

Nominiert für bauma Innovationspreis 2025:

ROTHO ProCarbonCure – Innovative Anlagentechnik zur Speicherung von CO₂ in Betonprodukten



Mit dem ProCarbonCure Verfahren können große Mengen an CO₂ in Produkten aus Beton oder Stahlschlacke gespeichert werden. Das Verfahren ist jetzt im industriellen Maßstab erfolgreich umgesetzt worden und wurde aktuell für den BAUMA Innovationspreis 2025 nominiert. Mit der ROTHO ProCarbonCure Technologie bekommen Betonprodukte einen signifikant geringeren CO₂-Fußabdruck, indem dort CO₂ nachhaltig und dauerhaft eingelagert wird.

Die Bauindustrie, einschließlich der Zement- und Betonindustrie, steht auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität vor großen Herausforderungen. Allein bei der Zementherstellung entfallen ca. zwei Drittel der CO₂-Emissionen auf nicht reduzierbare, rohstoffbedingte Prozessemissionen und ein Drittel auf Brennstoffemissionen. Um die nicht reduzierbaren Prozessemissionen auszugleichen, muss dementsprechend eine Sequestrierung bzw. CCS / CCUS (Abscheidung, Nutzung und Speicherung von CO₂) dieser Emissionen erfolgen. Genau hier setzt die Innovation an, denn durch den ProCarbonCure Prozess kann nahezu das gesamte dem Aushärteprozess zugeführte Kohlendioxid vom Beton aufgenommen werden. So leistet das Verfahren einen wichtigen Beitrag, Betonprodukte in der Zukunft grüner zu machen.

Besonders interessant ist die Errichtung einer solchen Anlage in der Nähe von CO₂-Emissionsquellen bei denen das Kohlendioxid aus den Verbrennungsprozessen herausgefiltert wird. Hierdurch kann eine Sequestrierung erreicht werden, ohne die energieintensive Verflüssigung von CO₂, die notwendig wäre, um CO₂ über lange Strecken zu transportieren und z.B. in geologischen Stätten unter der Erde zu speichern.

Zur Realisierung des Verfahrens war die Entwicklung eines völlig neuen Betonhärteverfahrens notwendig. Die Fachdisziplinen Härten und Trocknen mussten miteinander kombiniert werden, um große Mengen an Kohlendioxid im Beton speichern zu können. Als Resultat entstand ein geschlossener Prozess, der dem CO₂ Zeit gibt, tief in den Beton einzudringen, ohne dass ein wesentlicher Teil wieder zurück in die Atmosphäre emittiert wird.

Ausgeklügelte CO₂-Zuführung

Ein zentrales Element beim Karbonisieren von Beton ist die CO₂-Versorgung. Die präzise Dosierung des Kohlendioxids ist eine entscheidende Größe für die Realisierung eines stabilen Prozesses. Ein geschlossener Prozess reagiert auf zu viel und zu wenig CO₂ durch schnelle und hohe Druckschwankungen, die u. U. wiederum Sicherheitsketten auslösen und zu einem schwer beherrschbaren Prozess führen können. Am Ende der Entwicklung wurde eine CO₂ Versorgung erreicht, die weitgehend automatisch dem Prozess die jeweils benötigte Menge an Kohlendioxid zur Verfügung stellt.

Zudem ist für das Karbonisieren von Betonprodukten auf Basis von Stahlschlacken eine gleichmäßige Zuführung von CO₂ im Besatz unerlässlich zur Erreichung einer einheitlichen Betonfestigkeit. Aus diesem Grund wurden speziell ausgeprägte Düsenwände zur Kammerbelüftung entwickelt, die dies sicherstellen.

Hohe Sicherheit

Da CO₂ in hohen Konzentrationen schädlich für den menschlichen Organismus ist, werden hohe Anforderungen an die Dichtigkeit des Bauwerks und die verfahrenstechnischen Einrichtungen gestellt. ROTHO kann hier auf einen selbst entwickelten und patentierten Baukörper zurückgreifen, der die höchste Dichtigkeitsklasse nach DIN EN 1507 erfüllt.

Die gesundheitsschädigende Wirkung von Kohlendioxid erforderte im Vorfeld eine sogenannte HAZOP Analyse. Bei der Analyse werden sowohl Gefahren als auch die Betriebsfähigkeit der Anlage systematisch untersucht, um eine hohe Sicherheit für Personal, Ausrüstung, Umwelt und Funktionsfähigkeit zu erreichen. Ausgehend von dieser Risikoanalyse entwickelte ROTHO verschiedene Sicherheitseinrichtungen, wie z.B. eine Leckage-Messeinrichtung sowie eine mehrstufige Drucküberwachung. Die Realisierung einer sicheren Anlage ist zentraler Fokus beim ProCarbonCure Verfahren.

Mit der ROTHO ProCarbonCure Technologie steht somit ein Verfahren zur Verfügung, das einen wichtigen Beitrag zur Speicherung großer Mengen an CO₂ leisten kann.

Fotos



Front der ProCarbonCure – Kammer-
Aushärteanlage für CO2-negative
Vormauersteine



Decke mit der Verfahrens-
Anlagentechnik der
ProCarbonCure – Kammer-
Aushärteanlage für CO2-negative
Vormauersteine

Kontakt

Erik Leu
Senior Experte Verfahrenstechnik
Telefon: +49 (0) 2735 788 264
Mobil: +49 (0) 151 5711 2856
Email: erik.leu@rotho.de

ROBERT THOMAS
Metall- und Elektrowerke GmbH & Co.KG
Hellerstr. 6, D-57290 Neunkirchen
www.rotho.de

Über ROTHO

ROTHO ist ein Anlagenbauer und Teil der familiengeführten Unternehmensgruppe Robert Thomas Metall- und Elektrowerke GmbH & Co KG in Neunkirchen / Siegerland.

ROTHO bietet Lösungen für die Aushärtetechnik von Betonsteinwerken und für die Trocknungstechnik von Ziegelwerken