

Günther Nussbaum-Sekora ist Dachdeckermeister, Gebäudethermograf und Luftdichtheitsprüfer, er engagiert sich für Qualität am Bau und ist ein Gutachter der Bauherrenhilfe. Fragen und Meinungen bitte an: bauherrenhilfe@gesetz.at

Jedes konventionelle Heizsystem bringt zu viel Leistung für ein Passivhaus, ganz gleich, ob nach Dr. Feist oder nach österreichischer OIB-Richtlinie geplant wurde. Schon durch die hochgedämmte Gebäudehülle sind auch bei kalten Außentemperaturen die inneren Oberflächen der Außenwände und Dachflächen nur um 0,5–1,0 °C kühler als die Raumtemperatur. Die entstehende hohe Behaglichkeit ist im „Normalbaustandard“ nur mit Heizkörpern oder Bauteilheizung erreichbar, mit dem Nachteil starker Luftbewegungen. In unserem Passivhaus-Dachausbau soll eine Wohnraumlüftung von Drexel & Weiss für eine staub- und zugfreie Frischluftzufuhr sorgen.

Vorweg: Die Fenster können permanent geschlossen bleiben, müssen aber nicht. Das gewohnte Fensteröffnen kann schrittweise abgebaut werden. Entschieden habe ich mich für ein „Aerosmart-XLS-Lüftungs-Kompaktgerät zur Zuluft- und Brauchwassererwärmung inkl. Brauchwasserspeicher“ des Vorarlberger Herstellers. Das Thema Luftfeuchtigkeit möchte ich mit einer CO<sub>2</sub>-Steuerung zusätzlich absichern. Herr Schalk von „D&W“ wollte mir die Investition zwar ersparen, aber ich bin durch meine Arbeit mit Raumklimamessungen – trockene Luft betreffend – über-



## Luft zum Atmen

**DAS PASSIVHAUSEXPERIMENT – TEIL 5** Dachdeckermeister Günther Nussbaum-Sekora baut für seine Familie einen Wiener Dachboden im Passivhausstandard aus – und berichtet in SOLID von seinen Erfahrungen. Diesmal: Die Haustechnik.

empfindlich. Nachdem der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Luft eng mit dem Feuchtigkeitsgehalt gekoppelt ist, reduziert das Gerät bei wintertrockener Luft die Luftwechsel und umgekehrt.

Auch die manuelle Regelung mit Party- oder Raucherstellung entfällt. Je nach Anzahl der Wohnungsnutzer steigt oder fällt der CO<sub>2</sub>-Gehalt, die Frischluftzufuhr wird automatisch geregelt.

**Geschulte Techniker.** Hier war uns ein Hersteller wichtig, der sich ausschließlich mit Komfortlüftungen beschäftigt, halbherzige Lösungen bei der „Luft zum Atmen“ habe ich nicht gewagt. In der gleichen Liga befand sich nur die deutsche Firma „Paul Wärmerückgewinnung“. Hier wird die Luftfeuchte optional mit einem „Membran-Feuchte-Wärmetauscher“ rückgewonnen,

dazu muss in der Übergangszeit ein Bauteil gewechselt werden. Schlussendlich ausschlaggebend war das Vertriebskonzept der beiden High-End-Anbieter: Bei Paul-Anlagen kann jeder Installateur die Anlage montieren, Drexel & Weiss lässt nur ausgesuchte und geschulte Partner einbauen. Das Ergebnis: Beim „Probegören“ einer „fertigen“ Paul-Anlage klapperte es gehörig

**Ergiebig:** Zwischen den Dachfenstern sind Solarkollektoren eingebaut. Duschexzessen der Großfamilie steht nun nichts mehr im Wege.

pro Person und Stunde ausreichend. Das bedeutet – je nach „Personendichte“ – eine Luftwechselrate von 0,3 bis 0,8 LW/h. Ein zuverlässiger Luftaustausch ist nur mittels mechanischer Lüftungsanlagen möglich, da der Luftaustausch bei der Fensterlüftung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit sowie Temperatur- und Luftdruckdifferenzen beziehungsweise vom Benutzerverhalten abhängig ist.

**Passivhaus ohne Zusatzheizung?** Auch wenn der Heizwärmebedarf in Passivhäusern um rund 80 Prozent niedriger als im Normalbaustandard ist, muss in der Regel während der kalten Jahreszeit eine Möglichkeit zum Zuheizen vorhanden sein. Wie die Messwerte aus zahlreichen Passivhäusern belegen, muss dieses Heizsystem nur maximal 10 W/m<sup>2</sup> erbringen. Diese geringe Menge kann ohne separates Wärmeverteil- und -abgabesystem bereitgestellt werden: Heizungsrohre und Heizkörper sind nicht nötig.

Stattdessen kann die Heizwärme über die vorhandenen Lüftungsleitungen verteilt werden. Die Zuluft wird dazu an kalten Tagen auf maximal 50°C erwärmt. Die von der Luft berührten Wärmetauscherflächen im Komfortlüftungsgerät dürfen nicht wärmer als 55°C sein, weil sonst der in der Luft vorhandene Staub verschwelt.

Beim „Aerosmart XLS“ bekommen wir zusätzlich einen Luft-Luft-Wärmetauscher, damit bräuchte es keine Zusatzheizung. Der sonst übliche Ka-

minofen oder die Solaranlage am Dach könnte entfallen.

Um den Primärenergieverbrauch niedrig zu halten, wird der Strom am Dach über die 5 kWp-Solarstromanlage produziert. Da bleibt natürlich ausreichend Strom für den Haushalt über. Der österreichische Hersteller PVT Austria hat bestens beraten, die Unterstützung in Form der – in Österreich viel zu geringen – Förderung habe ich gerne angenommen. Ausschlaggebend war die österreichische Produktion, die Beratung und im Produktbereich ein neu entwickeltes „Albarino-Solarglas“. Bei der Dachmontage ist die Schrägstellung nicht immer optimal, hier kann der Ertrag durch eine spezielle Glasanordnung um bis zu 15 Prozent gesteigert werden.

**Warmwasserüberschuss.** Die Anzahl der Dachfenster und auch die Anordnung richten sich nach der Zimmeraufteilung. Es entstehen Lücken. Das hat der Fachdienststelle für Architektur und Stadtgestaltung der Stadt Wien nicht gefallen. Ich musste die Lücken füllen. Nur: was einbauen? Gut, dass es Velux-Solarkollektoren gibt, die gleich groß sind wie die Fenster. Wir haben 15 Kollektoren eingebaut und so für eine kompakte Optik gesorgt. Ich hätte aber lieber ein Zimmerfensterlos als Besenkammerl konzipiert als sinnlos Kollektoren einzubauen. Es ist ja mit folgenden „thermosolaren Unwegsamkeiten“ zu rechnen: Ewig lange Duschvorgänge meiner Verlobten, Wasserspiele von gleich 4 Kindern und vielleicht mal ein Pool am Dach. Schlussendlich will auch die Fußbodenheizung im Bad gespeist werden. Und wenn

immer noch zu viel da ist, schick ich das Warmwasser zu meinem Nachbarn rüber. Die Leitungen werden sicherheitshalber vorverlegt.

Ich bin ja bei diesem Projekt nur der Handlanger meiner Verlobten. Als solcher habe ich den Befehl erhalten, für ein sinnliches Feuer im Wohnzimmer zu sorgen. Natürlich habe ich interveniert: „Passivhaus, ohnehin schon zu viele Wärmequellen“ usw. Aber Befehl ist Befehl – und deshalb wird es einen „passivhaustauglichen“ Kaminofen von Wodtke geben. Das Modell „Momo“ hat einen Wasserwärmetauscher und kann somit zusätzlich zu den geplanten Duschexzessen beitragen. Mit seiner Nennwärmeleistung könnte man rund drei Passivhaus-Dachböden unserer Fläche (225 Quadratmeter) über den Winter bringen. Soll sein.

Von all den alternativen Energieformen, die für einen Dachausbau verwendbar sind, fehlt eigentlich nur mehr eine: Solarluftkollektoren. Spätestens jetzt wird offensichtlich, wir sind lange schon im Nullenergie-, vermutlich sogar im Plusenergiebereich. Wir bauen Komponenten ein, um Vergleiche anstellen zu können, unter immer gleichen Parametern. So ein Systemvergleich unter realen Bedingungen ist regelungstechnisch eine Herausforderung. Die TU Wien begleitet das Projekt mit einer Diplomarbeit. Es werden Fühler montiert, um die internen Energiegewinne – Geräte- und Körperabwärme, Sonneneinstrahlung – zu messen. Die Inbetriebnahme und Luftdichtheitsprüfung steht noch aus. Ob das alles zusammenspielt, erfahren Sie später an dieser Stelle. ■