

BioReACT

Biomasse-Ton-Karbonisate aus energieeffizienter Co-Pyrolyse als reaktive Zementzusatzstoffe

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2026	Status	laufend
Projektstart	01.06.2026	Projektende	31.05.2027
Zeitraum	2026 - 2027	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Die Dekarbonisierung zementgebundener Baustoffe zählt zu den zentralen Herausforderungen des Bausektors, da die Zementklinkerherstellung einen erheblichen Anteil an den globalen industriellen CO₂-Emissionen verursacht. Neben der prozessbedingten, chemischen Entsäuerung während des Brennvorgangs entfallen in etwa 1/3 der CO₂-Emissionen auf die Bereitstellung der benötigten, hohen thermischen Energien. Das vorliegende Forschungsvorhaben adressiert diese Problematik durch die Untersuchung neuartiger, karbonisatbasierter Zementersatzstoffe, die zwei bislang getrennte Wirkmechanismen vereinen: die dauerhafte Bindung biogenen Kohlenstoffs und die Bereitstellung puzzolanisch reaktiver Phasen zur aktiven Unterstützung der Zementhydratation.

Im Fokus steht ein sektorübergreifender, kreislaufwirtschaftlicher Ansatz, bei dem tonreiche Roh- und Sekundärrohstoffe durch die Co-Pyrolyse mit organischen Rest- und Abfallströmen annähernd energieautark kalziniert werden können. Das entstehende Biomasse-Ton-Karbonisat kombiniert die Reaktivität kalzinierter Tone mit dem Kohlenstoffspeichervermögen von Biochar und stellt damit eine leistungsfähige, CO₂-negative Bindemittelkomponente dar, die zentrale Frisch- und Festbetoneigenschaften positiv beeinflusst.

Im Projekt werden geeignete biogene und mineralische Stoffströme systematisch erfasst, charakterisiert und hinsichtlich ihrer technischen Eignung, Verfügbarkeit und Prozessstabilität bewertet. Darauf aufbauend erfolgt die Konzipierung des Mischverhältnisses der Inputströme in Kombination mit der prozesstechnische Auslegung und Optimierung des selbsterhaltenden Co-Pyrolyseverfahrens. Die erzeugten Biomasse-Ton-Karbonisat werden umfassend chemisch, physikalisch und mineralogisch untersucht und in zementgebundenen Bindemittelsystemen hinsichtlich Reaktivität, Verarbeitbarkeit, Festigkeitsentwicklung und Dauerhaftigkeit geprüft. Ergänzend werden Umweltverträglichkeit sowie Energie-, Stoffstrom-, Lebenszyklus- und Kostenbilanzen analysiert, um den ökologischen und ökonomischen Gesamtnutzen der Technologie transparent zu quantifizieren.

Projektpartner

- Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie