



Wissen

Beton als saisonaler Wärmespeicher – Blick in die Zukunft

Die sommerliche Wärme ist im Überfluss vorhanden. Sie für den Winter zu speichern ist seit langem eine Bestrebung. Bisher war Wasser das Speichermedium der Wahl. Eine neue Idee kann dem Wasserspeicher den Rang ablaufen.

Beton ist ein Baustoff, der vielfältig und weltweit zu konstruktiven Zwecken eingesetzt wird. Aber wenn es nach den Forschern der EMPA geht, wird er bald als saisonaler Wärmespeicher eingesetzt.

Materialzusammensetzung

Beton enthält das Mineral Ettringit. Wird dieses erwärmt, so beginnt es ab einer Temperatur von 50 Grad Celsius das an sich gebundene Wasser „abzudampfen“. Wird dem Mineral wieder Wasser hinzugefügt, so wird bei der Bindungsreaktion Wärme frei. Herkömmlicher Beton enthält allerdings nur rund 15% des für diese Reaktion benötigten Minerals Ettringit. Damit möglichst viel Wärme gespeichert werden kann, muss demnach der Anteil des Ettringits erhöht werden. Dies ist aber nur mit einem speziellen Zement, der bei der Herstellung etwa 40% weniger CO₂ freisetzt, (Calcium-Sulfoaluminat-Zement, kurz CSA) möglich. Dann kann der Beton bis zu 80% Ettringit enthalten.

Funktionsweise Laden - Entladen

Die Idee der Forscher aber ist es, den Spezialbeton als Wärmespeicher zu verwenden. Das bereits patentierte System funktioniert wie folgt: Das Betonbauteil wird von Wärmeschlangen durchzogen. Überschüssige Wärmegewinne der Solaranlage im Sommer heizen den Betonblock auf 80 Grad Celsius auf. Das eingeschlossene Ettringit gibt Wasser in Form von Dampf ab, der aufgefangen und kondensiert wird. Der dehydrierte Betonblock hat die Wärme nahezu verlustfrei gespeichert. Im Winter wird Wasser oder Wasserdampf in den Beton geleitet und vom Ettringit aufgenommen. Dabei wird die gespeicherte Wärme wieder freigesetzt und über Heizschlangen abgeleitet. Die Wärmeabgabe wird über die Wasserzufuhr in den Betonblock geregelt. So kann eine Fussbodenheizung den kompletten Winter auf 25 Grad Celsius gehalten werden, oder das Duschwasser gar auf 40 Grad Celsius erwärmt werden. Berechnungen haben ergeben, dass für ein Einfamilienhaus mit Minergiestandard ein Betonvolumen von 15 m³ genügt. Um den Beton zu erwärmen, reichen 15 m² Sonnenkollektorfläche.

Kostenschätzung

Der Betonspeicher soll bei 1 bis 1.5 Ladezyklen pro Saison etwa 30 Jahre halten. Die Kosten halten sich in

Grenzen, da der Speicher nahezu wartungsfrei arbeiten kann. Ein Tonne CSA Beton kostet etwa 400 Franken. Eine Tonne Paraffin, das ebenfalls als Speichermedium eingesetzt werden kann, liegt bei 1000 Franken. Die Forscher haben bereits Kontakt mit der Industrie aufgenommen, um das Produkt weiterzuentwickeln und baldmöglichst zum Einsatz zu bringen.

Copyright © 2009 - 2025 www.gesundes-haus.ch – Stand: 04.04.2025

gibbeco Genossenschaft Information Baubiologie

Sponsoren/Partner:

