

Energiespeicher Beton in der Forschung

Start des EU-Forschungsprojekts zur Bauteilaktivierung, 2011, Salzburg

Text | Cathérine Stuzka
Bilder | BAUAKademie Salzburg
Grafik | fredmansky

Gebäude der Zukunft heizen und kühlen sich wie von selbst, wenn die Bauteile einfach thermisch aktiviert werden. Beton eignet sich dabei hervorragend als Energiespeicher, über den die Raumtemperatur ideal gesteuert werden kann. Mit der Inbetriebnahme des ersten bauteilaktivierten Simulationsraums in Österreich an der BAUAKademie Salzburg werden in den nächsten zwei Jahren wissenschaftlich gesicherte Daten über die ökologisch nachhaltige und umweltschonende Form des Heizens und Kühlens gesammelt. Damit kann eine einfache Technologie weiterentwickelt und in die breite Anwendung gebracht werden.

Hocheffiziente Gebäude können alleine mit thermischer Bauteilaktivierung beheizt und gekühlt werden. Damit die Theorie rasch zur Realität werden kann, will die österreichische Zementindustrie die bisherigen Erkenntnisse zur Bauteilaktivierung des Energiespeichers Beton gemeinsam mit Projektpartnern und Fördergebern an der Basis ansetzen. Das Prinzip der Speichermasse kennt grundsätzlich jeder.

Der Betonbauteil funktioniert beim Erwärmen wie ein Kachelofen, der nach und nach seine wohlige Wärme abgibt. Beim Kühlen ist es umgekehrt und der Betonbauteil wird zum Kühlelement. Der gezielte, geplante sowie gesteuerte Einsatz von ohnehin bestehenden Ressourcen im Gewerbe-, Büro- und Wohnbereich ist bedauerlicherweise noch eine Seltenheit in der Baubranche.





V. l. n. r.: Bmst. DI Felix Friembichler, VÖZ, LH-Stv. Dr. Wilfried Haslauer, Bmst. DI Peter Kreuzberger, ARGE Salzburger Netzwerk für nachhaltige BAUTEILaktivierung bei der Eröffnung des Simulationsraumes

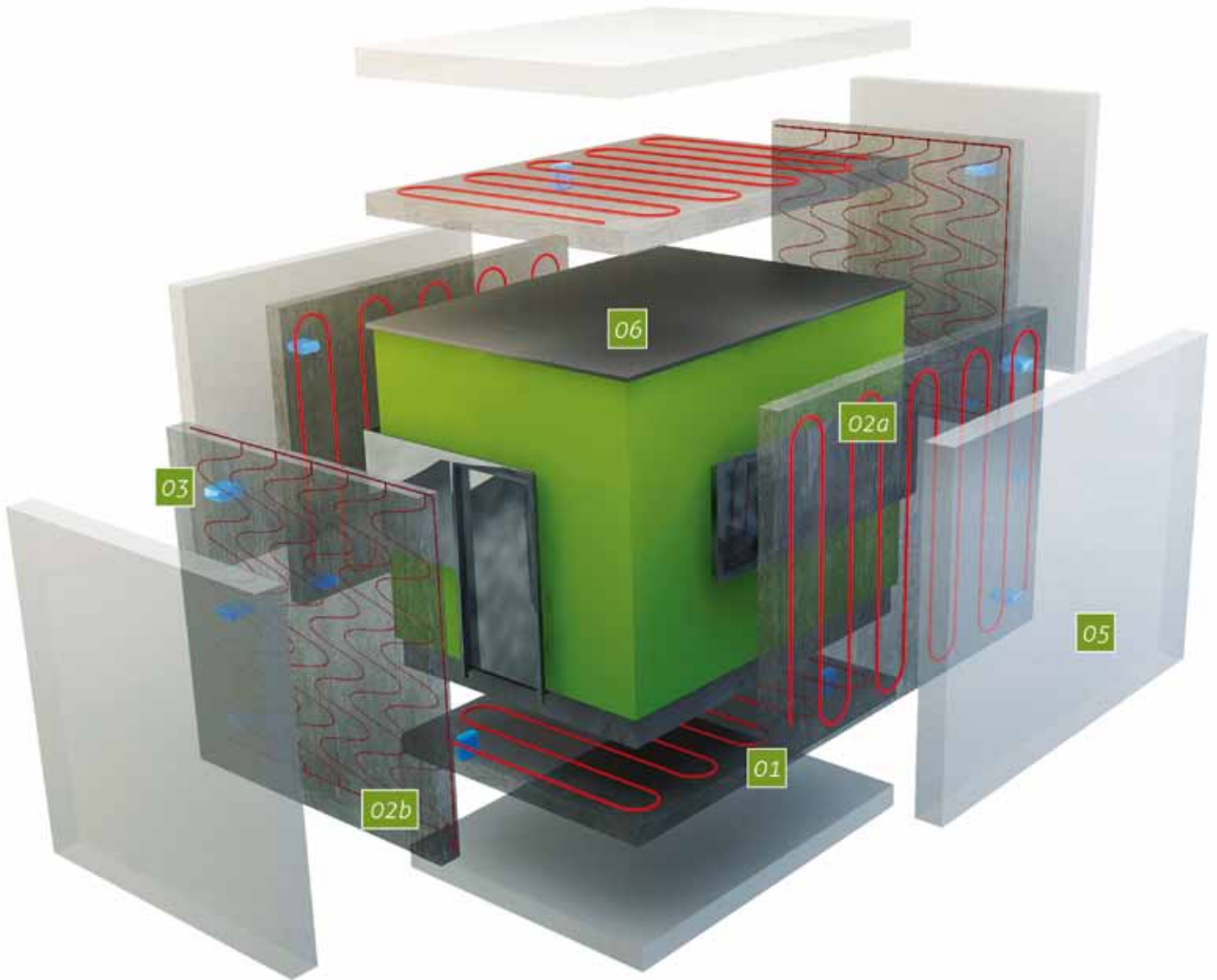


2011/2012 wurde auf dem Gelände der BAU Akademie Salzburg im Rahmen eines Forschungsprojekts ein bauteilaktivierter Simulationsraum installiert. Dieser soll weitere Forschungserkenntnisse für die Praxis bringen und als Demonstrationsprojekt für künftige Nutzer und Auszubildende dienen. Am 26. 3. 2012 gaben Landeshauptmann-Stv. Dr. Wilfried Haslauer, Bmst. DI Felix Friembichler, Geschäftsführer der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie (VÖZ), und Bmst. DI Peter Kreuzberger, Gruppensprecher der ARGE „Nachhaltige BAUTEILaktivierung“, den Startschuss für das EU-Forschungsprojekt im neuen Simulationsraum für Bauteilaktivierung mit Beton. „Die regionale Zusammenarbeit bei Zukunftsprojekten wie diesem stärkt die heimische Wirtschaft und hilft uns beim Energiesparen sowie beim Erreichen der Klimaziele. Der Innovations- und Kooperationsgeist dieses Projekts kommt durch die Partnerschaft von Land Salzburg, der Europäischen Union und der ARGE ‚Nachhaltige BAUTEILaktivierung‘ zum Ausdruck“, bedankt sich Wilfried Haslauer. „Auch in Bezug auf die Energiesparziele erweist sich das Projekt als vorbildlich. Deren Erreichung wird durch den Einsatz von ‚grünen‘ Energiequellen wie Sonnenkraft und Erdwärme vorangetrieben.“

Der Simulationsraum ist ein Betonkubus mit einem 4,6 mal 3,6 m großen Innenraum bei einer Raumhöhe von 2,5 m mit zwei Fenstern und einer Tür. Sämtliche raumbildende Flächen bestehen aus Beton: Boden, Decke sowie Wände sind bauteilaktiviert, wobei man jede einzelne Fläche individuell steuern kann, um unterschiedliche Varianten und Extremsituationen zu simulieren. Die Wände bestehen aus 18 cm dicken Betonscheiben, die mittig mit Baustahlgittermatten armiert wurden. Decke (20 cm) und Bodenplatte (35 cm) sowie die beiden Längswände sind mit Rohrleitungen von Rehau thermisch aktivierbar. Die Rohrleitungen wurden im Abstand von 15 cm verlegt und mit Kabelbindern an die Baustahlgittermatten befestigt und in die Betonbauteile eingegossen. Vorder- und Rückwand des Kubus werden im Innenputzbereich mit Kupfer-

rohrmatten aktiviert. Durch diese Bauweise soll herausgefunden werden, wie im Sanierungsfall der Massespeicher funktionieren kann. Die grundlegende Wärmedämmung wurde nach dem neuesten Stand der Technik ausgeführt und besteht aus 20 cm EPS Außenisolierung für die Wände, 30 cm XPS für die Decke und 20 cm XPS druckfest für den Bodenbereich. 150 Temperaturfühler, zusammengefasst in Paketen zu je zehn Sensoren, messen sowohl die Temperatur in den Betonbauteilen als auch in der Wärmedämmung und zeichnen die Daten im Simulationsraum rund um die Uhr auf. Gemessen werden außerdem Luft- und Oberflächentemperaturen, Luftfeuchte, der notwendige Heiz- und Kühlbedarf zur Temperaturhaltung auf gleichem Niveau sowie die zeitlichen Abläufe der Temperaturveränderungen. Die Daten werden in Salzburg abgespeichert und täglich in Datenpaketen von der TU Wien abgerufen.

Eine große Rolle spielt unter anderem auch das subjektive Wohlfühlverhalten oder die direkte Auswirkung verschiedener Beschattungssysteme auf das Raumklima. Die Überprüfung theoretischer, noch zu entwickelnder Rechenmodelle und die neu gewonnenen Erfahrungen aus dem Praxisbetrieb werden wegweisend für den umfassenden Einsatz der Bauteilaktivierung in der Architektur sein. „Die Raumwärme ist neben dem Verkehr noch immer der große Hebel, wenn es um die Erreichung der Klimaschutzziele in Österreich geht“, betont Felix Friembichler. Besonders der sommerlichen Überwärmung wurde bislang viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. „Laut OIB-Richtlinie muss im privaten Wohnbau so geplant werden, dass keine Kühlung notwendig ist. Die Verkaufszahlen von Geräten im Bereich der elektrischen Zusatzkühlung sprechen allerdings eine völlig andere Sprache“, bringt es Peter Kreuzberger auf den Punkt. Es ist das Ziel, Häuser zu entwickeln, die in der Ausstattung intelligent sind, lediglich eine minimale technische Ausstattung brauchen und in der Nutzung einfach begreifbar sind. Der Mensch soll bei Entwicklungen im Mittelpunkt stehen, nicht die Technik, sonst sind Forschungsergebnisse nutzlos.



- 01 | Betonbauteile
Boden 35 cm, Decke 20 cm, Wände 18 cm
bewehrt
- 02 | Leitungssysteme
- 02a | 300 m sauerstoffdichte PE-Xa-Mehrschichtverbund-
rohre von Rehau mit Kabelbindern an Baustahl-
gittermatten befestigt
- 02b | Belegung zweier Betoninnenwände mit Kupferrohr-
matten (verputzt) zur Testung der Wirkungsweise
von Altbauanierungen
- 03 | Sensorenpakete
150 Sensoren in allen Betonbauteilen und teilweise
in Dämmung
- 04 | Baustahlgittermatten in allen Bauteilen
- 05 | Isolierung
Im Wandbereich 20 cm EPS bzw. wo feucht XPS
Im Bodenbereich 20 cm XPS druckfest
Im Deckenbereich 30 cm XPS
- 06 | Simulationsraum
Innenraumabmessung: 4,6 m lang, 3,6 m breit,
Raumhöhe 2, 5 m; ausgerüstet



Verlegung des sauerstoffdichten Rohmaterials von Rehau und Einbetonieren der Sensorpakete


Mit der Inbetriebnahme des Simulationsraums an der BAU Akademie Salzburg werden wissenschaftlich gesicherte Daten über diese ökologisch nachhaltige und umweltschonende Form des Heizens und Kühlens gesammelt.

Die über zwei Jahre laufenden Forschungen werden von der Technischen Universität Wien wissenschaftlich begleitet und sollen gesicherte Daten über die Effizienz und Funktionsweise der Bauteilaktivierung für künftige NutzerInnen und Aus- und Fortzubildende (z. B. Lehrlinge, Poliere, Baumeister und Bau-schaffende) liefern sowie für Demonstrationszwecke eingesetzt werden. Bei der Bauteilaktivierung müssen mehrere Gewerke – vom Bauhandwerker über den Installateur bis zum Elektriker – Hand in Hand zusammenarbeiten. Das erfordert eine genaue Abstimmung und einheitliche Standards.

Nach erfolgreichem Abschluss des Forschungsprojekts ist geplant, praxistaugliche Standards für die Bauwirtschaft zu entwickeln und das System dann österreichweit in die Bauausbildung zu integrieren. Die Gesamtkosten für das Projekt werden zur Hälfte vom Land Salzburg und der Europäischen Union im Rahmen des Wirtschaftsförderungsprogramms „Regionale Wettbewerbsfähigkeit“ (RWF) getragen. Die zweite Hälfte finanziert die zu diesem Zweck gegründete ARGE „Salzburger Netzwerk für nachhaltige BAUTEILaktivierung“, eine Gruppe von kleinen bis großen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette Massivbau. Übergeordnetes Projektziel der ARGE ist die Dokumentation der Energieeffizienz und der thermischen Wohnbehaglichkeit von Bauten mit Bauteilaktivierung.



Autorin:

Cathérine Stuzka, Zement + Beton
 www.zement.at
