



Forschungsprojekt RCC2: CO₂-Einsparung beim Bauen mit innovativem Beton von bis zu 80 Prozent möglich

Wien, am 14. November 2023 – Die österreichische Forschungsstudie RCC2 (Reduced Carbon Concrete) untersuchte das Potenzial innovativer Betonrezepturen zur Dekarbonisierung von Beton. Das breit aufgestellte Konsortium präsentierte Möglichkeiten, wie es gelingen kann, CO₂-reduzierten bis hin zu bilanziell klimaneutralem Beton als neuen Stand der Technik zu etablieren.

Im Forschungsprojekt RCC2 arbeitete ein branchenübergreifendes Konsortium, bestehend aus [STRABAG Real Estate](#), [Doka](#), [Romm ZT](#), [Mischek ZT](#), [bauXund](#), [CarStorCon Technologies](#), [MPA Hartl](#) sowie den Betonherstellern [Asamer](#), [Holcim](#) und [Wopfinger](#). Das gemeinsame Ziel war, die technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Hürden zur Etablierung von CO₂-reduziertem Performance-Beton zu überwinden und den Weg für einen „klimafitten“ Baustoff auf Österreichs Baustellen zu ebneten.

Im Vorgängerprojekt [RCC](#) (Reduced Carbon Concrete) untersuchte das Konsortium bereits im Jahr 2021 den praxisnahen Baustelleneinsatz von klinkerreduzierten Betonrezepturen. Im Vergleich zu Standardbeton haben diese sogenannten RCC-Betone einen stark reduzierten CO₂-Fußabdruck, aber einen Nachteil: Sie brauchen länger zum Aushärten, besonders bei niedrigen Außentemperaturen. Dies führt in der Praxis zu einer Verlängerung der Bauzeit und zu höheren Kosten, da sich z. B. das Ausschalen verzögern kann und das Schalungsmaterial länger auf der Baustelle im Einsatz ist.

Ökobilanzierung im Fokus

Forschungsmittelpunkt der aktuellen Studie ist ein von Doka entwickelter, funktionaler Prototyp einer intelligent beheizbaren Schalung. Damit soll die verzögerte Festigkeitsentwicklung von RCC-Betonen bei niedrigen Umgebungstemperaturen ausgeglichen werden. Auch eine strombetriebene Beheizung der Schalung verbraucht Energie, deren Erzeugung wiederum CO₂ emittiert – dies ist den Projektbeteiligten bewusst. Durch den Einsatz von Strom aus erneuerbarer Energie und dem smarten Einsatz der Beheizung des Bauteils, kann dieser scheinbare „Widerspruch“ entkräftet werden. Die Ökobilanzierung von beheizbaren Schalungen für klinkerreduzierten Beton ist daher ein wichtiger Schlüssel zur Bewertung der Nachhaltigkeit und der sinnvollen Verwendung innovativer RCC-Rezepturen.

Im Kooperationsprojekt wurde zudem daran geforscht, wie diese innovativen Betonrezepturen noch klimafreundlicher weiterentwickelt werden können, indem technischer Kohlenstoff auf Pflanzenkohlebasis hinzugefügt wird.

Umfangreiche Versuchsreihen

Das Projektteam führte umfangreiche Testreihen durch, die sowohl Sommer- als auch Winterbedingungen simulierten. Jede Versuchsreihe umfasste Decken- und Wandteile mit je 3 unterschiedlichen Rezepturen: einen Standardbeton (als Referenz), eine CO₂-reduzierte Betonrezeptur (RCC2) und eine CO₂-reduzierte Betonrezeptur mit technischem Kohlenstoff (RCC2+). Alle Bauteile wurden normkonform laborüberwacht und mithilfe des Betonmonitoringsystems Concremote von Doka hinsichtlich ihrer Temperaturentwicklung dokumentiert. So war es den Projektpartner:innen zu jedem Zeitpunkt möglich, auf die Festigkeitsentwicklung der einzelnen Mischungen zu schließen.



Ergebnisse der Erforschung von CO₂-reduzierten Betonen

Ausgangspunkt für die durchgeführten Winterversuche sind die Referenzwerte der Sommerreihe: Hier haben alle getesteten Betonrezepturen die erforderlichen Festigkeiten zum Ausschalen nach 24 Stunden erreicht. Aufgrund der verzögerten Festigkeitsentwicklung von RCC-Betonen wurde daher je Rezeptur im Winterversuch ein Bauteil mit und eines ohne Heizschalung errichtet.

Die Versuche zeigten klar, dass sich bei den Wintertests mit niedrigen Umgebungstemperaturen eine beheizbare Schalung als entscheidend erwies, um die Festigkeitsentwicklung der RCC-Mischungen zu unterstützen. So können Schäden an den Betonbauteilen vermieden werden, die aufgrund der Temperaturverhältnisse unter 0 Grad Celsius entstehen würden.

Des Weiteren kann festgehalten werden, dass klinkerreduzierter Beton, insbesondere wenn technischer Kohlenstoff hinzugefügt wird, das Potenzial hat, die CO₂-Bilanz von Beton erheblich zu verbessern. So liegt bei der untersuchten Betonrezeptur RCC2+ (mit technischem Kohlenstoff) das CO₂-Einsparpotential gegenüber dem Referenzbeton bei etwa 80% für Decken (ohne Heizung). Bei winterlichen Temperaturen mit Unterstützung durch eine beheizbare Schalung liegt das Potenzial der CO₂-Reduktion von RCC2+ noch immer bei 67%.

Die Versuche mit dem funktionalen Prototypen einer intelligent beheizbaren Schalung von Doka schaffen eine wichtige Perspektive für einen branchenweiten Einsatz von CO₂-reduziertem und bilanziell klimaneutralem Beton unabhängig von Temperatur, Baustellenbedingungen und abhängig vom Baufortschritt auch unter der Einhaltung gewohnter Ausschalzeiten.

SOLEY - Pilotprojekt mit RCC-Beton im Wohnbau

In der Leystraße in Wien-Brigittenau errichtet STRABAG Real Estate mit dem Projekt SOLEY ein wegweisendes Energie- und Klima-Vorzeigeprojekt: Erstmals findet ein CO₂-reduzierter Performance-Beton Anwendung im modernen Wohnbau. Zusätzlich wird das Haus über eine Photovoltaikanlage inkl. Batteriespeicher mit Strom versorgt und ist dank Grundwasserwärmepumpe auch in puncto Heizung von fossilen Brennstoffen unabhängig.

Zusammenarbeit der Branche

Aufgrund seiner einzigartigen statischen und bauphysikalischen Eigenschaften wird auch in Zukunft kein Weg am Baustoff Beton vorbeiführen. Ebenso unbestritten ist, dass die radikale Verringerung des CO₂-Fußabdrucks von Beton eine der dringlichsten ökologischen Aufgaben im Bausektor ist. Forscher:innen, Industrie und Politik arbeiten daher an verschiedenen Lösungen, wie der Reduktion von Klinker, CO₂-Kreislaufprozessen oder Carbon-Capture-Programmen.

Das Forschungsprojekt RCC2 unterstreicht die Wichtigkeit der Zusammenarbeit in der Branche. Durch das Zusammenwirken unterschiedlicher Expert:innen entstehen innovative Möglichkeiten zur Dekarbonisierung des wichtigsten Baustoffs, ohne auf die Leistungsfähigkeit des Materials verzichten zu müssen.



STATEMENTS:

- **Klimaschutzministerin Leonore Gewessler:** „Der Umbau unseres Bauwirtschaftssystems leistet einen wesentlichen Beitrag zur Klimaneutralität 2040. Durch Sanierung und ressourcenschonenden Neubau kann sehr viel CO₂ eingespart werden. In vielen Bereichen haben wir bereits die Lösung, in manchen braucht es noch Forschung und Innovation. Ich freue mich, dass die Forschung an CO₂-armen Beton so rasch voranschreitet und gute Ergebnisse liefert. Dies ist eines der vielen Instrumente hin zur Klimaneutralität.“
- **Harald Fritsch, Vorstand Asamer Baustoffe AG und Geschäftsführer Transportbeton:** „Bauen mit Beton schafft die Möglichkeit, durch Bauteilaktivierung klimafitte Gebäude zu errichten, die Zeit ihres Bestands Heizen und Kühlen mit erneuerbarer Energie bei herausragendem Raumklima ermöglichen. Durch unser Mitwirken bei diesem Forschungsprojekt wollen wir Potenziale zur Reduktion des CO₂-Fußabdrucks in der Herstellphase unseres Baustoffs heben.“
- **Thomas Belazzi, Geschäftsführer bauXund:** „Der Einsatz von CO₂-reduziertem Beton stellt eine besonders wirkungsvolle Maßnahme zur Reduktion des CO₂-Fußabdrucks von Betonbauwerken dar. Das erklärt unsere Beteiligung am RCC2-Forschungsprojekt, denn bauXund arbeitet seit 20 Jahren als Konsulent für nachhaltiges Bauen.“
- **Thorsten Groeneveld, Geschäftsführer CarStorCon Technologies:** „Wir sehen dieses Forschungsprojekt als große Chance, die Bauindustrie insgesamt klimafreundlicher zu gestalten und freuen uns mit unserem Zuschlagsstoff Clim@Add, aus technischem Kohlenstoff, den Baustoff Beton zukunftsfähig zu machen.“
- **Robert Hauser, CEO Doka GmbH:** „Das Forschungsprojekt RCC2 ist ein wichtiger Meilenstein in der Erforschung von klimafitem Bauen mit Beton. Doch wenn wir CO₂-reduzierte Betone effizient und sicher auf der Baustelle einsetzen wollen, müssen wir uns auch mit der Schalung beschäftigen. Unser Fokus liegt deshalb auf Innovationen entlang der Nahtstelle Schalung-Beton, um im Zuge unseres Ziels Net-Zero 2040 auch die Dekarbonisierung der Baustelle voranzutreiben.“
- **Ronald Mischek, Geschäftsführer Dr. Ronald Mischek ZT:** „Als eines der größten Ziviltechnikerbüros in Wien ist ein wesentlicher Teil unserer Planungsaufgabe, ökonomische und klimafreundliche Bauwerke zu entwerfen und diese bis zur Fertigstellung zu begleiten. Neben der ressourcensparenden Planung und Bauteilbemessung sind klimafreundliche Baustoffe, wie der Performance-Beton, essenzielle Werkzeuge, um die aktuellen und künftigen Nachhaltigkeitsanforderungen und Emissionsgrenzwerte der Bauwerke zu erreichen.“
- **Christof Kunesch, Geschäftsführer Holcim Beton Österreich:** „Auf unserem Weg zu Net Zero setzen wir bei Holcim auf Innovationspartnerschaften entlang der gesamten Wertschöpfungskette mit unserem CO₂-reduzierten Zement und Beton. Entscheidend für den Praxiseinsatz ist dabei immer die umfassende und ganzheitliche Evaluierung von Ressourcen- und Energieeinsatz, ebenso wie das Gewährleisten der besten Verarbeitungsqualität.“
- **Thomas Romm, Geschäftsführer forschen planen, bauen:** „Beim Nachweis der gleichwertigen Leistungsfähigkeit von CO₂-reduziertem Beton geht um nichts weniger als die Dekarbonisierung des Bauens mit Beton. Eine heizbare Schalung zur Unterstützung der Frühfestigkeit macht CO₂-reduzierten Beton praxistauglich und bringt einen deutlichen Umweltvorteil.“



- **Erwin Größ, Geschäftsführer STRABAG Real Estate Österreich:** „Als Projektentwicklerin sind wir uns unserer Verantwortung bewusst, energieeffiziente und ressourcenschonende Projekte für die Zukunft zu schaffen. Die Erforschung und in weiterer Folge auch die Nutzung von RCC-Betonen ist ein wichtiger Schritt, um den CO₂-Abdruck der Baubranche zu verringern. Mit dem Wohnprojekt SOLEY, bei dem erstmals CO₂-reduzierter Beton zum Einsatz kommt, setzen wir einen wichtigen Meilenstein in der Branche.“
- **Franz Denk, Technischer Geschäftsführer Wopfinger Transportbeton:** „Mit unserer Produktlinie Ökobeton betreiben wir schon seit Jahren aktiv nachhaltige Kreislaufwirtschaft und reduzieren den CO₂-Fußabdruck unserer Betone. Das Projekt RCC2 bietet die Möglichkeit die nächste Generation nachhaltiger Betone gemeinsam mit Bauherr:innen und Planer:innen zu testen, um diese in Zukunft auszuschreiben und anzuwenden.“

ÜBER DAS PROJEKT:

Projekttitle: Ökobilanz heizbarer Schalung für CO₂-reduzierte Betone

Kurztitel: RCC2

Laufzeit: 2022-2024

Auftraggeber:in: BMK (Stadt der Zukunft) und Stadt Wien MA20 - Energieplanung

Projektleitung: forschen planen bauen DI Thomas Romm ZT

Projekt- bzw. Forschungspartner:innen (in alphabetischer Reihenfolge):

- Asamer Transportbeton GesmbH & Co KG
- bauXund forschung und beratung gmbh
- CarStorCon Technologies GmbH
- Doka GmbH
- Dr. Ronald Mischek ZT GmbH
- Holcim GmbH
- Materialprüfanstalt Hartl GmbH
- STRABAG Real Estate GmbH
- Wopfinger Transportbeton GmbH

Rückfragen & Kontakt

forschen planen bauen ZT

Thomas Matthias Romm
Architekt
+43 650 984 84 88

thomas.romm@romm.at

Doka GmbH

Alexandra Weidinger
Head of External Communication
+43 664 62 94 111

alexandra.weidinger@doka.com

STRABAG Real Estate GmbH

Martina Magnet
PR & Kommunikation
+43 676 53 92 404

martina.magnet@strabag.com