

29. Mai 2026 / Lesezeit 2 min

Kühlung aus der thermischen Speichermasse

WIE NATÜRLICHE NACHTLÜFTUNG UND INTELLIGENTE FENSTERSTEUERUNG DAS GEBÄUDE OHNE EXTERNE ENERGIEZUFUHR ENTLADEN.



42 % Fensterfläche ermöglichen optimales Tageslicht

© Romana Fürkranz, juri troy architects

Angesichts steigender Temperaturen und des Bedarfs an klimaresistenten Gebäuden rücken effiziente Lüftungskonstruktionen zunehmend in den Fokus der Baupraxis. Laut dem aktuellen Future of Home Report von Velux empfinden 29 Prozent der Österreicherinnen und Österreicher und sogar 41 Prozent in den Großstädten – die sommerliche Hitze in den eigenen Wohnräumen als zu hoch. Das umfassende Forschungsprojekt „CoolBrick“ hat in einer realitätsnahen Untersuchung auf dem Gelände der BAU Akademie Salzburg analysiert, wie passive Kühlstrategien durch das Entladen von Ziegelwänden mittels natürlicher Nachtlüftung (Ventilative Cooling) das Raumklima optimieren können. Hierfür wurden zwei baugleiche Simulationsräume mit Ziegelwänden und außenliegender Beschattung über mehrere Jahre mit mehr als 200 Sensoren

überwacht, um fundierte Daten für die Architektur und Fachplanung zu generieren.

Die Studienergebnisse verdeutlichen, dass eine außenliegende Beschattung zwar die Grundvoraussetzung bildet, bei anhaltenden Hitzeperioden jedoch ein Teil der Strahlung in den Innenraum gelangt. Um die tagsüber in den Wänden und Böden gespeicherte Wärme nachts gezielt abzuführen, ist die geometrische Anordnung der Fenster entscheidend. Ein wirksames Lüftungskonzept basiert auf der Platzierung von Fensterflächen auf zwei unterschiedlichen Seiten eines Gebäudeteils, um eine Querlüftung zu ermöglichen. Zusätzliche Öffnungen im Dachabschnitt erlauben es zudem, den physikalischen Kamineffekt für den Luftwechsel zu nutzen. Auf diese Weise wird die thermische Speichermasse von Decken und Wänden in den Nachtstunden gezielt entladen, wodurch ohne den Einsatz von mechanischer Kühlenergie eine passive Kühlkapazität für den folgenden Sommertag entsteht.

Die maximale Ausschöpfung dieses Kühlpotenzials lässt sich primär über eine intelligente, automatisierte Steuerung realisieren. Die Systeme erfassen kontinuierlich die Parameter Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit sowie die Bauteilwärme, um in Echtzeit die optimale Öffnungsstrategie zu berechnen. Die Fenster werden exakt dann geöffnet, wenn die Außenluft kühler als das Raumklima ist, und rechtzeitig vor dem morgendlichen Temperaturanstieg wieder geschlossen. Ein Praxisbeispiel für diesen integrierten Ansatz bildet das 2010 errichtete, CO₂-neutrale Einfamilienhaus „Sunlighthouse“ in Pressbaum. Mit einem Fensterflächenanteil von 42 Prozent und einer sensorgesteuerten Nachtlüftung, die auf Temperatur, Windgeschwindigkeit und CO₂-Werte reagiert, wird die sommerliche Hitze vollautomatisch abgeführt, was den ganzjährigen thermischen Komfort sichert.

Das Forschungsprojekt „CoolBrick“ wurde im Sommer und Herbst 2024 vom Forschungsverein Steine-Keramik, dem Verband Österreichischer Ziegelwerke (VÖZ), der Fachhochschule Salzburg, der Universität für Weiterbildung Krems, der ZAB Zukunftsagentur Bau und Velux Österreich mit Unterstützung der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) durchgeführt.