

Energetisch optimiert – ressourcenschonend

Durchdachtes Konzept eines Mehrfamilienhauses bringt Umwelt und Energieeinsparung auf den Punkt / 36,5 cm Ziegelwandkonstruktion erreicht k-Wert von 0,36 W/m²K / Reduzierung von Transmissionswärmeverlusten stand im Vordergrund / Brauchwassererwärmung, Photovoltaik und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Behagliches Raumklima, umweltfreundlicher Betrieb und größtmögliche Energieeinsparung – vor allem diese Forderung galt es bei dem Planungskonzept eines Mehrfamilienhauses in Breuberg b. Aschaffenburg zu erfüllen. Norbert Friedrich, Beratender Ingenieur und Inhaber des Ingenieurbüros für Bauwesen, wusste aus jahrelanger praktischer Erfahrung, wie diese Parameter wirkungsvoll und kostengerecht zu erreichen sind: durch Reduzierung der Transmissionswärmeverluste sowie umweltschonende Maßnahmen zur Verringerung des Verbrauchs von Energie und Trinkwasser.

Bei dem Objekt handelt es sich um ein Mehrfamilienhaus mit vier Wohneinheiten, von denen eine Wohnung als Büro genutzt wird. Durch die Hanglage ist das Untergeschoss des Gebäudes von der Straße aus ebenerdig begehbar. Gartenseitig liegt es jedoch im Erdreich. Neben Kellerräumen, Doppelgarage und Technikraum befindet sich ferner eine behindertengerecht ausgestattete Wohnung im Untergeschoss. Im Erdgeschoss wird eine Wohnung als Büro genutzt. Die Wohnung im Dachgeschoss ist über die komplette Grundrissfläche angeordnet.

Bei Auswahl der zum Einsatz kommenden Materialien stellte Bauherrin Hilde Friedrich bauphysikalische Gesichtspunkte in den Vordergrund. Für die Außenwände wurden hochwärmedämmende Planziegel mit einem Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda_R = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ verwendet. Bei einer Wanddicke von 36,5 cm ergibt sich somit für die beidseitig verputzte Außenwand ein Wärmedurchgangskoeffizient von 0,36 W/m²K. Besonderes Augenmerk hat der Architekt auf die Vermeidung von Wärmebrücken bei der Konstruktion gelegt.

Neben der Reduzierung der Transmissionswärmeverluste des Gebäudes sollte auch der Verbrauch von Energie und Trinkwasser soweit wie möglich minimiert werden. Zu diesen Maßnahmen zählt eine Regenwassernutzungsanlage vor allem zur WC-Spülung und Gartenbewässerung. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt im Winter ausschließlich über eine Sole-/ Wasser-Wärmepumpe. Die Brauchwasser-Erwärmung wird über eine solarthermische Anlage mit elektrischer Zusatzheizung im Fall einer evtl. möglichen solaren Unterversorgung realisiert. Zur Stromerzeugung und Einspeisung in das öffentliche Energieversorgungsnetz installierte Bauherrin Friedrich eine 4,8 kWp-Photovoltaik-Anlage auf dem Dach.

Die durch die wärme gedämmte Gebäudehülle äußerst geringen Transmissionswärmeverluste sollten nach Meinung der Energie-Experten nicht durch Lüftungswärmeverluste ad absurdum geführt werden. Daher wurde in dem Gebäude eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung installiert. Über einen vorgeschalteten Erdwärmetauscher wird die dem Gebäude zugeführte Frischluft im Winter vorgewärmt und im Sommer bei hohen Außentemperaturen heruntergekühlt.

Wie Ingenieur Norbert Friedrich zudem bestätigt, wurde die Luftdichtigkeit des Ziegelmassivhauses gemäß ISO 9972 nach dem Blower Door-Verfahren überprüft. Bei diesem Nachweis wird die Öffnung einer Eingangs- oder Balkontür mit einer speziellen Messeinrichtung, der sogenannten Blower Door, luftdicht versiegelt und bei geschlossenen Fenstern eine konstante Druckdifferenz von 50 Pascal zur Außenumgebung erzeugt. Zur Erläuterung: ein Überdruck von 50 Pascal entspricht dem Staudruck, der in der Mitte einer Wand auftritt, wenn diese von einem Wind mit einer Geschwindigkeit von ca. 30 km/h senkrecht angeströmt wird. Anschließend registrieren die Messgeräte die ausströmende Luftmenge. In der DIN 4108-7 ist für Gebäude mit Lüftungsanlagen der Grenzwert der Luftwechselzahl bei einer Druckdifferenz von 50 Pascal auf $n_{50} \leq 1 \text{ h}^{-1}$ festgelegt. Die Messungen am vorgestellten Gebäude ergaben einen Wert von $n_{50} = 0,87 \text{ h}^{-1}$, der somit 13% unter dem Grenzwert der DIN liegt. Wie das Messergebnis zeigt, besteht somit kein Zweifel an der Luftdichtigkeit von Ziegelmassivbauten.



