



FaBeR – Faser- und Beton-Recycling von Carbon- und Textilbeton

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)

Der Einsatz von carbon- und glasfaserbewehrten Betonbauteilen nimmt seit Jahren zu. Die technischen und architektonischen Vorteile stehen jedoch dem ungeklärten Recycling des Verbundbaustoffs gegenüber. Im Projekt FaBeR wird eine hochwertige, unschädliche Nutzbarmachung der im Aufbereitungsprozess anfallenden Mineralik- und Faserfraktionen von zu recycelnden Textilbetonbauteilen entwickelt. Der Wiedereinsatz in Textil- und Faserbetonen soll den übrigen Baustoffstrom fasernfrei halten.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)“ gefördert. „ReMin“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzepts „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und zielt auf ressourceneffizientes Bauen sowie die erweiterte Nutzung mineralischer Sekundärrohstoffe aus Baurestmassen, Schlacken, Aschen und bergbaulichen Rückständen.

Kreislauffähiger Textilbeton

Recyclingtechniken und Verwertungswege werden meist erst entwickelt und umgesetzt, wenn große Abfallmassen anfallen oder ein ökonomischer Vorteil im Vordergrund steht. Im Sinne einer ökologisch, ökonomisch und auch sozial nachhaltigen Produktentwicklung, ist die Berücksichtigung des zukünftigen Recyclings jedoch essenziell.

Der innovative Werkstoff Textilbeton hat in den letzten zehn Jahren den Eintritt in die wirtschaftliche Praxis gefunden und etabliert sich schnell. Die Abfallströme sind derzeit geringer als bei klassischen Mineralik-Abfallströmen. Vor dem Hintergrund des steigenden Einsatzes, ist die Relevanz der Recyclingproblematik aufgrund der ungeklärten Bedenklichkeit bezüglich enthaltener Fasern, der Kontaminationsgefahr für den Gesamtstrom sowie des Wertstoffgehaltes jedoch hoch. Erste Untersuchungen zur Aufbereitung zeigten eine prinzipiell mögliche Trennbarkeit des Verbundes. Eine vollständige Lösung, die die Verwertungsoptionen der so erzeugten Rezyklatfraktionen einschließt, liegt jedoch noch nicht vor.

Vielseitiges Team – ganzheitlicher Ansatz

Im Projekt FaBeR soll, koordiniert vom Institut für Baustoffforschung der RWTH Aachen University (ibac), eine stofflich hochwertige, unschädliche Nutzbarmachung der Mineralik- und Faserfraktionen von zu recycelnden Textilbetonbauteilen entwickelt werden. Wieder eingesetzt in der Produktion von mineralischen Hochleistungswerkstoffen schließt sich so der Kreislauf.



Textilbetonfassade der Sparkasse Gründau mit betoShellSiut®

Dazu wird zunächst ein Aufbereitungsprozess durch das Lehr- und Forschungsgebiet Aufbereitung mineralischer Rohstoffe der RWTH (AMR) entwickelt. Die Unternehmen Hering Bau GmbH & Co. KG und Fybro Glassfibreconcrete B.V. stellen hierfür Produktions- und End-of-Life Abfälle zur Verfügung.

Die im Aufbereitungsprozess des AMR erzeugten Fraktionen – erwartet werden Fasern, grober Betonbruch, Brechsand, Mischfraktion und vollständiges Textil – werden in drei Fallstudien verwertet:

1. Die Mitsubishi Chemical Advanced Materials GmbH (MCAM) wird die wiedergewonnenen Fasern zum Wiedereinsatz als Kurzfaser für Betone oder wenn möglich auch für andere Anwendungen aufbereiten. Das Institut für Textiltechnik der RWTH (ITA) wird den Einsatz der aufbereiteten Fasern untersuchen.

2. Die Holcim (Deutschland) GmbH entwickelt unter Verwendung der Brechsandfraktion einen Recyclingzement.
3. Das ibac entwickelt Möglichkeiten zur Anwendung der Mischfraktion. In Zusammenarbeit mit der Firma PAGEL SPEZIAL-BETON GmbH & Co. KG wird eine Mischung für einen Industriefußboden entwickelt. Weiterhin soll die Möglichkeit des Wiedereinsatzes in Textilbeton geprüft werden. Die Firma Baumaschinen Beckschulte KG unterstützt die Verarbeitung der Rezeptur mit Geräten und Know-how.

Das ibac, das Institut für Nachhaltiges Bauen der RWTH (INaB) sowie der Lehrstuhl für Technik und Organisationssoziologie der RWTH (STO) begleiten das Vorhaben. Ziele sind die Sicherstellung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (ibac), eine Potenzialanalyse mit Fokus auf Emissionen und Wirtschaftlichkeit für ein Life Cycle Assessment (INaB) sowie eine sozioökonomische Akzeptanz- und Kooperationsbewertung (STO).

Zusammengefasst bilden im Projekt FaBeR fünf wissenschaftliche Disziplinen der RWTH Aachen (Textiltechnik, Baustoffe, Aufbereitung, Nachhaltigkeitsbewertung, Techniksoziologie) mit zwei geförderten und vier assoziierten Industriepartnern aus den Kompetenzfeldern Rohstoffverarbeitung/ Materialherstellung beziehungsweise Verarbeitung und Aufbereitung ein starkes inter- und transdisziplinäres Netz.

Konkrete Ergebnisse

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens FaBeR werden direkt in Demonstratoren und, auf das Projekt folgend, in konkrete Produkte umgesetzt. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse werden praxistauglich zusammengefasst und als Leitfaden für den Umgang mit Textilbetonen frei verfügbar publiziert.



Herstellung der Textilbeton betoShellSiut®-Elemente

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –
Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)

Projekttitel

FaBeR – Faser- und Beton-Recycling von Carbon- und Textilbeton unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Störstoffen auf etablierte mineralische Rohstoffkreisläufe

Laufzeit

01.05.2021–31.10.2023

Förderkennzeichen

033R253

Fördervolumen des Verbundes

701.692 Euro

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Anya Vollpracht
Institut für Baustoffforschung der RWTH Aachen University
Schinkelstraße 3 | 52062 Aachen
Telefon: 0241 809 5116
E-Mail: vollpracht@ibac.rwth-aachen.de

Projektbeteiligte

Holcim GmbH; Mitsubishi Chemical Advanced Materials GmbH || Assoziierte Partner: Baumaschinen Beckschulte KG; Fybro Glassfibreconcrete B.V.; Hering Bau GmbH & Co. KG; PAGEL SPEZIAL-BETON GmbH & Co. KG

Internet

remin-kreislaufwirtschaft.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Stand

Oktober 2021

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH;
Projekträgerschaft Ressourcen, Kreislaufwirtschaft und Geoforschung

Druck

BMBF

Bildnachweise

S. 1: Hering Architectural Concrete (Hering Bau GmbH & Co. KG)
S. 2: AMR-RWTH Aachen University