

R-Zement

CO₂-arme Herstellung des Klinkerminerals Dicalciumsilikat aus Recycling - Baustoffen

Gefördert durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg mit dem Förderkennzeichen L7521115 für die Dauer 01.04.2021 – 31.03.2021

Etwa 35 % der industriellen CO₂ Emissionen Baden-Württembergs entfallen auf die Zementherstellung. Zwei Drittel dieser Emissionen stammen aus der Entsäuerung des natürlichen Rohstoffs Kalk. Im Sinne des Klimaschutzes wäre es daher sinnvoll, den Rohstoff Kalk durch bereits weitgehend CO₂-freie, zementhaltige Reststoffe aus dem Baustoffrecycling zu ersetzen.

Ziel des Projektes ist es, ein neu entwickeltes Verfahren, das dieses ermöglicht, im Pilotmaßstab zu optimieren. Das Verfahren erzeugt bei ca. 1000 °C Dicalciumsilikatklinker unter Einsatz bisher nicht verwertbarer Reststoffe. Dicalciumsilikatklinker könnten als Hauptbestandteil von europäischen Normalzementen eingesetzt werden. Weiterhin ist Dicalciumsilikat je nach erzeugter Qualität als Rohstoff für die Herstellung von Porenbeton oder Kalksandstein bzw. als Rohstoff für die Herstellung kalkarmer Recyclingzemente („Celitement“) geeignet. Im letzteren Fall wäre für kalkarmen Recyclingzement eine abgeschätzte Senkung der CO₂ Emission von bis zu 75 % relativ zu Portlandzement möglich.

Freigesetztes CO₂ fällt in konzentrierter Form an. Seine Eignung z. B. zur Methanisierung bzw. zur Karbonatisierungshärtung von z. B. Betonzuschlag wird untersucht.

Im Rahmen der Projektlaufzeit von 3 Jahren wird die Technologie in einer Pilotanlage mit einem Durchsatz von 10 kg/h aufgebaut und mit realen Recyclingprodukten betrieben, optimiert und demonstriert. Die zentrale Komponente der Anlage ist ein in einer CO₂ – Atmosphäre betriebener Drehrohrofen zum Brennen des Dicalciumsilikats. Daneben sind Einrichtungen zum Mischen und Aufmahlen der Rohstoffe sowie zur Aufbereitung des Produkts vorgesehen. Die Förderung umfasst Investitionen in die Pilotanlage und Forschungsaufwendungen zur Erhöhung der technologischen Reife von TRL 2-3 auf etwa TRL 5.

Ansprechpartner:

Dr. Peter Stemmermann
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Technische Chemie (ITC)
peter.stemmermann@kit.edu