

## TOP-Forschungsprojekte 2025

### C-Cure - Net-Zero Beton mit karbonatisierbaren Bindemitteln, schnellen Reaktivitätstests, internem CO<sub>2</sub>-Aushärten und Multi-Skalen-Modellen

Professur: Werkstoffe des Bauens  
Prof. Dr.-Ing. Horst-Michael Ludwig  
Bau- und Umweltingenieurwissenschaften  
F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde

Laufzeit: 1. Januar 2025 bis 31. Dezember 2027

Drittmittelgeber: DFG

Fördersumme: 139.446,00 Euro



#### Beschreibung:

**C-Cure** verfolgt die Ziele des SPP-2436: die Entwicklung von Net-Zero-Beton durch alternative Bindemittel und optimierte Karbonatisierungsstrategien. In **WP1** wird ein Konzept für karbonatisierbare Binder auf Basis alternativer Materialien wie Ton, Sand und Kalkstein entwickelt. Ziel ist die Herstellung niedrig-kalziumhaltiger, selbstzerreibender Binder (CxSy). Dabei werden auch Verunreinigungen wie Mg, K, S und Al berücksichtigt. Ein Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Prüfmethoden zur Reaktivitätsbewertung. **WP2** untersucht den Zusammenhang zwischen Rohstoffzusammensetzung, Phasenbildung beim Erhitzen und Karbonatisierungsabbindung. Ein innovativer Ansatz nutzt CO<sub>2</sub>-Aminlösungen und NaHCO<sub>3</sub> aus der CO<sub>2</sub>-Abscheidung als interne CO<sub>2</sub>-Quellen. Die mikrostrukturelle Analyse liefert Erkenntnisse zur Reaktionsfähigkeit der Phasen. Thermodynamische und kinetische Analysen helfen, die Materialeigenschaften gezielt zu verbessern. In **WP3** erfolgen Mörtelprüfungen zur Bewertung von Festigkeit, Setzverhalten, Porosität und Auslaugverhalten bei interner und externer CO<sub>2</sub>-Aushärtung. **WP4** entwickelt ein skaliertes Modell zur Simulation der Karbonatisierungsbindung. Es berücksichtigt CO<sub>2</sub>-Last, Mineralogie, Füllstoffe und Porengometrie. Das Modell prognostiziert Phasenzusammensetzung, Mikrostruktur, Reaktionskinetik und Feuchtediffusion auf verschiedenen Skalen.

C-Cure kombiniert experimentelle und rechnerische Methoden zur Analyse karbonatisierbarer Bindemittel. Dazu zählen innovative CO<sub>2</sub>-Härtungsverfahren und mehrskalige Modellierungen. Ziel ist die Übertragbarkeit auf Betonmaßstab – ein entscheidender Schritt zur Umsetzung von Net-Zero-Beton.

Das Projekt adressiert zentrale Wissenslücken:

- i) Parameter der Binderverarbeitung,
- ii) CO<sub>2</sub>-Diffusionshemmnisse und
- iii) Reaktivität und Leistung im Betonmaßstab.

Weitere Informationen: [F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde](#)

#### Kontakt:

Bauhaus-Universität Weimar  
F. A. Finger-Institut für Baustoffkunde  
Prof. Dr.-Ing. Horst-Michael Ludwig  
horst-michael.ludwig@uni-weimar.de

Coudraystraße 11  
99423 Weimar  
Tel. +49 (0) 3643 / 58 47 61