

E2A-Gesellschafter LUWOGЕ schließt Testphase am 3-Liter-Haus ab

Erst war es nur eine Vision, heute sparen die Mieter im ersten 3-Liter-Haus Deutschlands rund 80 Prozent der Heizkosten und verzichten dabei nicht auf ihren gewohnten Wohnkomfort. 2001 startete die Luwoge, das Wohnungsunternehmen der BASF, das Pilotprojekt im modernisierten Brunckviertel im Ludwigshafener Stadtteil Friesenheim. Drei Jahre lang begleitete ein wissenschaftliches Messprogramm der Technischen Universität Kaiserslautern die neun Mietparteien. Jetzt zieht E2A-Beiratsvorsitzender Dr. Matthias Hensel, Vorsitzender der Geschäftsführung der Luwoge, Bilanz: "Die Energiewerte haben unsere Erwartungen sogar übertroffen: Der durchschnittliche Verbrauch im 3-Liter-Haus liegt mit 2,6 Litern pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr sogar unter der 3-Liter-Marke."

Eingepackt vom Keller bis zum First

Wie wird aus einem Mehrfamilienhaus der 50er Jahre mit 42 Zentimeter dickem Backsteinmauerwerk und einfachverglasten Fenstern ein topmodernes Haus, das zudem noch energieeffizient ist? Vor dieser kniffligen Aufgabe standen die Luwoge und das Passivhaus Institut in Darmstadt im Sommer 1999. Der Schlüssel, den Energieverbrauch zu reduzieren, liegt in einer Wärmebilanz für den Altbau mit einem Vorher-/Nachhervergleich und vielen technischen Raffinessen.

Das 3-Liter-Haus ist mit einer Schicht von mindestens 20 Zentimetern des BASF-Dämmstoffs Neopor® eingepackt. "Neopor® besitzt winzige Infrarotreflektoren, welche die Wärmestrahlung zurückstreuen. Die Super-Dämmung macht im 3-Liter-Haus rund 60 Prozent der gesamten Energieeinsparung aus", erklärt Bauphysiker Professor Dr. Hermann Heinrich von der Technischen Universität Kaiserslautern. Er zeichnete zusammen mit seinem Team anhand von 350 Messsensoren rund 120 Millionen Messdaten pro Jahr zum Klima, Energie- und Stromverbrauch auf.

Zufriedene Mieter geizen beim Heizen

Was mit moderner Haustechnik in der Altbausanierung heute möglich ist, steckt im 3-Liter-Haus – und die Bewohner wissen die Vorteile zu schätzen. Ein dreistufiges Lüftungssystem im Dachgeschoss überträgt bis zu 85 Prozent der Wärme auf die Frischluft, die dann wohltemperiert und gefiltert in Wohn- und Schlafzimmer strömt: "Als Raucher hatte ich Bedenken wegen der Lüftung und dachte, es würde stickig im Raum. Das Gegenteil war der Fall. Die verbrauchte Luft wird durch frische ausgetauscht. Dabei merkt man gar nicht, dass man in einer Raucherwohnung ist", erklärt Mieter Gerald Glaser. Kurzes Stosslüften statt die Fenster dauerhaft gekippt zu halten, das empfinden die Mieter besonders im Winter als angenehm – wie die Mieterbefragung der Universität Kaiserslautern im Auftrag der Luwoge zeigt. Und Energiesparen, das lohnt sich: Für den Mieter einer 100-Quadratmeter-Wohnung etwa sinken die Heizkosten durch den geringen Energiebedarf von jährlich 1.400 auf 200 Euro. Ein nicht sanierter Altbau verheizt im Vergleich durchschnittlich zirka 20 Liter pro Quadratmeter und Jahr.

Brennstoffzelle – eine Technologie mit hohem Potenzial

Eine Brennstoffzelle, die im Keller des 3-Liter-Hauses einen Teil der Energieversorgung mit Wärme und Strom sicherstellt, hat gezeigt, dass diese noch weiterentwickelt werden muss. "Nach mehreren Testläufen liefert die Brennstoffzelle heute ein Kilowatt elektrische und 2,5 Kilowatt thermische Leistung", so Reiner Stephan, Projektleiter Produktentwicklung und Vermarktung bei den Technischen Werken Ludwigshafen (TWL). Doch Praxistauglichkeit bescheinigen Wingas und TWL dem Minikraftwerk noch nicht. "Ein entscheidender Faktor für einen erfolgreichen Markteintritt und den breiten Einsatz von Brennstoffzellen mit Kraft-Wärme-Kopplung wird deren Energieeffizienz und Zuverlässigkeit sein, sofern Investitionen und Betriebskosten wettbewerbsfähig werden. Die erforderlichen Zielwerte dafür haben wir noch nicht erreicht", so Stephan. Doch die Ergebnisse des dreijährigen Praxistests der Brennstoffzelle im 3-Liter-Haus zeigen, dass hohe Potenziale für die Brennstoffzellentechnologie zur effizienten Energieerzeugung bestehen. Während die Lebensdauer der anfänglich eingesetzten Zellstapel nur zirka 2.000 Stunden betrug, erreichen sie heute rund 10.000 Stunden. Bis 2010, so nehmen die Hersteller an, wird die Brennstoffzelle marktfähig sein.

Ökonomisch sinnvoll

Auch das Institut Wohnen und Umwelt (IWU) aus Darmstadt hat im Auftrag der Luwoge die im Brunckviertel modernisierten Häuser unter die Lupe genommen. Die Studie zur Wirtschaftlichkeit zeigt: "Der Prototyp ist bei einem Energiepreis von heute zirka sechs Cent pro Kilowattstunde – durch die gesparten Energiekosten – rentabel", erklärt Dr. Andreas Enseling, Wissenschaftlicher Mitarbeiter des IWU.

Luwoge-Geschäftsführer Hensel sieht für die innovativen Ideen im Prototyp 3-Liter-Haus künftig gute Chancen: "Mit dem 3-Liter-Haus haben wir ausgereizt, was in der Altbaumodernisierung heute technisch machbar ist. Auch wenn nur ein Teil davon im Großen umgesetzt wird, spart das viel Energie und gleichzeitig Geld." Denn rund 24 Millionen Altbauwohnungen in Deutschland sind heute in Sachen Wärmeschutz sanierungsbedürftig, so schätzen die Experten. Das mögliche CO₂-Einsparpotenzial liegt damit bei 84 Millionen Tonnen pro Jahr.

3-Liter-Haus als Herzstück des Brunckviertels

Gemeinsam erarbeiteten die Luwoge, die Stadt Ludwigshafen und das Land Rheinland-Pfalz 1996 das Modernisierungskonzept für das gesamte Brunckviertel, zu dem auch das 3-Liter-Haus gehört. Ehemals 850 Werkwohnungen wurden zu 500 umgebaut, über 48.000 Quadratmeter Wohnfläche und 57.000 Quadratmeter Grün- und Freifläche von der Luwoge neu angelegt. In der gesamten BASF-Werkssiedlung vom 7-Liter-Altbau bis zum 1-Liter-Stadtreihenhaus liegt der Heizwärmebedarf schon heute unter sieben Litern und wird im gesamten Wohngebiet um 80 Prozent reduziert. Die Sanierungsarbeiten haben 1998 begonnen und werden voraussichtlich bis

Ende 2006 abgeschlossen sein. Insgesamt 50 Millionen Euro investierte die Luwoge in die Modernisierung des Brunckviertels.

Im [RheinNeckarWeb](#) wird erklärt, wie das 3-Liter-Haus funktioniert.

Näheres unter www.luwoge.de