

Pilotprojekt „Swisscarb“: Verminderung von CO₂ in der Zementherstellung

Wildegg (Schweiz) / 18. Oktober 2021

Die JURA Materials-Gruppe in Aarau, Gesamtlösungsanbieterin für Baustoffe, das Cleantech-Unternehmen neustark in Bern und die ETH Zürich testen derzeit im Rahmen eines von Innosuisse geförderten Pilotprojekts namens „Swisscarb“ ein Verfahren, um den CO₂ Ausstoss in der Zementproduktion zu senken. Das Nassverfahren, das im Zementwerk der JURA CEMENT in Wildegg erprobt wird, ist im Labor an der ETH Zürich entwickelt worden. Dabei reagiert das CO₂, das direkt vom Kamin der Zementfabrik abgeschieden wird, mit Betonabbruch. Daraus entsteht hochwertiges, reines Kalziumkarbonat. Dieses könnte als Zuschlagstoff in der Zementproduktion sowie als Rohmaterial in anderen Branchen wie der Papier- und Verpackungsindustrie verwendet werden und damit Primärrohstoffe ersetzen. Ist die Testphase erfolgreich, kann die Technologie zur Kreislaufwirtschaft und zur Senkung von CO₂-Emissionen industrieller Prozesse beitragen.

Wie entstand die Kooperation

Die JURA Materials-Gruppe investiert seit Jahren in die Entwicklung nachhaltiger Prozesse und Produkte. Schwerpunktthemen dabei sind Emissionen proaktiv zu reduzieren und die Kreislaufwirtschaft zu fördern. Aufgrund einer Anfrage der JURA Materials im Jahr 2017 begann die ETH Zürich ihre Forschung zu CO₂-Mineralisierungstechnologien auf Betonabbruch auszuweiten. Hieraus entstanden das Nassverfahren und die Gründung des Spinoffs neustark. Gemeinsam wurde das Pilotprojekt „Swisscarb“ entwickelt und 2019 von Innosuisse als förderungswürdig genehmigt, um die Technologie mit einer Pilotanlage zu testen.

Abgrenzung des neuen Verfahrens zum bereits etablierten Trockenverfahren

Aus den Forschungsaktivitäten der ETH entwickelte neustark eine erste Technologiegeneration, bei der Betonabbruch mit reinem Kohlendioxid begast und somit CO₂ mineralisiert wird. Das karbonatisierte Betongranulat wird verwendet, um CO₂-reduzierten Recyclingbeton zu produzieren. Das Klimagas wird so dauerhaft im Baustoff gebunden. Dieses sogenannte Trockenverfahren wird inzwischen von diversen Betonproduzenten in der Schweiz angewendet.

Das nun in Wildegg in der Erprobung befindliche Nassverfahren ergänzt diese grundlegende Technologie und geht einen Schritt weiter: Aus der Feinfraktion des Betonabbruchs wird in

einem ersten Schritt der harte Zementstein mit einem speziellen Lösungsmittel vom Sand getrennt. Der gelöste Zementstein wird dann mit den Abgasen aus der Zementproduktion direkt aus dem Kamin begast. Das CO₂ in den Abgasen reagiert dann mit der Lösung, wodurch hochreiner Kalkstein (CaCO₃ bzw. Kalziumkarbonat) entsteht.

Dieser Kalkstein kann grundsätzlich in der Zementherstellung oder diversen anderen Industrien verwendet werden. Der gereinigte Sand lässt sich für hochwertigen Beton und andere Anwendungen im Bau wieder in den Kreislauf zurückführen.

Vorteile des neuen Verfahrens

Die an dem Pilotprojekt beteiligten Parteien erhoffen sich von dem neuartigen Verfahren folgende Resultate:

- Das produzierte CO₂ kann direkt an der Quelle abgefangen und gebunden werden (Carbon Capture and Utilization CCU).
- Mit dem vermehrten Einsatz von biogenen Brennstoffen lassen sich dann sogenannte negative Emissionen erzeugen.
- Die Feinfraktion im Betonabbruch ist heute ein sogenannter „Störstoff“, der sich nur für ein Downcycling eignet. Das neustark-Verfahren verwandelt diesen Störstoff in sehr reinen Sand und Kalkstein. Diese Stoffe können für hochwertige Anwendungen zurück in den Kreislauf geführt werden. Dadurch werden sowohl weniger Primärrohstoffe als auch weniger Deponieraum benötigt.

Der Pilotversuch in Wildegg wird das Potenzial der neustark-Technologie für die Zementindustrie aufzeigen. Sicher scheint, dass sich damit der CO₂-Ausstoss in der Produktion senken lässt. Idealerweise könnte das Verfahren zum Upcycling von mehreren Sekundärrohstoffen beitragen.

Nächste Schritte

Das Nassverfahren wird momentan im Zementwerk der Jura-Cement-Fabriken AG in Wildegg getestet. In den kommenden Monaten wird das Labor für Baustoffprüfungen TCC der JURA Materials-Gruppe zahlreiche Materialtests durchführen, um die aus dem Verfahren hervorgehenden Materialien (Sand, Kalkstein) vertieft zu analysieren. Dabei wird beispielsweise untersucht, ob sich die Eigenschaften des Sandes verändert haben, und ob die Materialien wie Primärrohstoffe eingesetzt werden können. Ausserdem wird abgeklärt, in welchen Bereichen das gewonnene Kalziumkarbonat konkret eingesetzt werden könnte.

JURA Materials

Aus der im Jahre 1882 in Aarau gegründeten Zementfabrik Zurlinden & Co. entwickelte sich die JURA Materials-Gruppe zur schweizweit tätigen Gesamtlösungsanbieterin im Bereich Baustoffe. Die JURA Materials-Gruppe umfasst führende Schweizer Unternehmen aus der Baustoffindustrie mit insgesamt rund 500 Mitarbeitenden. Die Haupttätigkeiten der Gruppe sind die Rohstoffgewinnung, die Produktion von Zement, Gesteinskörnungen, Beton und Belag sowie individuelle Beratung und massgeschneiderte Lösungen rund um die Verwertung und Entsorgung von Baustoffen. Seit dem Jahr 2000 gehört die JURA Materials-Gruppe zum irischen Baustoffkonzern CRH.

www.juramaterials.ch

www.crh.com

neustark

Das Berner ETH-Spinoff neustark entfernt CO₂ aus der Atmosphäre und speichert es dauerhaft im Betonrückbaumaterial und weiteren mineralischen Abfällen. Das so angereicherte Material kann als klimapositiver Sekundärrohstoff bei der Zement- und Betonproduktion eingesetzt werden. Bis 2030 will neustark pro Jahr 1 Million Tonnen CO₂ aus der Atmosphäre entfernen und permanent binden und so die CO₂ Emissionen von Baustoffen schrittweise senken.

www.neustark.com

ETH Zürich, Labor für Trennprozesse

Die ETH Zürich ist mit seinen rund 21 000 Studenten, 10 000 Angestellten, unter ihnen 500 Professoren und 4000 Doktoranden einer der führenden technischen Universitäten und Forschungsanstalten in Europa. Neben der Lehre und Forschung nimmt der Wissenstransfer von der Universität in die Industrie eine zentrale Rolle ein. Ein mögliches Setup sind Partnerschaften im Rahmen von z.B. Innosuisse Projekten, wobei beiden Seiten von den komplementären Skills und Möglichkeiten profitieren. Im Rahmen des Swisscarb Projekts ist das Labor für Trennprozesse (SPL) unter der Leitung von Prof. Marco Mazzotti für die Erforschung und Entwicklung des Verfahrens im Labormassstab zuständig - sowie die Modellierung des Verfahrens und die Evaluierung der Umweltperformance. Das SPL bringt 15 Jahre Erfahrung in Forschung und Entwicklung von CO₂ Abscheide und Speichertechnologien mit.

Medienkontakt JURA Materials

Monika Ulrich
Head Communication
Tel. 062 835 05 28
monika.ulrich@juramaterials.ch

Medienkontakt neustark

Martin Jendrischik, media@neustark.com