

Betonstahlkorrosion in Geopolymerbetonen bei Angriff von Kohlenstoffdioxid und Chlorid

IGF-Nr. 18910 N

Bei der Herstellung von Zement bzw. Beton werden etwa 5-10 % der weltweiten, anthropogenen CO₂-Emissionen abgegeben. Ein vielversprechender Weg, den mit der Betonherstellung verbundenen CO₂-Ausstoß deutlich zu reduzieren, ist die Verwendung von Geopolymeren. Diese alternativen Bindemittel weisen hervorragende technische Eigenschaften wie hohe Festigkeiten sowie Frost- und Hochtemperaturbeständigkeit auf und können dabei mit einem um bis zu 90 % verringerten CO₂-Ausstoß hergestellt werden. Ein Hemmnis für eine großflächige kommerzielle Einführung der Geopolymere sind jedoch Unsicherheiten hinsichtlich der Dauerhaftigkeit dieser Bindemittel, da – aufgrund der Neuartigkeit dieser Bindemittelklasse – hierzu erst wenige Erfahrungen vorliegen. Für den Einsatz in tragenden Bauteilen ist insbesondere der Schutz der Stahlbewehrung von Bedeutung. Im frischen Geopolymerbeton ist die Bewehrung durch den hohen pH-Wert der Porenlösung wie in portlandzementbasierten Betonen passiviert, über das Langzeitverhalten unter realitätsnahen Bedingungen ist jedoch noch nichts bekannt. Da Geopolymere wegen des Fehlens von Calcium keinen pH-Puffer in Form von Portlandit aufweisen, hängt der Langzeitschutz vor durch Chlorideindringen und/oder Carbonatisierung induzierter Korrosion der Bewehrung in erster Linie von der Dichtigkeit der Bindermatrix sowie ihrem Chlorid- und Carbonatbindeverhalten ab. Ziel der vorgeschlagenen Forschungsarbeiten ist es daher, das Bindevermögen und die Phasenneubildungen bei Eindringen von Chloriden und CO₂ in Geopolymerbinder sowie den Einfluss auf die Zusammensetzung der Porenlösung und den kritischen, korrosionsauslösenden Grenzwert in Geopolymerbindern zu untersuchen. Die Untersuchungen sollen an flugaschebasierten Geopolymeren und an sogenannten one-part-Geopolymeren, die das größte Potential für eine kommerzielle Nutzung aufweisen, durchgeführt werden.

Forschungsstelle: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin
Leiter des Projektes: Dr. Jürgen Mietz
Laufzeit: 01.11.2015 – 30.10.2018

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 18910 N der Forschungsvereinigung GfKORR – Gesellschaft für Korrosionsschutz e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programmes zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.