

## Neue Wege zur Energieautarkie: Weltweit erstes Mehrfamilien-Sonnenhaus mit Vakuum-Pufferspeicher

Energiesparen ist ein fester Bestandteil der Neubauplanung geworden. Gesetzliche Vorgaben stecken hierbei die Mindestanforderungen ab. **In Muttenz in der Schweiz** entsteht gerade ein Haus, das weit über diese Auflagen hinausgeht: Das geplante ökologische Haus wird das weltweit erste Mehrfamilienhaus sein, das seine solar gewonnene Energie in einen neuartigen Speicher einspeist, der die 100 %ige Deckung des gesamten Jahresbedarfs an Warmwasser, Heizung und Klimatisierung gewährleistet. Was in Einfamilienhäusern schon lange relativ unkompliziert umsetzbar ist, ist im Mehrfamilienbereich ein Novum. Bislang war es schlicht nicht oder nur auf Kosten von Wohnraum und -klima möglich, die Energiemenge mehrerer Wohnparteien zu 100 % abzudecken. Mit dem neuen Vakuum-Pufferspeicher der Firma Hummelsberger sind diese Nachteile nun passé. Denn der innovative Speicher kann erstens im Gegensatz zu herkömmlichen Speichern auch außerhalb des Gebäudes installiert werden, was gleichzeitig Wohnraum spart und eine Wärmeabstrahlung im Hausinneren vermeidet. Darüber hinaus punktet der Vakuum-Pufferspeicher mit einer sensationell geringen Wärmeverlustrate.

Es ist ein ehrgeiziges und gleichzeitig beeindruckendes Vorhaben, das **der Schweizer Privatmann Stefan Brunner** anstrebt: Ein Mehrfamilienhaus, das nicht nur in Sachen Energiebilanz höchste ökologische Standards noch übertrifft. Bereits bei der Auswahl der verwendeten Materialien legt der Bauherr Wert auf Nachhaltigkeit und Vermeidung von „grauer Energie“. So stammen die meisten Materialien aus der Region. Für eine optimale Dämmung – einer der Grundsäulen energieeffizienter Bauten – sorgt eine Außenarchitektur in Hybridbauweise, bei der Holzständeraußenwände vor einem Betonskelett installiert werden. Für die Betonelemente wird vorwiegend Recycling Beton verwendet. Eine auf den ersten Blick überraschende Besonderheit des Muttenzer Projektes ist der vollständige Verzicht von Steuerungselektronik in den einzelnen Wohnungen. „Als IT-ler weiß ich um die Vor- und Nachteile des sogenannten Smarthome. Meiner Meinung nach überwiegen dabei die negativen Punkte wie beispielsweise die kurze Lebensdauer der Elektronik oder die Anfälligkeit für Störungen und Angriffe von außen die Vorteile um ein Vielfaches. Ich denke, eine bestmögliche Energiebilanz erreicht der einzelne am besten mit seinem gesunden Menschenverstand“, erklärt Stefan Brunner. Zudem stellt für Brunner die Verschwendung von Energie für Steuerungselektronik im Wohnbereich an sich ein Paradoxon zum ökologischen Gedanken des Gesamtprojekts dar. Und der steht bei Stefan Brunner ganz klar im Fokus. Aus genau diesem Grund gab sich der Bauherr bei der Planung auch nicht mit dem „Herkömmlichen“ zufrieden. Auf der Suche nach den perfekten Komponenten für sein nachhaltiges Mehrfamilienhaus stieß Brunner schließlich auch auf den Vakuum-Pufferspeicher von Hummelsberger, der sich in vielerlei Hinsicht als Perfect Match für den Schweizer erwies.

### Sonnenenergie rund ums Jahr

Mittlerweile sind unzählige Immobilien mit Photovoltaik-Anlagen und Sonnenkollektoren ausgestattet. Gerade in der sonnenreichen Jahreszeit erzeugen diese einen deutlichen Energieüberschuss. Überschuss in Form von Strom kann ins Netz eingespeist werden oder wie im Falle des Muttenzer Sonnenhauses in einer Salzbatterie gespeichert. Überschüssiges Warmwasser wird üblicherweise in Pufferspeichern bevorratet. Um dem dabei auftretenden, raschen Wärmeverlust entgegenzuwirken, der bei der Nutzung herkömmlicher mit PU-Schaum oder Mineralwolle isolierten Speichern entsteht, hat die Firma Hummelsberger den Vakuum-Pufferspeicher entwickelt. Je nach Außen- und Innentemperatur verliert ein gewöhnlicher Speicher

zwischen 0,035 und 0,06 W/mK. Dies entspricht 3 °C bis 5 °C Grad pro Tag bei einem Temperaturunterschied von 100 Kelvin. Werte, die der Vakuum-Pufferspeicher dank seines innovativen Aufbaus um Längen schlagen kann: Denn der Speicher verfügt über eine im Solarbereich völlig neuartige Vakuumsuperisolation. Der doppelwandige Stahlbehälter des Speichers ist in seinem evakuierten Ringspalt mit dem natürlichen und somit ökologischen Vulkangestein Perlit verfüllt. Dadurch erzielt der Vakuum-Pufferspeicher eine sensationelle Verlustrate von lediglich ca. 0,2 °C pro Tag bei ebenfalls 100 Kelvin Temperaturunterschied zwischen innen und außen. Damit liegt der U-Wert beim Vakuum-Pufferspeicher bei gerade mal 0,009 W/mK.

On Top sorgt eine völlig neuartige Innengeometrie für eine maximale Nutzung des solar gewonnenen Warmwassers: In enger Zusammenarbeit mit der ZAE Bayern entwickelte Jürgen Melzer, Mitinhaber von Hummelsberger und Initiator des Vakuum-Pufferspeichers ein intelligentes Schichtungskonzept. Innovative Auslässe am mittig im Speicher angebrachten Schichtenbaum schichten das aus der Solaranlage ankommende Warmwasser automatisch in der energietechnisch besten Speicherhöhe – je wärmer, desto weiter oben im Speicher. Die einzelnen Wasserschichten werden dabei nicht vermischt, was unweigerlich zu Energieverlust führen würde. Je nach Nutzerbedarf und Speichergröße wird dabei die Anzahl der Auslässe des Schichtenbaums individuell konfiguriert. „Die Werte, die wir mit unserem Speicher erreichen, liegen weit über den DIN-Einteilungen der Effizienzklassen technischer Anlagen. Im Schnitt sind sie bis zu 10-mal besser als bei herkömmlich isolierten Speichern. So schaffen wir tatsächlich eine solare Deckungsrate für den Warmwasser- und Heizungs- bzw. Kühlungsbedarf von 100 %“, erklärt Jürgen Melzer, „Erfinder“ des Vakuum-Pufferspeichers.

Ein rundum stimmiges Produkt, das auch Stefan Brunner, Bauherr des ökologischen Mehrfamilienhauses in Muttenz, überzeugt hat – und noch mehr: Für den von ihm angestrebten Ökologiestandard erwies sich der Vakuum-Pufferspeicher als alternativlos. „Als der Entschluss stand, ein ökologisches Haus zu bauen, stieß ich bei meinen Recherchen auf das Sonnenhaus-Konzept. Grundsätzlich hat mir das gut gefallen, ich wollte jedoch aus ökologischer Sicht noch mehr erreichen. Mein Ziel war es, eine Möglichkeit zu finden, bei dem sowohl Warmwasser als auch Klimatisierung zu 100 % autark gedeckt werden – und das nicht auf Kosten von Wohnraum und -klima. Der Vakuum-Pufferspeicher hat mich dabei in unzähligen Punkten voll überzeugt“, sagt Stefan Brunner.

### **Wenn jeder Liter zählt**

Nicht nur in Sachen Wärmeverlust punktet der Hummelsberger Vakuum-Pufferspeicher. Ein grundsätzlicher Punkt in Sachen Heizungs- und Warmwasser-Autarkie ist die Größe des Speichers. „Herkömmliche Speicher bekommen Sie bis zu einem Speichervolumen von 1000l. Das kann den Bedarf einer einzelnen Familie durchaus decken. Bei einer Wohnanlage mit mehreren Parteien reicht dieses Volumen jedoch bei weitem nicht aus. Da brauchen Sie abhängig von der Bewohneranzahl ein Vielfaches dieser Speicherkapazität“, erklärt Stefan Brunner. Mit 2.200l – 40.000l ist der Vakuum-Pufferspeicher deutlich voluminöser als die Konkurrenz. Denn dank seiner Stahlaußenhülle kann der Hummelsberger Pufferspeicher im Gegensatz zu herkömmlichen Modellen auch außerhalb des Gebäudes offen, teilvergraben oder vergraben platziert werden, wodurch die Speichergröße nicht mehr vom Platzangebot im Inneren des Hauses redigiert wird. Im Falle des Muttenzer Sonnehauses wird der Speicher, außerhalb des Wohnraums in einem separaten, jedoch vom Haus zugänglichen Technikraum installiert. „Nach detaillierten, potentiellen Verbrauchsberechnungen haben wir uns für ein Speichervolumen von 25 m<sup>3</sup> entschieden. Mit herkömmlichen, im Keller installierten Speichern wäre diese Größenordnung nur unter Abstrichen bei Deckungsrate oder Wohnraum möglich gewesen“, erklärt Stefan Brunner.

### **Ökonomische Vorteile**

Die Installation des Vakuum-Pufferspeichers ist nicht nur in Sachen Umwelt eine hervorragende Lösung, sondern spart auch bares Geld: Denn erstens kann wertvoller Wohnraum durch die Option der Außeninstallation auch als solcher genutzt werden. Und zweitens wird durch das größere Volumen und die gleichzeitig längere verlustfreie Speicherung die Anzahl der benötigten Solarpaneele reduziert. „Der Vakuum-Pufferspeicher hat es möglich gemacht, dass ich meine Vorstellungen in Sachen ökologisches und ökonomisches Wohnen umsetzen kann“, resümiert Stefan Brunner.