

MASSE ALS ENERGIESPEICHER EINFACHE LÖSUNG FÜR EIN KOMPLEXES PROBLEM

Der Klimawandel wird dazu führen, dass nicht das Heizen, sondern vor allem das Kühlen des Gebäudebestands die Energiebilanz unserer Städte belastet. Der in diesem Zusammenhang zunehmend geforderte Einsatz regenerativer Energien könnte der thermischen Bauteilaktivierung (TBA) zum Durchbruch verhelfen.

TEXT: SABINE MÜLLER-HOFSTETTER

Wir haben lange Zeit auf das Thema Behaglichkeit gesetzt, konnten damit aber im Neubau nicht wirklich punkten, sagt Gunther Graupner von der Kompetenzzentrum Bauforschung GmbH. Die Rede ist von der Bauteilaktivierung. Für ihn zeichnet sich aber derzeit die Wende ab. Es baue sich spürbar Druck auf, alternative Energiesysteme einzusetzen. Solare Energieerträge und Windenergie benötigen aber Speichermöglichkeiten. Und genau hier kommt die Bauteilaktivierung ins Spiel. Graupner: „Ich bin überzeugt davon, dass der Gesetzgeber innerhalb kurzer Zeit einen fixen Anteil, den Gebäude mit alternativen Energien abdecken müssen, vorschreiben wird. Die Bauteilaktivierung ist die einzige Technologie, die quasi Strom ohne Mehrkosten speichern kann, weil wir vorhandene Bauteile ertüchtigen oder im Neubau intelligent mitnutzen.“

Wobei nicht nur die Erwärmung, sondern vor allem das Kühlen der Räume im Vordergrund stehen wird. Dabei ist die Funktionsweise der Bauteilaktivierung bestechend einfach: In statisch notwendigen Bauteilen wird ein Leitungssystem eingelegt, durch das warmes oder kaltes Wasser geleitet wird. Mit der hohen Wärmeleitfähigkeit massiver Baustoffe verteilt sich der Wärmestrom von den Rohren gleichmäßig an die Oberfläche der Bauteile. Aus der Temperaturdifferenz des aktivierten Bauteils gegenüber der Raumtemperatur ergibt sich die Heiz- oder Kühlwirkung.

Der größte Hebel, um die Energiekosten mittels Bauteilaktivierung in den Griff zu bekommen, liegt beim Einsatz im mehrgeschossigen Wohnbau. Größter Treiber im Augenblick ist der Gewerbebereich, wo die Bauteilaktivierung bereits etabliert ist.

Knackpunkt für die breite Anwendung – eben vor allem auch im Wohnbereich – ist die Steuer- und Regelungstechnik. Fertige Bausteine für die Bauteilaktivierung mit standardisierten Regelungs- und Haustechnikenschemen seitens der großen Hersteller gibt es noch immer nicht. Aber nach denen arbeiten die Installateure. Graupner kritisiert auch, dass diesem einfachen System, das auf Speichermassen setzt, immer wieder Hürden auferlegt werden. Als Beispiel nennt er im Neubau die normgemäße Heizlastberechnung, die für Gebäude mit Bauteilaktivierung in dieser Form nicht sinnvoll ist. In der Praxis habe sich gezeigt, dass der in Energieausweisen berechnete Energiebedarf und der tatsächliche Verbrauch in Häusern mit Bauteilaktivierung deutlich auseinander liegen.

Zu diesem Ergebnis kommt auch das Forschungsprojekt des F+I Netzwerks Alpines Bauen, bei dem eine Sanierung mit Bauteilaktivierung im Fokus stand. Architektin und Baumeisterin Eva Habersatter-Lindner entschied sich bei der Sanierung ihrer Traumwohnung in der historischen Halleiner Altstadt für die thermische Bauteilaktivierung. An den Innenseiten der Wände der zweistöckigen Altbauwohnung und um die Fenster herum wurden nach dem System „Großes Schmidt“ Kupferrohre verlegt, durch die warmes Wasser fließt. Darauf wurde dreilagiger Kalkputz aufgebracht. „Die Bauteilaktivierung sorgte dafür, dass die Feuchtigkeit an problematischen Wänden und der Schimmel verschwunden sind“, berichtet Habersatter-Lindner.

Wirklich überraschend waren aber die Heizkosten, die mit rund 900 Euro inklusive Warmwasseraufbereitung bei 210 Quadratmeter Wohnfläche weit niedriger sind als

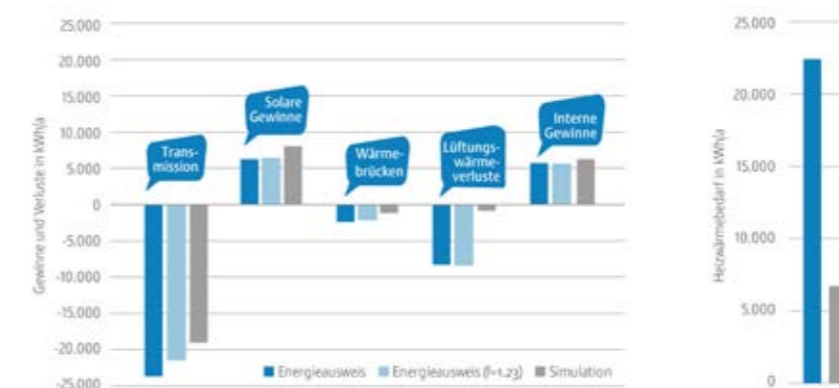
erwartet. „Der im Energieausweis ausgewiesene Energiebedarf war mehr als doppelt so hoch als der tatsächliche Verbrauch“, so Markus Leeb, Fachbereichsleiter Intelligente Energiesysteme, Smart Building an der FH Salzburg. Dieses Ergebnis wollten sich die Experten genauer ansehen und initiierten das erwähnte Forschungsprojekt „Sanierung mit Bauteilaktivierung“.

Fazit: Zum einen wurde das Lüftungsverhalten deutlich intensiver eingeschätzt, zum anderen sind die Transmissionswärmeverluste geringer ausgefallen, so Leeb: „Im Energieausweis, der die Gebäudehülle mit ihren U-Werten ausweist, wird für die Wandheizung im jetzigen Rechenmodell immer ein Korrekturfaktor hinzugefügt, weil man davon ausgeht, dass ein gewisser Wärmestrom durch die Außenwand verloren geht. Bei diesem Projekt lag dieser Korrekturfaktor bei 1.83. Wenn der U-Wert des Bauteils also bei beispielsweise 0,5 liegt, wäre er nach Zugabe des Faktors fast 1. Das heißt die Transmissionswärmeverluste werden im Energieausweis um 83 Prozent erhöht dargestellt. Aber das ist eben falsch. Wir regen daher an, dass die Berechnungen im Energieausweis für Flächenheizungen kritisch hinterfragt und angepasst werden.“

Und die Kosten?

Die Errichtungskosten liegen ein wenig über einem klassischen System mit Radiatoren, aber jedenfalls unter jenen bei einer Fußbodenheizung, weil man weniger Laufmeter Rohrleitungen hat, meint Graupner. Vor allem, wenn im Rahmen einer Sanierung ohnehin neu verputzt werden würde. Habersatter-Lindner: „Bei Sanierungen werden in der Regel auch die Elektro- und Sanitärinstallationen

Von den fünf wesentlichen Ursachen bildeten die Lüftungswärmeverluste die größte Diskrepanz zwischen Energieausweis und Energieverbrauch.



* Erklärung: In der ursprünglichen Energieausweisberechnung wurde der Korrekturfaktor 1.83 angesetzt. Mittels Bauteilsimulation wurde die zu erwartende Temperatur der Innenoberfläche berechnet und basierend auf den Messdaten des Wärmemengenzählers ein Korrekturfaktor von 1.23 angesetzt



Die ehemals finstere und feuchte Wohnung wurde modernisiert und trockengelegt



Die Leitungen wurden im Sockelbereich und in Parapet-Höhe verlegt



Markus Leeb und Eva Habersatter-Lindner

auf den neuesten Stand gebracht – im Vergleich dazu ist das Installieren der Wandheizung der geringste Eingriff.“ Grenzen sind in der Sanierung, wenn das Mauerwerk nicht genug Speichermasse bietet. Graupner: „Bei einem Betonschalstein oder Hochlochziegel wird man das System eher nicht einsetzen.“ Faustregel: Umso massiver das Mauerwerk, desto besser kann die Bauteilaktivierung ihre Wirkung entfalten. Habersatter-Lindner: „Gerade die Gründerzeitbauten bieten dafür die perfekte Substanz.“ Nachsatz: Damit würde man sich bei Sanierungen auch die Schimmelproblematik nach Abdichtung der Gebäudehülle ersparen. ■

Mit einfachen Mitteln können durch die Bauteilaktivierung die Energiekosten gesenkt und viele Probleme im Altbau gelöst werden.

» EVA HABERSATTER-LINDNER, Bauherrin des Objekts und Mitglied der Sachverständigenkommission für die Altstadterhaltung in Salzburg

Die Messergebnisse zeigen, dass die Leistungsfähigkeit der Bauteilaktivierung nur in detaillierten Simulationen, nicht über den Energieausweis darstellbar ist.

» MARKUS LEEB, Fachbereichsleiter Intelligente Energiesysteme, Smart Building, FH Salzburg

HÜLLFLÄCHEN-TEMPERIERUNG NACH GROSSESCHMIDT

Bei der Sanierung eines Altbaus in der Halleiner Altstadt wurde die Bauteilaktivierung nach Großes Schmidt angewendet. Diese Form der Temperierung wurde 1983 von Henning Großes Schmidt (in seiner Funktion als leitender Restaurator am Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege/Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen) erstmals angewendet und seither laufend weiterentwickelt. Konzipiert als effektive Methode zur Lösung thermischer Probleme bei Museums- und Sakralbauten, stellte die Temperierung ihre Stärken bald auch in Räumen mit Wohn- und Arbeitsnutzung unter Beweis.



MICHAEL PAULA, Leiter der Abteilung Energie- & Umwelttechnologien im BMVIT, über Bauteilaktivierung:

» Gerade im Hinblick auf den verstärkten Nutzen regenerativer Energien ist es wichtig, dass die Stadt der Zukunft genügend Flexibilität und Speicherpotenzial hat. Die interessanteste Idee dabei ist, die gesamte Masse der gebauten Stadt als Energiespeicher zu verstehen und zu verwenden. «

Planungsleitfaden

Unter www.zement.at (Menüpunkt Service/Publikationen) steht der Leitfaden „Energiespeicher Beton. thermische Bauteilaktivierung“ zum Download bereit.