Mehrfamilienhäuser

Wärmepumpen in alten Mietshäusern – wie geht das eigentlich? Der ganzheitliche Ansatz macht es möglich – ein Beispiel aus Köln

Die energetische Sanierung alter Geschosswohnungsbauten ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Es gibt dafür keine „Lösungen von der Stange". Aber: Mit einem ganzheitlichen Ansatz kann nach einer solchen Sanierung durchaus eine Luft/Wasser-Wärmepumpe völlig ausreichend sein, um normgerecht die Wärmeversorgung des Objektes sicherzustellen – zeigt das Praxisbeispiel aus Köln.

Zeitgemäß Wohnen in Köln: Nach der energetischen Sanierung präsentiert sich dieses Mehrfamilienhaus in Ehrenfeld fast auf Neubau-Niveau; alle Fotos: Vaillant

Mehrfamilienhäusern vor allem der Baualtersklassen 6 und 7 (1950 bis 1964 bzw. 1965 bis 1976), aber auch der Baualtersklasse 5 (1934 bis 1949) dominieren aufgrund ihres hohen Nutzflächenanteils wesentlich den Gebäudebestand. Gesamtgesellschaftlich – und für die Wohnungswirtschaft – nehmen sie damit ökonomisch wie ökologisch eine bestimmende Rolle ein: Ökonomisch, weil sie in hoch verdichteten wie in bevölkerungsschwachen Regionen letztlich über die wirtschaftliche Zukunft der Immobilienunternehmen entscheiden. Ökologisch, da in diesen Bestandsobjekten aufgrund der häufig eher einfachen Bausubstanz und des hohen Sanierungsbedarfs noch erhebliches Energieeinsparpotenzial schlummert.

Ganz so einfach zu heben ist dieses Potenzial aber nicht, wenn man gleichzeitig den Aspekt der Nachhaltigkeit berücksichtigt, sagt die Kölner Architektin Dipl.-Ing. Eva Fahrig: „Die Qualität der Bausubstanz hat sich gerade in den Jahrzehnten von 1930 bis 1970 stark gewandelt. Deswegen muss der Baukörper eines zu sanierenden Objektes auch immer ganzheitlich betrachtet werden, um eine individuell passende Lösung zu entwickeln. Bei vermeintlich universellen Ansätzen hingegen verlagern sich die Probleme nur, so zum Beispiel vom hohen Energiebedarf vorher zu Schwierigkeiten mit der Bauphysik nachher."

Die Qualität der Bausubstanz hat sich gerade in den Jahrzehnten von 1930 bis 1970 stark gewandelt

Bestätigt wird diese Einschätzung durch Marc Schmitz, seines Zeichens Handwerksmeister, Energieberater – und enger Kooperationspartner von Architektin Fahrig, wenn alte Geschossbauten saniert werden müssen: „Die Dämmung nur des Daches oder ausschließlich der Fassade, der vermeintlich preiswertere Austausch sämtlicher Fenster oder der schnell wirksame Ersatz der veralteten Haustechnik gegen energiesparende Heizungsanlagen – das alles sind gute und richtige Ansätze, deren Einzelbetrachtung einen Bauherrn jedoch schnell überfordert. Stellt man aber als Energieberater ein Gesamtkonzept auf, ergibt sich eine ganzheitliche Lösung, die den wirtschaftlichen Ansprüchen genauso standhält wie den ökologischen – und letztlich nur einen geringen einstelligen Prozentsatz der Bausumme kostet."

Ölkessel mit 50 kW Leistung raus

In jeder Hinsicht unauffällig: die flüsterleise arbeitende Luft/Wasser-Wärmepumpe im Garten des Mehrfamilienhauses.

Beispielhaft dafür steht das Mehrfamilienhaus in der Kölner Löwenburgstraße, für dessen energetische Sanierung Eva Fahrig und Marc Schmitz ein solches, ganzheitliches Konzept erarbeiteten. Eva Fahrig war „nur Dämmung der Gebäudehülle" zu wenig: „Ein Wärmedämmverbundsystem ist architektonisch und ökologisch immer differenziert zu betrachten. Aber ohne geht es auch nicht. Also musste ein 16 cm starkes WDVS genügen." Marc Schmitz: „Der Austausch veralteter Heiztechnik, hier ein Ölkessel mit 50 kW Leistung, amortisiert sich am schnellsten, bringt sofort 30 bis 40 Prozent Energieeinsparung. Aber das ist nicht nachhaltig genug; ich möchte gleichzeitig auch immer einen geringeren Gesamtenergiebedarf für das Objekt und eine möglichst effiziente Wärmeverteilung." Also war zwar auch für ihn die verbesserte Dämmung bis hin zu Fenstertausch und neuem Dach gesetzt, aber nicht ohne Austausch des Ölkessels mit zusätzlichem Abgleich der vorhandenen Wärmeverteilung. Und der Hausbesitzer selbst? Der wollte den Investitionsrahmen von unter 200.000 Euro eingehalten wissen, eine möglichst geringe Belastung der Mieter zum Beispiel durch den Heizungstausch mit Unterbrechung der Wärme- und Warmwasserversorgung, und eine belastbare Wirtschaftlichkeitsberechnung war ebenfalls gewünscht…

Aufgeschlossener Bauherr

„Um diese Aufgabenstellung zu lösen, waren für uns die Aufgeschlossenheit und Technikaffinität des Hausbesitzers hilfreich", schildert Marc Schmitz im Rückblick die Herangehensweise an den Sanierungsauftrag: „Also konnten wir aus der ganzen Bandbreite des Machbaren über das Ausschlussverfahren arbeiten. Bei der Anlagentechnik war beispielsweise der reine Austausch der alten Ölheizung nicht weit reichend genug, zu ineffizient. Für die zeitgemäße Gas-Brennwertheizung wiederum fehlte der Gas-Anschluss. Eine Erdwärmepumpe wiederum war nicht realistisch darstellbar, weil am Standort nur bis 40 Meter Tiefe gebohrt werden darf." Der massiv verringerte Heizwärmebedarf von 216 auf jetzt 58 kWh/m²a durch die besser gedämmte Gebäudehülle bot aber letztlich einen überzeugenden Ausweg aus dieser Gemengelage: Eine Luft/Wasser-Wärmepumpe des Typs „geoTHERM VWL S" versorgt jetzt einen Pufferspeicher mit 500 Liter Inhalt, der primär für die Raumwärme zuständig ist. Dazu sorgen vier thermische Solarkollektoren „auroTHERM" – ebenfalls von Vaillant – über einen 500 Liter Multi-Funktionsspeicher für die Warmwasserbereitung. Die Wärmepumpe bedient in dieser Konfiguration zuerst den Pufferspeicher; die Solaranlage vorrangig den Multi-Funktionsspeicher „allSTOR". Sollte der Solarertrag für die Warmwasserbereitung über diesen Speicher nicht ausreichen, gleichzeitig aber kein Heizwärmebedarf bestehen, lädt die Luft/Wasser-Wärmepumpe automatisch ebenfalls zuerst den Multi-Funktionsspeicher. Diese nicht alltägliche Schaltung garantiert Versorgungssicherheit und verhindert gleichzeitig ein Takten der Wärmepumpe.

Baualtersklassen
Im Rahmen eines Forschungsprojektes der Deutschen Bundesstiftung Umwelt wurde eine zehnstufige Altersklassifizierung für Bestandsbauten erarbeitet. Die Zeit der Altersklasse 5 (AK5) von 1934 bis 1949 ist danach beispielsweise gekennzeichnet durch Mangelwirtschaft mit Ersatzrohstoffen, im Siedlungsbau werden nach den „Goldenen Zwanzigern" einfache Fassaden stilprägend, und die handwerkliche Bauweise kehrt zurück. In der folgenden AK 6 (bis 1964) fällt die schlechte Bauqualität aufgrund der Baustoffknappheit nach dem Zweiten Weltkrieg auf; Wärmedämmung und Schallschutz sind im Wohnungsbau kaum zu finden. Das bessert sich auch kaum in den folgenden Jahrzehnten (AK 7; 1965 bis 1976). Diesmal ist aber vor allem der ungeheure Bedarf an Wohnraum während der Wirtschaftswunderzeit mit entsprechend kurzen Bauzeiten der Hintergrund. (Quelle: BDU)

Alte Verteilung passte weiterhin

Architektin Fahrig (Mi), Handwerksmeister und Gutachter Marc Schmitz (re.) und Vaillant Verkaufsberater Ulrich Heller diskutieren die Energiekennwerte: Dämmung ja, aber nicht um jeden Preis – aber als ideale Basis für die aufgesattelte Kombination aus Wärmepumpe und Solarthermie.

Verteilt wird die Wärme mit einer Vorlauf-/Rücklauftemperatur von 55/40 °C über die vorhandenen Radiatoren; die Wärmeverteilung ist in ihrer Grundstruktur bei der Sanierung also nicht angefasst worden. Fachhandwerker Marc Schmitz: „Wie die alte Kesselanlage waren auch die Radiatoren für die etwa 70 m² pro Wohnung deutlich überdimensioniert. Jetzt helfen uns diese großen Übertragungsflächen in Verbindung mit der speziellen Anlagenkombination sowie mit neuen Ventilen und einem hydraulischen Abgleich aber, den Wärmebedarf trotz der nur knapp 10 kW leistenden Wärmepumpe hier am Standort Köln abzudecken.“ Was Marc Schmitz auch rechnerisch belegen kann: „Bei der Berechnung des tatsächlichen Energiebedarfs haben wir uns nicht nur auf Tabellenwerte oder ähnliches verlassen, sondern den tatsächlichen Temperaturverlauf der vergangenen zehn Jahre zugrunde gelegt. Danach hat es an nur etwa 30 Tagen Temperaturen von minus 10 °C gegeben. Wir müssen also beim Heizwärmebedarf auch nicht mit größeren Sicherheiten rechnen.“ Und sollte wider Erwarten doch einmal eine Deckungslücke auftreten, verfügt der Multi-Funktionsspeicher noch über eine gesonderte elektrische Heizpatrone (6 kW), die „ansonsten aber wirklich nur für Notfälle ist“, wie Marc Schmitz betont. Ein willkommener Nebeneffekt der Heizpatrone im Multi-Funktionsspeicher und der unveränderten Wärmeverteilung war, dass die Wärme- und Warmwasserversorgung für die Mieter auf den Zeitraum des Speicheraustausches reduziert werden konnte. Alle weiteren Arbeiten wie Demontage der alten Heizung, Anbindung der Luft/Wasser-Wärmepumpe und der Solarkollektoren sowie Einrichten der komplexen Steuerung folgten erst im Anschluss, und von den Mietern nahezu unbemerkt. „Nahezu unbemerkt“ – diese Beschreibung trifft nach gut einem Jahr Betriebsweise im Übrigen auch auf das Herzstück der neuen Heiztechnik, die Luft/Wasser-Wärmepumpe im Garten zu. Mit einem Abstand von etwa zehn Metern zum Haus aufgestellt arbeitet sie so flüsterleise, dass selbst der Freisitz daneben weiter genutzt werden kann. Und auch die Sicherheit für die spielenden Kinder und herumtollenden Hunde kommt nicht zu kurz: Die Wärmepumpe ist in Anlehnung an die DIN-Norm für Kinderspielplätze entwickelt.

Mit einem Abstand von etwa zehn Metern zum Haus aufgestellt arbeitet sie so flüsterleise, dass selbst der Freisitz daneben weiter genutzt werden kann

Fazit

Wirtschaftlich sollte die grundlegende Sanierung des 4-Familien-Hauses sein, war – neben allen technischen und ökologischen Vorgaben – eine wichtige Maßgröße des Bauherrn. Gekostet haben die Arbeiten letztlich über alles rund 190.000 Euro; also keine 700 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche. Dafür aber steht jetzt in einer der beliebten Kölner Wohnlagen ein Objekt, das in jeder Hinsicht dem Vergleich mit Neubaustandards Stand hält. Dass sich die Maßnahme in jedem Fall rechnet, liegt zum einen an der öffentlichen Förderung. Sie konnte für etwa 15 Prozent der Investitionssumme aus unterschiedlichen Töpfen – wie KfW-Mittel, Tilgungszuschüsse etc. – in Anspruch genommen werden. Dieser Wert relativiert sich – zum positiven! -, wenn man von der Investitionssumme vorher die „ohnehin“-Kosten abzieht. Also die Aufwendungen, die im Rahmen turnusmäßiger Unterhaltungsarbeiten für Dach-Neueindeckung oder Fassadenanstrich ohnehin angefallen wären, um nur zwei Beispiele zu nennen.

700 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche

http://www.vaillant.de/produkte/waermepumpe/