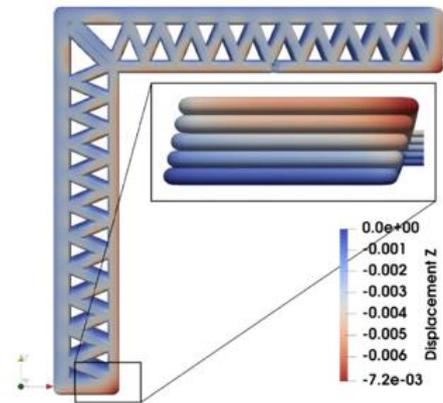


Abb.2: Hochauflösendes Finite-Zellen Simulationsmodell. (Quelle:<http://www.amc-trr277.de/projects/project-area-b/project-b-06/>)