



Das mit Solarenergie versorgte Mehrfamilienhaus in Huttwil

Quelle: Jenni Liegenschaften AG

SOLARHÄUSER

WENN DIE ENERGIEWENDE GELINGEN SOLL, MÜSSEN GEBÄUDE IHREN ENERGIEHUNGER REDUZIEREN UND MIT ERNEUERBAREN ENERGIEQUELLEN DECKEN. DIE MEHRFAMILIENHÄUSER DER JENNI ENERGIETECHNIK AG, DIE GANZJÄHRIG AUSSCHLIESSLICH SOLAR BEHEIZT WERDEN, ZEIGEN, DASS ES FUNKTIONIERT. IN EINEM LAUFENDEN PROJEKT WERDEN DIE HÄUSER ZUSAMMEN MIT HOCHSCHULEN WEITERENTWICKELT.

GÜNSTIGERE VERSORGUNG MIT WÄRME UND STROM

TEXT: SPF-INSTITUT FÜR SOLAR-TECHNIK / REDAKTION

Ein grosser Teil des jährlichen Endenergieverbrauchs der Schweizer Haushalte (82%) wird für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser verwendet. Für mehr als zwei Drittel dieses Bedarfs wird immer noch Heizöl oder Erdgas verbrannt. Gerade in Wohngebäuden kann diese Wärme dank der solar nutzbaren Dachfläche durch Sonnenenergie bereitgestellt werden. Zusammen mit einem saisonalen Wärmespeicher lässt sich sogar die hauptsächlich im Winterhalbjahr benötigte Raumwärme vollständig mit Solarwärme decken, die mehrheitlich im Sommer verfügbar ist.

Grosse und gut gedämmte Wasserwärmespeicher werden dazu im Sommer auf fast

100 °C aufgeheizt. Die Wärmeverluste solch grosser Speicher sind so gering, dass auch in den kältesten Wintermonaten noch genügend Energie für die Beheizung von Niedrigenergiegebäuden und für den Warmwasserverbrauch zur Verfügung steht.

WÄRMEVERLUST ALS HEIZUNG NUTZEN

Die Jenni Energietechnik AG ist weltweit führend, wenn es darum geht, Häuser ganzjährig solar zu beheizen. Sie baut derzeit in Huttwil drei solar beheizte Mehrfamilienhäuser mit je acht Wohneinheiten, saisonalem Wärmespeicher und grossem Kollektorfeld, wobei das erste Gebäude ab diesem Herbst bezugsbereit ist. Durch einen sehr hohen Dämmstandard wird der Wärmeverlust dieser Ge-

bäude im Winter möglichst gering gehalten. Ein saisonaler Wärmespeicher ist jeweils zentral in der Mitte angeordnet. Aufgrund dieser Aufstellung innerhalb der wärmegeprägten Gebäudehülle kommen die Speicherwärmeverluste im Winter direkt dem Gebäude zugute. Gleichzeitig liefert die grosszügig ausgelegte Solarthermieanlage selbst im Winter einen erheblichen Teil der Wärme. Nach dem Winter, wenn der Speicher praktisch leer ist, heizt die Solarthermieanlage diesen wieder auf. Bereits im April ist der Speicher wieder vollständig geladen. Bald ziehen die ersten Eigentümer in ihre solar beheizten Wohnungen ein und geniessen ein klimafreundliches Wohnen ohne Heiznebenkosten; der lebende Beweis dafür, dass die Energiewende in der Praxis angekommen ist.

WEITERENTWICKLUNG IM LAUFENDEN PROJEKT

In einem vom Bundesamt für Energie geförderten Projekt arbeitet das Institut für Solartechnik SPF der HSR mit der Hochschule Luzern und der Jenni Energietechnik AG schon an der Weiterentwicklung und Optimierung des Konzeptes der vollständig solar beheizten Mehrfamilienhäuser. Dabei soll das Volumen der Wärmespeicher reduziert werden, und die Solarenergie soll nicht mehr nur den Wärmebedarf, sondern auch einen Teil des elektrischen Energiebedarfs decken. Letztendlich soll dies zu mehr Wohnraum und besserer Wirtschaftlichkeit des Konzeptes führen.

100% SOLARE WÄRME PLUS STROMVERSORGUNG

Untersucht wird deshalb auch die Ergänzung der bestehenden Technologie der Solarthermie um Photovoltaik und Wärmepumpe. Die Wärmepumpe kann in Kombination mit Photovoltaik im Winter bei schwacher Einstrahlung gleich viel oder mehr Wärme liefern als die Solarthermie. Trotzdem braucht es die Solarthermie nach wie vor, um einerseits den Speicher im Sommer auf höhere Temperaturen zu laden, als die Wärmepumpe erreichen könnte, und andererseits an schönen Wintertagen ebenfalls Wärme auf hohem Temperaturniveau beizusteuern. In diesem erweiterten Ansatz wird die Wärmepumpe ausschliesslich mit Strom aus der PV-Anlage betrieben, damit das Mehrfamilienhaus weiterhin als 100 % solar beheizt gelten kann.

Anders als die solarthermische Überschusswärme im Sommer kann der nicht für die Wärmeerzeugung genutzte Strom der Photovoltaik im Sommer zur Deckung des Haushaltsstroms gebraucht oder ins Stromnetz eingespeist werden. Das Institut SPF der Hochschule für Technik Rapperswil analysiert im laufenden Forschungsprojekt das Optimierungspotenzial der vollständig solar beheizten Mehrfamilienhäuser anhand von Systemsimulationen. Erste Resultate haben gezeigt, dass bereits durch eine Optimierung der Regelung der solarthermischen Anlage das Speichervolumen um 20 Prozent reduziert werden kann. Nach einem Ersatz von fast 50 Prozent der Kollektorfläche durch PV-Module lässt sich in Kombination mit einer leistungsgeregelten Luft-Wasser-Wärmepumpe immer noch der gesamte Wärmebedarf decken. Die Installationskosten sind dabei ähnlich wie beim rein solarthermischen System, wobei nun auch ein Teil des Haushaltsstrombedarfs im Sommer durch Solarenergie gedeckt werden kann und der Rest der solaren Stromerzeugung ins Netz eingespeist wird.

BESTÄTIGUNG DER SIMULATIONEN

Eines der neuen Mehrfamilienhäuser in Huttwil wird von der Hochschule Luzern umfangreich vermessen. Im weiteren Verlauf des Projektes werden die Simulationen mit den Messdaten abgeglichen und die verwendeten Modelle anhand der Feldmessdaten validiert. Darauf wird das System aus Solarthermie, Photovoltaik, Wärmepumpe und Wärmespeicher weiter optimiert, und es werden unterschiedliche Quellen für die Wärmepumpe miteinander verglichen. Diese optimierten Systeme werden für den Bau der weiteren Mehrfamilienhäuser in Huttwil gemeinsam mit dem Projektpartner Jenni Liegenschaften AG in Betracht gezogen.

Jenni Energietechnik, info@jenni.ch

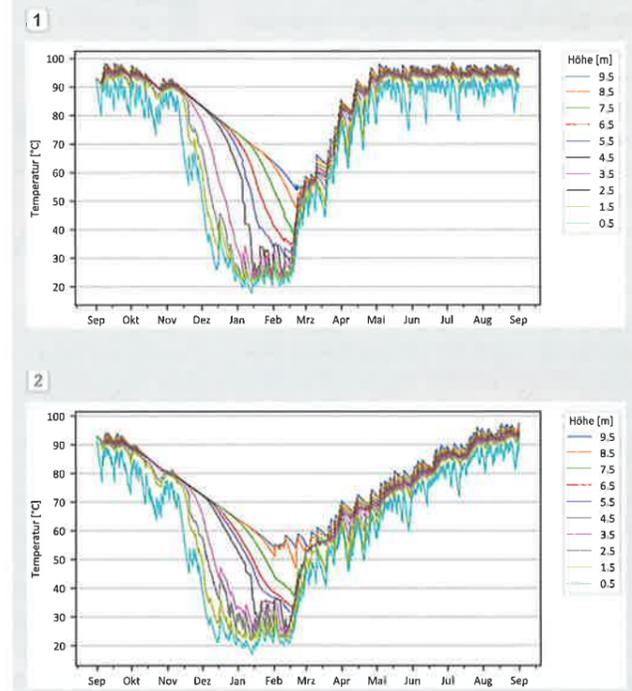
SPF-Institut für Solartechnik, Florian Ruesch, florian.ruesch@spf.ch
HSLU Hochschule Luzern, Willy Villasmil, willy.villasmil@hslu.ch

DIE BEIDEN SYSTEME IM DIREKTEN VERGLEICH

Die beiden Grafiken zeigen die simulierten Speichertemperaturen während eines Jahres:

- 1 für das bisherige System nur mit Solarthermie und
- 2 für das um eine Wärmepumpe und PV erweiterte System (20 kW WP mit 80 m² PV und 80 m² Solarthermie).

Beide Systeme decken denselben Wärmebedarf ausschliesslich auf der Basis von Solarenergie. Weil die Wärmepumpe ab 60 °C nicht mehr betrieben werden kann, wird der Speicher in dieser Variante (unten) ab April nur noch mit dem kleineren Solarthermiefeld und somit deutlich langsamer erwärmt. Der von der PV-Anlage erzeugte Strom kann in dieser Zeit zur Deckung des Haushaltsstromes eingesetzt oder ins Netz eingespeist werden. Die Abbildung zeigt auch deutlich, dass das grosse Solarthermiefeld des Standardsystems (oben) den Speicher bereits gegen Ende April vollständig erwärmt hat. Während der fünf folgenden Sommermonate kann der Speicher fast keine Energie mehr aufnehmen, womit das immense Wärmeerzeugungspotenzial der Kollektoranlage weitgehend ungenutzt bleibt.



- Eigenverbrauchsoptimierung
- Einfache und schnelle Installation mittels App
- Überschussladen des Elektro-Autos
- Unterstützt diverse Speicher
- Ansprechende Kunden-App

www.solarmanager.ch
info@solarmanager.ch