



Für die bauteilaktivierte Sanierung des Geschosses machte man sich die dicken Wände zunutze – der Beweis, dass Bauteilaktivierung nicht an neuen Beton gebunden ist.

# Genrewechsel mit Potenzial

**Bauteilaktivierung.** Was man bis jetzt praktisch nur vom Neubau kannte, hat in einem Forschungsprojekt seine Anwendbarkeit auch bei der Sanierung eines Altbaus unter Beweis gestellt.

**V**orne Stadtleben, hinten Berg und Natur pur: Die Architektin und Baumeisterin Eva Habersatter-Lindner hatte in der Halleiner Altstadt ihre Traumwohnung gefunden. Das Haus, dessen unterstes Stockwerk aus dem 13. Jahrhundert stammen dürfte, steht bis zum dritten Stockwerk an der Hinterseite in Erde und Fels, erst das von der Architektin bewohnte Dachgeschoss mit Blick auf die Festung Hohensalzburg ist an der Rückseite frei.

Bei der Heizung dieser Wohnung entschied sich die Baumeisterin für eine Bauteilaktivierung mit Wärme aus Strom. „Ich habe damit gerechnet, dass die Heizkosten nicht sehr hoch sein werden. Aber dass es so wenig ist, hat mich überrascht“, sagt sie. Sie kommt bei einer Wohnfläche von 210 Quadratmetern und vier Bewohnern mit rund 900 Euro pro Heizsaison inklusive Warmwasseraufbereitung aus.

Bei den alten Steinwänden wurde auf eine Außendämmung verzichtet. Dafür verlegte ein Installateur an den Innenseiten der Wände und um die Fenster herum Kupferrohre, durch die in der Heizperiode warmes Wasser fließt. Darüber kam ein dreilagiger Kalkputz.

Die Aktivierung der bis zu 80 Zentimeter dicken Wände hat sich als Glücksgriff in mehrerlei Hinsicht erwiesen. Die Heizkosten sind gering, das Raumklima angenehm, die Bauteilaktivierung sorgte auch dafür, dass die bei so alten Mauern übliche Feuchtigkeit verschwunden ist.

## Hohe Diskrepanzen: Einzelfall oder System?

Um zu überprüfen, ob es sich hier um einen Einzelfall handelt oder ob diese Einsparungen bei weiteren Sanierungsprojekten mit Bauteilaktivierung erzielt werden können, wurde vom Salzburger Kompe-

tenzzentrum Bauforschung ein Forschungsprojekt umgesetzt.

Ausschlaggebend für dieses Forschungsprojekt war in hohem Maß der Energieausweis, der für das Testobjekt erstellt worden war. Der hochgerechnete Energiebedarf war nämlich mehr als doppelt so hoch als der tatsächliche Verbrauch. Die Untersuchung ging den Ursachen dieser hohen Diskrepanz auf den Grund und soll nun als Anstoß für weitere Forschungen in diesem Bereich dienen.

## So wurde untersucht

Bei der Analyse des Heizungssystems und der Bauteilaktivierung des Testobjekts kamen verschiedene Messmethoden zum Einsatz. Neben der Durchführung einer Bauteilmessung wurden ein Wärmemengenzähler und vier Datenlogger für Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit installiert. Am Ende wurde anhand der gesammelten Daten eine Simula-

tion des jährlichen Energieverbrauchs erstellt.

Die Bauteilmessung lieferte Daten zu Raumtemperatur und Raumluftfeuchte, zu Bauteiltemperaturen und Bauteilfeuchten sowie zu Oberflächentemperaturen und Außenluftkonditionen. Die Erkenntnisse bestätigten die Speicherfähigkeit der massiven Wände. Der Einfluss der Außenlufttemperatur auf die Bauteilschichttemperatur in Richtung Innenraum nimmt kontinuierlich ab. Zur Erfassung der Daten des Heizungssystems wurde ein Wärmemengenzähler installiert. Aus den gewonnenen Daten zu Wärmemenge, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur und zum Massenstrom konnten weitere Rückschlüsse auf die Energieeffizienz gezogen werden.

Im Rahmen einer thermischen Gebäudesimulation wurde das Gebäude in 16 thermische Zonen unterteilt. Die Ergebnisse lassen einen

FOTO\_VORHER: HABERSATTER-LINDNER  
NACHHER: SKBFF, FOTO VEIGL



Die Idee dazu kam von der Bauherrin selbst, einer Architektin und Baumeisterin. Dass das Ergebnis kein Zufallstreffer war, zeigte das daran anschließende Forschungsprojekt, das den herkömmlichen Energieausweis ins Wackeln bringt.

Vergleich zwischen Simulationsergebnis und durchschnittlichem jährlichen Stromverbrauch zu. Mit einer Abweichung von ca. 9 % fällt die Diskrepanz wesentlich geringer aus als jene zwischen Energieausweis und Energiebedarf.

Die Conclusio: die Leistungsfähigkeit der Bauteilaktivierung ist also über den Energieausweis nicht darstellbar. Dazu braucht es detaillierte Simulationen.

#### Bauteilaktivierung und Energieausweis: noch keine Freunde

Im Zuge des Forschungsprojekts wurden einige bedeutende Erkenntnisse gewonnen. Am gravierendsten unterscheiden sich Energieausweis und tatsächlicher Verbrauch in den Lüftungswärmeverlusten. Dieses Ergebnis bestätigt, dass neben dem Heizsystem auch das Nutzerverhalten entscheidend für den Energieverbrauch ist.

Grundsätzlich gilt: Beim Luftwechsel in einem Gebäude muss man mit einem Energieverlust rechnen. Je mehr Energie beim Öffnen von Fenstern und Türen verloren geht, desto höher ist der Energiebedarf und damit verbunden der Verbrauch.

Im Fall der untersuchten Altstadtwohnung konnte nur im Bereich der Wohnküche im vierten Obergeschoss ein signifikantes aktives Lüftungsverhalten verzeichnet werden. Im Energieausweis wurde das Lüftungsverhalten allerdings deutlich intensiver eingeschätzt. Mit anderen Worten geht durch die geringe Lüftung in Eva Habersatter-Lindners Wohnungsgebäude letzten Endes weniger Energie verloren als angenommen. Mit ei-

ner Differenz von 7.414 kWh/a bilden die Lüftungswärmeverluste die höchste Abweichung zwischen Energieausweis und Simulation.

Equally noteworthy is the result in terms of transmission heat losses. After the ventilation heat losses, they are with 4.703 kWh/a the second highest deviation between energy requirement and consumption. This type of energy loss is primarily dependent on the correction factor for floor heating. The correction factor is dependent on the system temperature of the floor heating or the difference between the forward and return temperature. The correction factor is taken into account in the energy calculation – in the case of the test object it amounts to 1.83. Based on the measurement data of the heat meter as well as from the cold period in February 2018, the result for the concrete object was a correction factor of only 1.23. Thus, the energy calculation also shows this value to be around 48.3% higher.

In addition to ventilation heat losses and transmission heat losses, there were also smaller deviations in solar gains, thermal bridge losses and internal loads.

#### Wertvolle Erkenntnisse für Energieausweis

Buildings with thermally activated components also have, in the area of renovation, gained in importance. In the planning, the energy calculation as information about the energy requirement but with caution should be taken. Further research is necessary.

### Die leistungsstarke Betonschraube für höchsten Montagekomfort

#### Die neue ULTRACUT FBS II 6



[www.fischer.at](http://www.fischer.at)



**fischer**  
innovative solutions

**alkus**  
PANEL SYSTEM



# SPAREN SIE SICH DEN WECHSEL

Mit der alkus® Vollkunststoffplatte sparen Sie sich die ständigen Schalhautwechsel. Denn sie hält bis zu 1.500 Einsätze und mehr. Jetzt mehr erfahren.

[www.schalbelag.at](http://www.schalbelag.at)

alkus AG, Gewerbeweg 15, 9490 Vaduz, Liechtenstein, Tel. +423 236 0030, mail@alkus.com

