

Energieautarkes Haus

Wasserstoff dient als Speichermedium für den Solarstrom

Im Isnyer Ortsteil Neu- trauchburg steht ein Ge- bäude, das nach seiner Sanierung allgäuweit ein- zigartig ist und zeigt, was heute schon möglich ist. Dass es ein außergewöhnli- ches Haus ist, sieht man al- lein schon daran, dass nicht nur auf dem Dach, sondern auch an der Fassade zahl- reiche Photovoltaikmodule angebracht sind. Fast jeder Fleck wird für die Solar- stromerzeugung genutzt, was insgesamt eine Lei- stung von 32 Kilowatt-Peak (kWp) ergibt. Bei einem Haus dieser Größe sind sonst 9 kWp schon viel.

Rund 32.000 Kilowattstunden (kWh) Strom pro Jahr liefern die vielen Photo- voltaik-Module, erklärt Andreas Schulz, Besitzer dieses deutschlandweit einzig- artigen Gebäudes. Es handelt sich um eines der erste Bestandsgebäude hierzu- lande, das zum quasi energieautarken Gebäude umgebaut wurde. Dafür sor- gen die vielen Photovoltaikmodule, aber auch zwei Brennstoffzellen und zwei Elektrolyseure, die mit Hilfe des Stroms von den PV-Modulen aus Wasser Was- serstoff erzeugen. Letzterer wird dann wiederum im Winter zur Erzeugung von Wärme und Strom genutzt. Der Wasserstoff dient als Speicher- medium für den Solarstrom. „Das wichtigste ist aber die hochwärme- gedämmte Gebäudehülle. Ohne die würde ein Wasserstoffhaus nicht funk- tionieren“, betont Andreas Schulz. „Denn der Wärmebedarf wäre sonst einfach viel zu hoch.“ Als der Pensi- när das Elternhaus Baujahr 1967 von seiner Mutter erbte, stand er vor der Frage, was damit tun. „Es gab zahlrei- che Interessenten. Ich hätte das Haus 20-mal verkaufen können“, erzählt Andreas Schulz im Garten. Die Sonne scheint vom wolkenlosen Himmel auf

Neutrauchburg, einem Ortsteil von Isny im württembergischen Allgäu. Aber ein Verkauf kam nicht in Frage. Genauso wenig, wie das Haus abzureißen und ein neues, größeres an gleicher Stelle zu bauen. „Da steckt doch so viel graue Energie drin“, meint der Ingenieur und ehemalige Abteilungsleiter bei der Bay- erischen Eisenbahngesellschaft, der in allen Lebensbereichen großen Wert auf Klimaschutz und eine nachhaltige Lebensweise legt.

Energieeffizienz beginnt mit der Gebäudehülle

Bei einem Vortrag im Rahmen des Is- nyer Energiegipfels wurde Andreas Schulz auf Dieter Herz aufmerksam. Dieser betreibt im nahegelegenen Weitnau das Planungsbüro Herz & Lang, das sich auf energieeffizien- tes Bauen und Sanieren spezialisiert hat. Dieter Herz gilt als Passivhaus-Pi- onier und ist weit über die Grenzen des Allgäus als Experte auf diesem Gebiet bekannt. Zunächst sah laut Dieter Herz alles danach aus, das Ge- bäude mit 210 Quadratmeter Wohn- fläche auf Effizienzhaus-100-Niveau zu sanieren. „Aber dann sagte der Bauherr, das sei ihm zu wenig. Zu- dem kam das Thema Wasserstoff auf“, fügt Dieter Herz hinzu. Und so wurde in der Planung nachgebessert, um die Gebäudehülle noch energie- effizienter zu machen – indem zum Beispiel in verschiedenen Bereichen Passivhaus-Komponenten der Vor- zug gegeben wurde. In der Planung als auch in der Ausführung wurde laut Dieter Herz auch sehr stark auf die Reduzierung von Wärmebrücken und eine besonders luftdichte Bau-

Hausbesitzer Andreas Schulz (rechts) mit dem Planer Dieter Herz vom Planungsbüro Herz & Lang (links) und seinen Mietern Dorothee und Andreas Stiehler.

Alle Bilder: Roland Wiedemann/Jen- sen Media



weise geachtet. Aus energetischer Sicht der schlechteste Bereich war der Keller, der dank seiner Hanglage für die Einliegerwohnung teilweise auch für die Hauptwohnung genutzt werden kann. Daher wurde auf die alte Bodenplatte eine 16 Zentimeter dicke Dämmung gepackt. „Die Raumhöhe gab das her“, so Dieter Herz. Allerdings mussten die Tür und Fensterstürze höher gesetzt werden. Die Dämmstärke im Dachbereich beträgt insgesamt 24 Zentimeter (18 Zentimeter Zellulosedämmung und sechs Zentimeter Holzweichfaserplatte). Die Putzfassade ist mit 20 Zentimetern Steinwolle gedämmt. Und die alten Fenster wurden durch dreifach-verglaste Passivhaus-Fenster ersetzt. Für ein angenehmes Raumklima sorgt zudem eine zentrale Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. „Ein sehr wichtiger Aspekt“, betont Experte Dieter Herz. Denn durch den hohen Grad an Wärmerückgewinnung der Lüftungsanlage können im Winter die Energieverluste bei der Frischluftzufuhr auf ein Minimum reduziert werden.

Technische Voraussetzungen

Auf der Grundlage einer intensiven Planung und einer konsequenten Bauleitung entstand dank der sehr guten Wärmedämmung und der hohen Luftdichtheit der Gebäudehülle sowie der Umstellung der Basistechnik von einem Ölkessel auf eine Erdwärmepumpe ein Effizienzhaus 70. Damit waren die baulichen Voraussetzungen für das Wasserstoffhaus geschaffen, erklärt Hausbesitzer Andreas Schulz, während er die Tür zum Technikraum im Keller öffnet. Dort steht das Herzstück der Haustechnik. Das Prinzip, das hinter der Wasserstofftechnik steckt, ist eigentlich recht simpel, sagt Andreas Schulz: Im Sommer liefern die Photovoltaikmodule Sonnenstrom im Überfluss. Ein kleiner Teil des überschüssigen Stroms wandert in einen Kurzzeitbatteriespeicher, um das Haus nach Sonnenuntergang mit Strom zu versorgen, oder wird zum Laden eines Elektroautos genutzt. Der restliche Sonnenstrom versorgt die beiden Elektrolyseure mit Strom, der aus Wasser Wasserstoff produziert. Dabei entsteht Abwärme, die für den Brauchwasserspeicher genutzt wird. Der Wasserstoff wiederum wird über eine Leitung in Stahlbehältern gesammelt,



die in einem kleinen Häuschen im Garten stehen. Auf diese Weise lässt sich die Sonnenenergie über Monate hinweg speichern und auch im Winter einsetzen – dann eben, wenn die solaren Erträge gering sind. Reichen die solaren Erträge an Wintertagen nicht aus, um genügend Strom und Wärme zu produzieren, wird Wasserstoff aus dem Speicher den beiden Brennstoffzellen zugeführt. Diese wandeln den Wasserstoff in Strom um. Den Strom nutzt die Wärmepumpe, die entstehende Abwärme wird über die Lüftung fürs Heizen genutzt, erklärt Andreas Schulz.

Erste Erfahrungen gesammelt

Die Erfahrung aus dem ersten Winter zeigen, so der Hausbesitzer, dass die Anlage für die komplette Autarkie derzeit noch ein wenig unterdimensioniert ist. „Nur 500 Kilowattstunden haben gefehlt“, berichtet Andreas Schulz. Bevor der Wasserstoffspeicher vergrößert wird, will er aber noch den nächsten Winter ab-

warten, um weitere Erkenntnisse zu sammeln. „Ich habe es noch keine Sekunde bereut, diesen Weg zu gehen“, betont Andreas Schulz. Gleichzeitig macht er keinen Hehl daraus, dass die Investitionskosten für die Wasserstoff-Technik sehr hoch waren und sich derzeit bei weitem nicht rechnen. „Kostendeckend arbeitet die Anlage grob geschätzt ab einem Strompreis von einem Euro für die Kilowattstunde“, erklärt Andreas Schulz. „Davon sind wir trotz aller Preissteigerungen immer noch ein gutes Stück entfernt. Aber wer weiß, wie sich die Energiekosten weiterentwickeln.“ Bis dahin darf sich Andreas Schulz als Idealist und Vorreiter fühlen, der mit seinem Haus zeigt, dass energieautarke Gebäude keine Utopie sind. Und seine Mieter im Wasserstoffhaus profitieren schon einmal von stabil bleibenden Nebenkosten. Davon können andere Mieter derzeit nur träumen.

www.herz-lang.de

Fast jeder Fleck wird für die Solarstromerzeugung genutzt, was insgesamt eine Leistung von 32 kWp ergibt.

Hausbesitzer Andreas Schulz (links) im Technikraum, wo die beiden Brennstoffzellen und Elektrolyseure stehen, mit Planer Dieter Herz (Mitte) und Mieter Andreas Stiehler.