

DFG

Thema:

Gezielte Einstellung der Verbundeigenschaften und Dauerhaftigkeit hochduktiler Kurzfaserbetone auf Basis von Fasern aus recycelbaren Polymeren und nachhaltigen Matrices

Projektlaufzeit:

04/2021-03/2024

Geförderte Partner

- Technische Universität Dresden, Institut für Baustoffe
- IPF Dresden

Bearbeiter: Alla Synytska, Astrid Drechsler, Ralf Frenzel

Durch Bewehrung von Zementwerkstoffen mit polymeren Kurzfasern können hochduktiler, dauerhaft dehnungsverfestigende Betone erzeugt werden. Im Vorgängerprojekt wurde gezeigt, dass mittels Oberflächenmodifizierung der Fasern die Eigenschaften des Verbundwerkstoffs gezielt gesteuert werden kann. Ziel des aktuellen Vorhabens ist die bioinspirierte Beschichtung von recyclingfähigen Polymeren (PE, PP, PET) sowie deren Einsatz in Kompositen mit nachhaltigen Zementmatrices. Durch Einstellung eines breiten Spektrums verschiedener Oberflächeneigenschaften (unpolar, sauer, basisch) und die Variation von Mischparametern soll die Faser-Matrix-Wechselwirkung gezielt beeinflusst werden. Dies dient als Basis für ein empirisches Werkstoffmodell zur Verbundausbildung. Zudem wird eine Verbesserung der chemischen Beständigkeit der Fasern in alkalischen Matrices und der Dauerhaftigkeit der Verbundmaterialien angestrebt.

Publikationen:

Rezaie, A. B. ; Liebscher, M. ; Ranjbarian, M. ; Simon, F. ; Zimmerer, C. ; Drechsler, A. ; Frenzel, R. ; Synytska, A. ; Mechtcherine, V. Enhancing the interfacial bonding between PE fibers and cementitious matrices through polydopamine surface modification. Composites Part B 217 (2021) 108817.

DFG

Theme:

Control of Composite Properties and Durability of Fiber-Reinforced Concrete Based on Fibers from Recyclable Polymers and Sustainable Matrices

Project duration:

04/2021-03/2024

Funded Partner

- Technische Universität Dresden, Institute of Construction Materials
- IPF Dresden

Project staff: Alla Synytska, Astrid Drechsler, Ralf Frenzel

By reinforcing cementitious materials by polymer short fibers, strain-hardening cement composites can be created. In a previous project, it was shown that surface modification of the fibers allows controlling the properties of the composite. Goal of the project at hand is a bio-inspired surface modification of fibers made of recyclable polymers (PE, PP, PET) and their application on composites with sustainable cementitious matrices. By creating a broad spectrum of different fiber surface properties (non-polar, acidic, alkaline) and the variation of mixing parameters the fiber-matrix interaction can be specifically adjusted. This serves as basis for an empirical model of composite formation. Furthermore, we aim for an improvement of the chemical stability of the fibers in the alkaline matrix and of the durability of the composites.

Publications

Rezaie, A. B. ; Liebscher, M. ; Ranjbarian, M. ; Simon, F. ; Zimmerer, C. ; Drechsler, A. ; Frenzel, R. ; Synytska, A. ; Mechtcherine, V. Enhancing the interfacial bonding between PE fibers and cementitious matrices through polydopamine surface modification. Composites Part B 217 (2021) 108817