

CarboRate

CO₂-Aufnahmepotential von Betonrecyclingmaterial durch Carbonatisierung und dessen Wiederverwendungsmöglichkeiten

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2024	Projektende	31.03.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	15 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Für die Zement- bzw. Betonindustrie stellt die Decarbonisierung die größte Herausforderung in den letzten Jahrzehnten dar. Dieses Ziel soll in unterschiedlichen Schritten bis zum Jahr 2050 erreicht werden. Ein wichtiger Meilenstein hierfür ist die Ermittlung des Potentials der Carbonatisierung (Aufnahmepotential von CO₂) von aufbereitetem Recyclingmaterial. In Österreich sind die Erfahrungen, Umsetzungsmöglichkeiten und das tatsächlich erreichbare CO₂-Aufnahmepotential von aufbereitetem Betonmaterial und die möglichen Auswirkungen auf die Produkteigenschaften (bei anschließender Verwendung des carbonatisierten Materials) nicht vorhanden und sollen in diesem Forschungsprojekt erarbeitet werden. Durch die Forschungsarbeit soll es möglich sein, die Carbonatisierungstiefe bzw. das CO₂-Aufnahmepotential von aufbereitetem Betonbruch unter natürlicher Behandlung und forcierter Einwirkung zu quantifizieren und so eine Bilanzierung von zementgebundenen Baustoffen in Österreich zu ermöglichen. Darüber hinaus soll der Einfluss des Einsatzes von carbonatisierten Recyclingbaustoffen auf Produkteigenschaften und Dauerhaftigkeit der Betonerzeugnisse ermittelt und dadurch mögliche Einsatzpotentiale und Grenzen aufgezeigt werden. Dadurch kann durch das gegenständliche Projekt ein erheblicher Beitrag zur CO₂-Minderung durch mineralische Baustoffe geleistet werden.

Endberichtkurzfassung

CarboRate - CO₂-Aufnahmepotential von Betonrecyclingmaterial durch Carbonatisierung und dessen Wiederverwendungsmöglichkeiten

Für die Zement- bzw. Betonindustrie stellt die Decarbonisierung die größte Herausforderung in den letzten Jahrzehnten dar. Dieses Ziel soll in unterschiedlichen Schritten bis zum Jahr 2050 erreicht werden.

Ein wichtiger Meilenstein hierfür ist die Ermittlung des Potentials der Carbonatisierung (Aufnahmepotential von CO₂) von aufbereitetem Recyclingmaterial. In Österreich sind die Erfahrungen, Umsetzungsmöglichkeiten und das tatsächlich erreichbare CO₂-Aufnahmepotential von aufbereitetem Betonmaterial und die möglichen Auswirkungen auf die

Produkteigenschaften (bei anschließender Verwendung des carbonatisierten Materials) nicht vorhanden und sollen in diesem Forschungsprojekt erarbeitet werden.

Durch die Forschungsarbeit soll es möglich sein, die Carbonatisierungstiefe bzw. das CO₂-Aufnahmepotential von aufbereitetem Betonbruch unter natürlicher Behandlung und forcierter Einwirkung zu quantifizieren und so eine Bilanzierung von zementgebundenen Baustoffen in Österreich zu ermöglichen. Darüber hinaus soll der Einfluss des Einsatzes von carbonatisierten Recyclingbaustoffen auf Produkteigenschaften und Dauerhaftigkeit der Betonerzeugnisse ermittelt und dadurch mögliche Einsatzpotentiale und Grenzen aufgezeigt werden. Dadurch kann durch das gegenständliche Projekt ein erheblicher Beitrag zur CO₂-Minderung durch mineralische Baustoffe geleistet werden.

Zur Ermittlung des natürlichen CO₂-Aufnahmepotenzials wurden im 1. Forschungsjahr ca. 600 Tonnen Betonfertigteile der Fa. MABA auf unterschiedliche Fraktionen gebrochen. Diese werden über vier Jahre Projektlaufzeit in 16 Schüttungen im Steinbruch Wopfung gelagert, regelmäßig belüftet, bewässert, beprobt und auf die CO₂-Aufnahme untersucht.

Der Fokus im 2. Forschungsjahr war auf die forcierte Begasung im Abgasstrom eines Zementwerkes gerichtet. Dazu wurde einerseits im Zementwerk Wopfung der Fa. Baumit eine Bypass-Anlage mit einem Begasungsreaktor am Wärmetauscher konzipiert und errichtet, der CO₂-haltigen Abgasstrom direkt aus dem Kamin für die carbonatisierte Gesteinskörnung abzieht und andererseits wurde im Zementwerk Wietersdorf der Fa. Alpacem ein Betonbruch in der Rohmehlmühle unter Abgasdurchfluss zu carbonatisiertem Betonfeinanteil verarbeitet.

Die carbonatisierten bzw. CO₂-gesättigten Fraktionen wurden anschließend in Betonen als Gesteinskörnung und in Zementen als Betonfeinanteil (Zumahlstoff und Kalksteinersatz) eingesetzt und die Eigenschaften der Produkte werden untersucht.

Projektpartner

- Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie