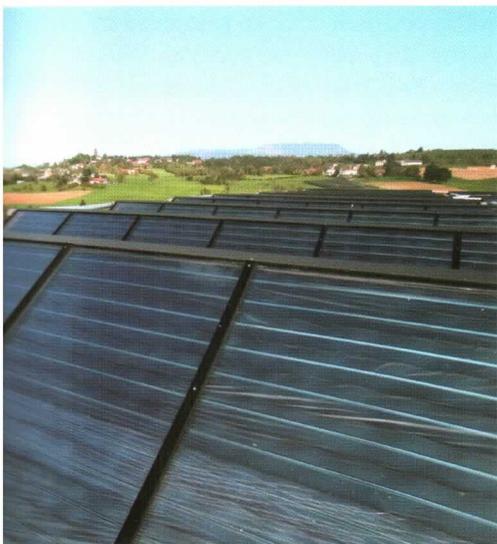


schon weiter.“ Noch immer hätten sich einige Parteien nicht zur thermischen Sanierung überwinden können. Einige der 27 Wohngebäude am Berliner Ring tragen daher nach wie vor keinen Winterpelz, was im Kombination mit Energiegewinnung aus solarer Wärme eine recht eigenartige Kombination ergibt. „Der Grund ist ganz einfach: Viele Wohnungen werden nicht von den Eigentümern selbst bewohnt, sondern werden fremdvermietet. In solchen Fällen tun wir uns schwer, die

Über den Wogen des Kaltluftsees

Die Solarsiedlung Plabutsch in Graz-Eggenberg profitiert in erster Linie von ihrer Lage im und am Berg. Dennoch konnten die rechnerisch ermittelten Wärmebedarfswerte in der Praxis nicht eingelöst werden. Zurückzuführen ist dies auf das Mieterverhalten, das sich laut Architekt Adil Lari eben nicht so planen lässt, wie es die Theoretiker gern hätten.



Trotz enormer Ausdehnung: Die Solarlandschaft am Berliner Ring ist noch nicht ganz komplett, Grund sind komplizierte Eigentumsverhältnisse

Parteien eines Hauses zu einer einstimmigen Meinung zu bewegen.“

Genau diesem Umstand ist es übrigens auch zu verdanken, dass im Sockelgebäude, direkt neben den beiden Pufferspeichern, ein kostspieliger Ölheizkessel aufgebaut werden musste. Die Mehrheit der Eigentümer-Gemeinschaften wünschte sich für den Notfall einen Heizkessel. In sechs Jahren war das fossile Fass bisher nur sechs Mal in Betrieb. Um die Gewährleistung aufrecht zu erhalten, muss der Heizkessel pro Jahr 30 Minuten Testbetrieb über sich ergehen lassen. Das war's. Fachleute können nur den Kopf schütteln: Es sei unfassbar, dass die Ölversorgung den Österreichern noch immer Sicherheit suggeriert, und das nur, weil das System seit 30, 40 Jahren vertraut ist. Tatsache sei, dass man bei keinem anderen Energieträger so abhängig von der Günst der anderen ist wie bei Öl und Gas. Solange sich diese Einstellung nicht ändere, ist und bleibt ein Projekt wie die Solaranlage am Berliner Ring leider eine Rarität.



Die Farbe ist ein Wahnsinn. Positiv konnotiert könnte man von wohl-schmeckendem Pistazieneis sprechen. Wer der kalten Creme jedoch nichts abgewinnen kann, wird beim Anblick der Fassade eher an Mundschutz und Kopfhäube denken, denn nicht von ungefähr erinnert die Farbe an das blasse, pastellige und leicht unterkühlte Grün aus dem OP-Bereich: Einige hundert Meter weiter liegt das LKH Graz, gleich daneben das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder.

Kein Grund zur Sorge. Allen Infrastrukturen und Institutionen zum Trotz waltet hier oben, am Ende der Bergstraße, vorstädtische Ruhe und Gelassenheit mit Blick auf die Stadt. Sie kommt den gesun-

den und genesenden Menschen gleichermaßen zugute. Die Solarsiedlung Plabutsch in Graz-Eggenberg ist Resultat eines österreichweit ausgeschriebenen Wettbewerbs aus dem Jahr 1991. Unter 60 Teilnehmern ging der aus dem Irak stammende und in Wien lebende Architekt Adil Lari seinerzeit als Sieger hervor. Lari entwarf ein Wohnhaus, das dank seiner Kombination aus Erdwärme und passiver Solarnutzung zu einem der Wegbereiter energieoptimierten und -optimierenden Bauens wurde. Grundgedanke war die Einhausung im Bergmassiv und somit dessen Nutzung als speicherfähige Masse. Allein durch diese Maßnahme entstand ein theoretisches Energie-Einsparungspotenzial von bis zu 30 Prozent. Ein zusätzlicher begünsti-

gender Faktor ist die regionale Lage des Hauses. Mit 420 Metern Seehöhe liegt der Plabutsch über dem Grazer Kaltluftsee und kommt somit in den Genuss eines etwas beschaulicheren Klimas als weiter unten im städtischen Tal.

Erst sechs Jahre nach dem Wettbewerbssieg waren Planungsstand und Technologie so weit ausgereift, dass sich die Gemeinnützige Wohn- und Siedlungsgesellschaft ENW Ennstal – Neue Heimat – Wohnbauhilfe an die Realisierung des außergewöhnlichen Bauvorhabens heranwagen konnte. Nach 18-monatiger Bauzeit wurden die 42 Wohnungen, deren Größen je nach Lage im Haus zwischen 70 und 98 Quadratmeter variieren, im März 1998 an ihre Nutzerinnen und Nutzer übergeben.

Anfängliche Euphorie

„Ich kann mich noch gut erinnern, dass wir in den ersten Monaten von den Bewohnern viele wunderschöne Emails mit Gratulationen und Danksagungen zugeschickt bekommen haben“, sagt Architekt Adil Lari, „wie oft erlebt man so etwas schon im Laufe seines beruflichen Lebens!“ Die anfängliche Euphorie galt der hohen Wohnqualität im Allgemeinen, für eine Einschätzung der Energiebilanz fehlte noch die Erfahrung. Gelobt wurden damals wie heute die Tageslichtsituation in den Wohnungen sowie der Ausblick durch die vollflächig verglaste Südfassade.

„Ich kann mich noch gut erinnern, dass wir in den ersten Monaten von den Bewohnern wunderschöne Emails mit Gratulationen und Danksagungen zugeschickt bekommen haben“

Architekt Adil Lari

„Wir wohnen schon seit vielen Jahren hier“, sagt Jörg Schwarzenberger, Mieter einer durchgesteckten 85-Quadratmeter-Wohnung im letzten Stock, „besonders glücklich sind wir über das Oberlichtfenster über dem Esstisch, denn sonst wäre es hier zu dunkel.“ Die Bedenken ob der Unterkühlung im Winter und der Überhitzung im Sommer fallen gering aus. „Das ist eine Scheibe aus doppelschaligem Kunststoff“, sagt Schwarzenberger, „im Winter dämmt sie sehr gut und im Sommer fügen sich die Umstände so glücklich, dass wir in der größten Mittagssonne eh nicht



Solarsiedlung am Plabutsch, Bergstraße: 42 Wohneinheiten zwischen 70 bis 98 m² Nutzfläche, 49 PKW-Stellplätze im Freien. Das Gebäude liegt über dem Grazer Becken und somit über dem so genannten Kaltluftsee. Die Integration in die steile Hanglage bewirkt, dass der umliegende Teil des Bergmassivs als Speichermasse fungiert. Die Kompaktheit des Baukörpers verringert die Auskühlung durch Wind, eine Nussbaumreihe im Norden des Grundstücks gibt zusätzlichen Windschutz. Die Wohnungen in den beiden unteren Geschossen sind ausschließlich nach Süden orientiert. Während an der Nordseite die Fenster möglichst klein gehalten sind, ist die Südfassade komplett in Glas aufgelöst. Eine 60 Zentimeter tiefe Loggienschicht dient als natürlicher Sonnenschutz, der je nach Jahreszeit die Einstrahlung ermöglicht oder abhält. Um im Sommer Überhitzung und im Winter Wärmeverluste zu vermeiden, sind die Loggien an der Außenkante mit regelbaren Lamellen in Form von groß dimensionierten Metalljalousien ausgestattet. Das begrünte Dach dient als zusätzlicher Dämmputzer. Die Summe all dieser baulichen Maßnahmen begünstigt die Bauphysik des Hauses.



am Esstisch sitzen.“ Und was sagen die Energiekosten? „Die jetzige Wohnung ist um 20 Quadratmeter größer als die Vorgängerwohnung, in der wir waren. Und trotzdem zahlen wir jetzt rund ein Viertel weniger Strom- und Gaskosten. Das ist eine finanzielle Entlastung, die wir deutlich spüren.“ Auch mit dem aus Solarwärme gespeisten Warmwasser ist man zufrieden. Das System funktioniert. „Warmwasser aus Sonnenkollektoren, da hat man als

Lai natürlich Bedenken“, erinnert sich der Mieter. Aller Skepsis zum Trotz sei bis zum heutigen Tag kein einziger Ausfall zu beklagen gewesen.

Frappante Ergebnisse

Um die laienhaft wahrgenommene Zufriedenheit der ersten Stunde zu untermauern, wurde im September 1998, rund ein halbes Jahr nach dem Erstbezug, eine Forschungsmessung gestartet. In einem



Zeitraum von zwei Jahren wurde untersucht, wie sich die rechnerisch ermittelten Heizwärmebedarfswerte von der Realität unterscheiden. Ziel der vom Architekturbüro in Zusammenarbeit mit der TU Graz durchgeführten Forschungsarbeit war, die theoretischen Erkenntnisse aus diversen bauphysikalischen Simulationsprogrammen an das tatsächliche Nutzerverhalten anzugleichen und daraus energierelevante Schlüsse auf zukünftige Bauvorhaben zu ziehen.

„Die Ergebnisse waren frappant“, sagt Markus Deopito, Haustechnikplaner von der Stabstelle Energie bei der ENW, im Rahmen der von „WohnenPlus“ organisierten Expertenführung am 1. Oktober 2009. „Die Differenz des HWB zwischen identischen Wohnungen in gleicher Lage mit nahezu gleicher Himmelsausrichtung betrug bis zu 100 Prozent.“ Architekt Adil Lari meint auf Anfrage, dass er sich bei den radikalsten – also den am weitesten auseinander klaffenden Messresultaten – sogar an Abweichungen von bis zu 240 Prozent erinnern könne.

Das Forschungsteam ließ nicht locker. Sechs Wohnungen wurden im Anschluss an die ersten Messungen genauer unter die Lupe genommen. Die Wissenschaft kannte kein Erbarmen: Die teilnehmenden Mieterinnen und Mieter verpflichteten sich zur genauen Einhaltung vorsimulierter Verhaltensansätze bezüglich Wohntemperatur, Lüftung und Beschattung. In drei Wohnungen wurden außerdem

Wärmemengenzähler, Tür- und Fensterkontakte sowie Temperaturfühler und Windwächter installiert. Sämtliche Messinstrumente wurden mit einer Basisstation im Keller verbunden und via Modem direkt an die datenverarbeitende Stelle weitergeleitet.

„Es hat sich herausgestellt, dass das Nutzerverhalten mit der Theorie nicht übereinstimmt“, sagt Deopito. Obwohl die Mieter bei Einzug ein User-Manual überreicht bekamen, hielt sich im Durchschnitt nur jeder Zweite an die Verhaltenstipps im

zu vernachlässigen ist und in die Berechnung miteinbezogen werden muss. „Wir sind uns dieser Tatsache längst bewusst und greifen mittlerweile auf praxisnahe Erfahrungswerte beziehungsweise Erfahrungskoeffizienten zurück. Und das ist auch gut so, denn im Zweifelsfall plädiere ich für eine Anpassung der eingesetzten Technologie an das menschliche Verhalten – und nicht umgekehrt.“

Würde man heute etwas anders machen? „Grundlegend nicht, aber im Detail gibt es natürlich Verbesserungsbedarf“,



Wunsch und Wirklichkeit

Rechnerisch ermittelter Heizwärmebedarf HWB im Planungsstadium: 33 kWh/m²a.

Ermittelter Heizwärmebedarf HWB lt. Messung zwischen 1998 und 2000: 50 kWh/m²a.

Ermittelter Gesamtenergiebedarf lt. Messung zwischen 1998 und 2000: 87 kWh/m²a.

Energieversorgung: Gas- und Brennwertkessel, Heizverteilung über Radiatoren, Warmwasseraufbereitung mittels Sonnenkollektoren auf dem Dach (48 Sonnenkollektoren mit einer Gesamtfläche von 96 m²). In Spitzenzeiten kann der Gas-Brennwertkessel für die Warmwasseraufbereitung zusätzlich herangezogen werden.

Alltag. Die Folge: Es wurde mehr und unkontrollierter gelüftet, als dies in den Berechnungen angenommen worden war, die Energiekosten schnellten in die Höhe. Statt der ermittelten 33 kWh/m²a betrug der Heizwärmebedarf dann in der Praxis 50 kWh/m²a, also rund ein Drittel mehr. Dementsprechend groß war die Überraschung bei den Studienautoren.

„Die Sache ist ganz klar: Aus der Sicherheit heraus, dass die Leute ohnehin in einem Niedrigenergiehaus wohnen, schlafen sie im Winter bei geöffnetem Fenster und aufgedrehtem Heizkörper“, sagt Lari, „das ist zwar nicht die Regel, aber es kommt vor.“ Heute wisse man, dass diese Abweichung vom rechnerischen Normverhalten – sofern man von einem solchen überhaupt sprechen kann – nicht

meint der ENW-Haustechniker Markus Deopito und nennt drei Punkte: „Erstens bauen wir heute keine Umkehrdächer mehr ein, weil wir mittlerweile wissen, dass sich durch das Einsickern des Wassers unter die Dämmschicht der U-Value verschlechtert. Zweitens würden wir heute hochwertigere Außenjalousien verwenden, denn mit der permanenten Funktionstauglichkeit der Beschattungselemente steht und fällt das Energiekonzept. Und drittens würden wir den nötigen Betreuungsaufwand bei einem derart technologischen Wohnprojekt heute wesentlich früher in die Planung und Kostenschätzung einbeziehen als damals.“

Der erforderliche Aufwand sei zwar nicht überproportional hoch, aber doch merklich intensiver, so der Fachmann.