

# Intelligent kombiniert

## Sonnenenergie und Wärmepumpe versorgen Bungalownebau und Swim spa mit Energie

Auf dem Flachdach des neu errichteten Bungalows der Familie Göbert in Rüsselsheim erzeugt eine Photovoltaikanlage umweltschonend Energie, die unter anderem auch für Heizung und Warmwasserbereitung genutzt wird. Dabei sorgt eine Panasonic Luft/Wasser-Wärmepumpe der Aquarea T-CAP-Reihe für ausreichend Wärme, um das 240 Quadratmeter große Gebäude komfortabel zu beheizen. Überschüssiger Solarstrom wird in einem Lithium-Ionen-Akku zwischengespeichert. 2015 konnten die Bewohner so die Hälfte ihres Stromverbrauchs solar decken.

Für die Raumheizung und die Erwärmung des Dusch- und Trinkwassers ist eine T-CAP Luft-Wasser-Wärmepumpe (Aquarea) von Panasonic mit 16 kW installiert. Sie nutzt die Umgebungsluft als kostenfreie Energiequelle, um das Gebäude zu erwärmen beziehungsweise zu kühlen. Auch bei Familie Göbert funktioniert sie im Umkehrbetrieb. Im Winter heizt die Wärmepumpe, im Sommer kühlt sie. Das Besondere an den Luft/Wasser-Wärmepumpen der T-CAP-Reihe: Wenn die Geräte anderer Hersteller an kalten Tagen schon mit dem Elektroheizstab heizen, ist die T-CAP immer noch in der Lage die Heizleistung ausschließlich über den Wärmepumpenprozess zu erbringen.

Die aktuellsten T-CAP-Modelle der Aquarea H-Serie arbeiten bis zu einer Temperatur von  $-20^{\circ}\text{C}$  ohne Leistungsabfall.

▼ Die Luft/Wasser-Wärmepumpen der aktuellen T-CAP-Reihe arbeiten bis  $-20^{\circ}\text{C}$  ohne Leistungsabfall und überzeugen mit hoher Effizienz.

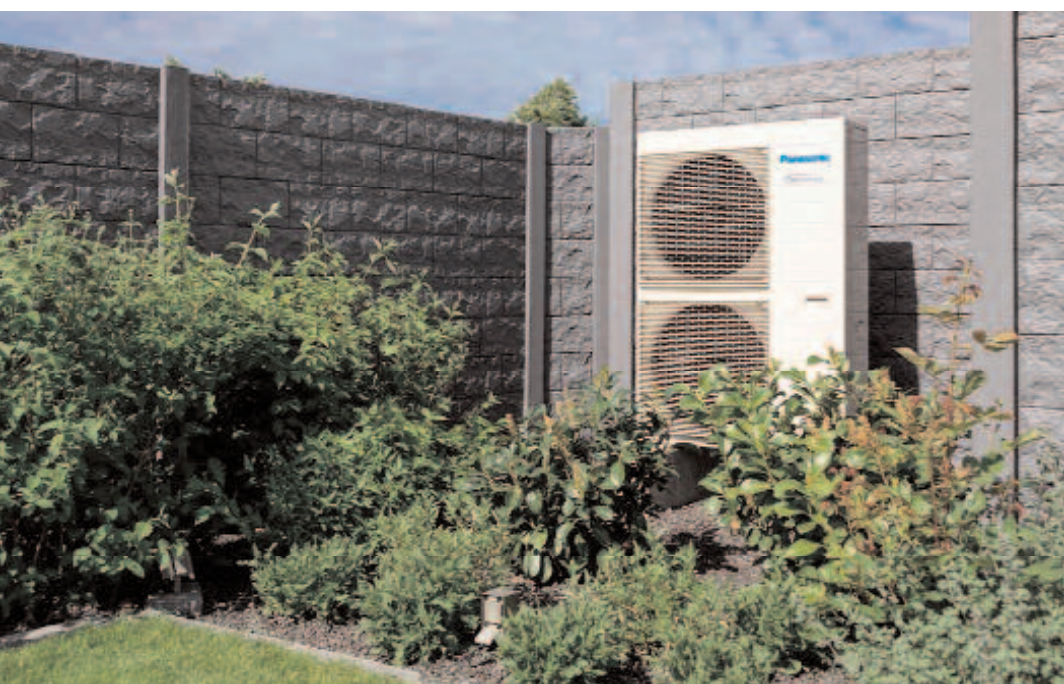
Bild: Panasonic Heiz- & Kühlsysteme

tungsabfall. Das schafft Reserven bei der Auslegung einer Wärmepumpenanlage, denn die Geräte können so auch in Kälteperioden noch genug Leistung für die Heizung zur Verfügung stellen. Dabei sind die Aquarea T-CAP-Geräte mit COPs von bis zu 5,03 (A7/W35). Vor allem unter äußerst realitätsnahen Bedingungen wurden hervorragende Werte gemessen: Die Aquarea T-CAP mit einer Leistung von 9 kW erreicht einen SCOP von 4,89 bei W35 (durchschnittliches Klima).

### 240 Quadratmeter mit Whirlpool

Das neue Eigenheim von Karin und Heinz Jörg Göbert besticht nicht nur durch innovative und effiziente Heiztechnik, auch optisch fällt das Haus aus dem Rahmen. In ihrer Siedlung in Rüsselsheim sind sie von klassischen Ein- und Mehrfamilienhäusern mit roten Satteldächern und Gauben umgeben. Göbert und seine Frau hingegen haben sich bei ihrem Neubau für einen eingeschossigen Bungalow entschieden. Seit Juni 2014 leben sie ebenerdig auf 240 Quadratmetern und lassen es sich gut gehen in ihrem Heim. Neben den großzügigen Wohnräumen haben sie zum Beispiel einen Swim spa, der eine Kombination aus Pool und Whirlpool ist, und eine Sauna. Das alles braucht viel Energie, im Jahr 2015 waren es knapp 13.000 Kilowattstunden. Die Hälfte davon konnten sie mit einer Photovoltaikanlage und einem Batteriespeichersystem decken. Die Passanten auf der Straße ahnen davon nichts: Die Solarstrommodule mit rund 16 Kilowatt Leistung sind hinter einer Attika auf dem Flachdach versteckt. Im Technikraum speichert der Lithium-Ionen-Batteriespeicher den Solarstrom, der gerade nicht im Haus verbraucht werden kann.

Das Energiesystem, das eine hohe Gebäudeautonomie gewährleistet, sei eine betriebswirtschaftlich motivierte Entscheidung gewesen, sagt Göbert.



„Wir wollten Kosten einsparen und dabei die Umwelt schützen, ohne Verzicht zu üben.“

### Bewährtes nutzen

Für den Unternehmer ist es nicht die erste Photovoltaikanlage. Bereits 2007 hatte Göbert auf einem Gebäude eine Photovoltaikanlage von Panasonic mit 10,5 Kilowattpeak Spitzenleistung installieren lassen. „Wir haben mit den Modulen sehr gute Erfahrungen gemacht“, sagt Göbert. „In den sieben Jahren, in denen wir die Anlage betrieben haben, konnten wir keinen messbaren altersbedingten Verlust feststellen.“ Deshalb entschied seine Frau und er sich auch bei der Anlage auf dem Dach des Bungalows für Module aus der hocheffizienten HIT® Serie von Panasonic.

Deren besondere Technologie vereint die Vorteile der monokristallinen und der Dünnschicht-Photovoltaiktechnologie. Ein dünner monokristalliner Siliziumwafer ist von einer hauchdünnen amorphen Siliziumschicht umhüllt. Dadurch erwirtschaften die Zellen mehr Ertrag als herkömmliche Solarzellen. Das ist auch bei Familie Göbert zu beobachten.

Bei dem Neubau war es nicht das erste Ziel des Ehepaares, Energie zu sparen. „Wir wollten durch unsere Investition aber auch nicht die Umwelt zusätzlich belasten. Und wir wollten überschaubare Betriebskosten haben, diese deckeln und langfristig kalkulieren können“. Bei ihrem Energieverbrauch ist das verständlich. Göbert und seine Frau sind zunächst davon ausgegangen, dass sie rund 10.600 kWh Strom im Jahr in dem neuen Haus verbrauchen würden. Dazu tragen verschiedene energieintensive Geräte bei, zum Beispiel die Gegenstromanlage mit Hochleistungspumpen im Swim spa. Solche Anlagen nutzen üblicherweise Leistungsschwimmer zum Trainieren.

### Module auf dem Flachdach

Um einen Teil des benötigten Stroms mit erneuerbaren Energien zu decken,

► Das neue Eigenheim von Karin und Heinz Jörg Göbert besticht nicht nur durch innovative und effiziente Heiztechnik, auch optisch fällt das Haus aus dem Rahmen.

Bild: Panasonic / Heike Rost

ließ Göbert, wie schon im Jahr 2007, von dem Solarfachbetrieb Sonnenkönig aus Nieder-Olm eine Photovoltaikanlage montieren. 69 Module des Typs Panasonic HIT® N240 haben zusammen eine Spitzenleistung von 16,56 Kilowattpeak. Nach Berechnungen der Anlagenplaner sollte sie jedes Jahr rund 15.000 Kilowattstunden Strom erzeugen, davon sollten die Bewohner - auch dank der Zwischenspeicherung - etwa 37 Prozent selbst nutzen können. So die Prognose. Der Strom wird vorrangig im Haushalt verbraucht oder in einem Batteriesystem gespeichert. Der Akku hat eine Spei-

cherkapazität von 11 Kilowattstunden (kWh). Der Strom, der nicht direkt im Haus verbraucht und auch nicht in der Batterie gespeichert werden kann, wird gegen eine Einspeisevergütung in das öffentliche Netz eingespeist. In den weniger lichtstarken Monaten von November bis Februar kann der Solarstrom vollständig selbst genutzt werden. Im Frühjahr, Sommer und Herbst erfolgt die Einspeisung des Strom-Überschusses ins öffentliche Netz. Wenn die Anlage, zum Beispiel nachts, keinen Strom produziert, und auch im Speicher kein Solarstrom mehr ist, bezieht Göbert elektrische Energie aus dem Netz.

► Im Jahr 2015 konnte Heinz Jörg Göbert eine Eigenverbrauchsquote von 43 Prozent und eine Autarkiequote von 51 Prozent erreichen.  
Bild: Sonnenkönig





▲ Heinz Jörg Göbert auf dem Flachdach seines Bungalows inmitten von 74 Photovoltaikmodulen  
Bild: Panasonic / Heike Rost

#### Zwischenbilanz nach zwei Jahren

Seit zwei Jahren leben Heinz Jörg Göbert und seine Frau nun in dem neuen Haus. Dank des Energiemanagementsystems, einem Sunny Home Manager von SMA Solar Technology, haben sie einen lückenlosen Überblick über ihre Energieströme sowie die Verbrauchs- und Erzeugungsdaten.

Für das Jahr 2015 sahen diese so aus: In dem Jahr haben sie 12.952 kWh Strom verbraucht, also mehr als geschätzt. Ihre Photovoltaikanlage mit 16,56 kW Leistung hat 16.791 kWh Solarstrom erzeugt. Für die Region Rüsselsheim ist dies überdurchschnittlich viel. 7.203 kWh des erzeugten Solarstroms haben sie genutzt (Eigenverbrauch). Darin sind der direkt, also zeitgleich verbrauchte Strom von 4.223 kWh enthalten (Direktverbrauch), weiterhin mit 2.433

kWh der aus der Batterie entnommene Strom (Batterieentladung) sowie Verluste, die bei der Einlagerung in den Speicher und der erneuten Umwandlung des Stroms bei der Entnahme entstehen. Familie Göbert kommt so auf eine Autarkiequote von 51 Prozent (Jahresverbrauch / Eigenversorgung).

Ihre Eigenverbrauchsquote liegt bei 43 Prozent. (Eigenverbrauch vom Jahresertrag). Diese Zahl bezeichnet den Anteil des Solarstrom-Jahresertrags, der verbraucht wurde, sei es durch die Versorgung der elektrischen Verbraucher im Haus, die Beladung des Speichers oder die Verluste, die bei der Umwandlung des Stroms in dem Energiekreislauf anfallen.

#### Mehr Solarertrag als prognostiziert

Zu den hohen Autarkie- und Eigenverbrauchsquoten trägt auch die Tatsache bei, dass die Anlage mit den Photovoltaikmodulen HIT® von Panasonic mehr Solarstrom erzeugt als prognostiziert.

Nach Berechnungen des Installationsbetriebes Sonnenkönig sollte sie im Jahr 2015 rund 14.920 kWh an Strom erzeugen, erreicht wurden 16.790 kWh. Die Anlage hat also 13 Prozent mehr erzeugt als prognostiziert. Anders ausgedrückt: Statt 901 Kilowattstunden je Kilowattpeak (kWh/kWp), wie es bei der Sonneneinstrahlung in der Region zu erwarten wäre, wurden 1.018 kWh/kWp erzeugt. Auf die komplette Anlage bezogen waren das 1.870 kWh mehr als erwartet. „Um diesen Solarertrag zu generieren, müsste eine Anlage mit Standardmodulen 18,63 Kilowattpeak Leistung haben – und nicht 16,5 kWp, wie es hier der Fall ist“, erklärt Rainer Heß, Leiter Kundenberatung bei dem Installationsbetrieb Sonnenkönig. „Das beweist die hohe Effizienz von Panasonic-Modulen: Mehr Leistung auf der gleichen Dachfläche.“ Was Heinz Jörg Göbert besonders freut: Allein im Jahr 2015 konnte er mit seiner Photovoltaikanlage 10.074 Kilogramm CO<sub>2</sub> einsparen.

[www.panasonic.net](http://www.panasonic.net)