

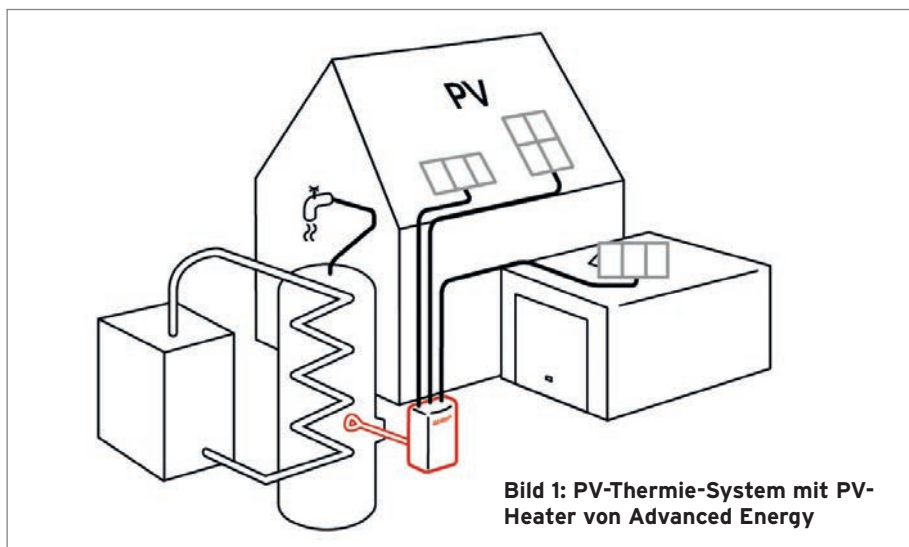
# PV-Heater sind Strom/Warmwasser-Wandler

PV-Heater stellen Althergebrachtes auf den Kopf: Galt es bisher als wenig wirtschaftlich, Strom in Wärme umzuwandeln, beweisen PV-Heater jetzt das Gegenteil. Je nach Auslegung der PV-Anlage ist es möglich, damit bis zu 70% des jährlichen Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung abzudecken.

**D**ie aktuellen Diskussionen rund um das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zeigen: Bereits heute werden PV-Anlagen nicht mehr nur als reines Renditeobjekt gesehen. Denn PV ist inzwischen auch für Anwendungen attraktiv, die früher undenkbar gewesen wären – z.B. die Warmwasserbereitung. Denn während sämtliche Energiekosten für die Privathaushalte ständig weiter steigen (Strombezug, Öl, Gas, etc.), sind in den vergangenen Jahren die Kosten für Photovoltaikanlagen erheblich gesunken. Damit werden PV-Anlagen von der bloßen Einspeisung immer häufiger zum »Energiekostendämpfer«. Der Wärmemarkt in Deutschland ist mit jährlich 1300 TWh rund doppelt so groß wie der Strommarkt und bietet auch für Photovoltaik großes Potenzial. Gerade weil die Nachrüstung in vielen Fällen so einfach ist.

## Warmwassererzeugung mit Photovoltaik

Attraktive PV-Modulpreise, bewährte Technik, einfaches Nachrüsten und nahezu wartungsfrei: Es gibt gute Argumente für die Warmwassererzeugung mit Photovoltaik. Vor allem wenn es sich bei der PV-Anlage um ein autarkes System handelt, das keinen Wechselrichter erfordert und EEG-Einspeisevorschriften nicht beachten muss. Bei so einem System nutzt ein im Wasserspeicher integriertes DC-Heizelement ohne Umwege den Gleichstrom aus PV-Modulen direkt, um das Brauchwasser zu erwärmen. Auch die Nutzung von unterschiedlich ausgerichteten Flächen für die PV-Module ist kein Problem: Dachgaube, Garage oder Fassade sind nur einige von vielen möglichen Montageorten, um Strom zur Warmwassererzeugung zu gewinnen. Das



Quelle: alle Advanced Energy

machen die drei voneinander unabhängigen PV-Modulstringeingänge bei den PV-Heatern von Advanced Energy (ehemals Refusol) möglich. Auch die simple Nachrüstung macht diese Lösung attraktiv – denn die Kabel für den Strom vom PV-Modul zum Wasserspeicher sind schnell und einfach verlegt. Alles was der Wasserspeicher

mitbringen muss, ist ein 1,5-Zoll-DIN-Anschluss, in den das Heizmodul eingeschraubt wird.

## Systemvergleich mit Solarthermie

Im Vergleich zur Solarthermie ist vor allem der geringere Installations- und Wartungsaufwand von PV-Thermieanlagen ein entscheidendes Kriterium. Denn bei der PV-Thermie sind anstelle aufwendiger und teurer Rohrleitungen lediglich Kabel zu verlegen – die auch noch viel geringere Leitungsverluste als gut gedämmte Rohrsysteme aufweisen. Ebenfalls entfällt bei PV die Wartung von Pumpen und Dichtungen, wie sie bei einem Wasserkreislauf notwendig sind. Diese Gründe bewirken die klaren wirtschaftlichen Vorteile der PV-Thermie. Nachteilig ist der höhere Platzbedarf, der bei PV-Modulen rund doppelt so hoch wie bei Thermie-Kollektoren gleicher Leistung. Dieser Nachteil wird gemildert von den wesentlich flexibleren Montagebedingungen für PV-Module, die häufig auf Dachflächen unterschiedlich ausgerichtet oder an der Fassade installiert werden dürfen, ohne

## Fazit

- Da PV-Heater unabhängig vom Stromnetz betrieben werden, entfallen alle üblichen Einspeiseregularien.
- Das System besteht aus wenigen Komponenten, der Installationsaufwand ist vergleichsweise gering.
- Damit ist der PV-Heater für viele Haushalte eine attraktive Möglichkeit zur Einsparung fossiler Energie für die Warmwassererzeugung.

dass dies mit allzu großen Verlusten einher geht.

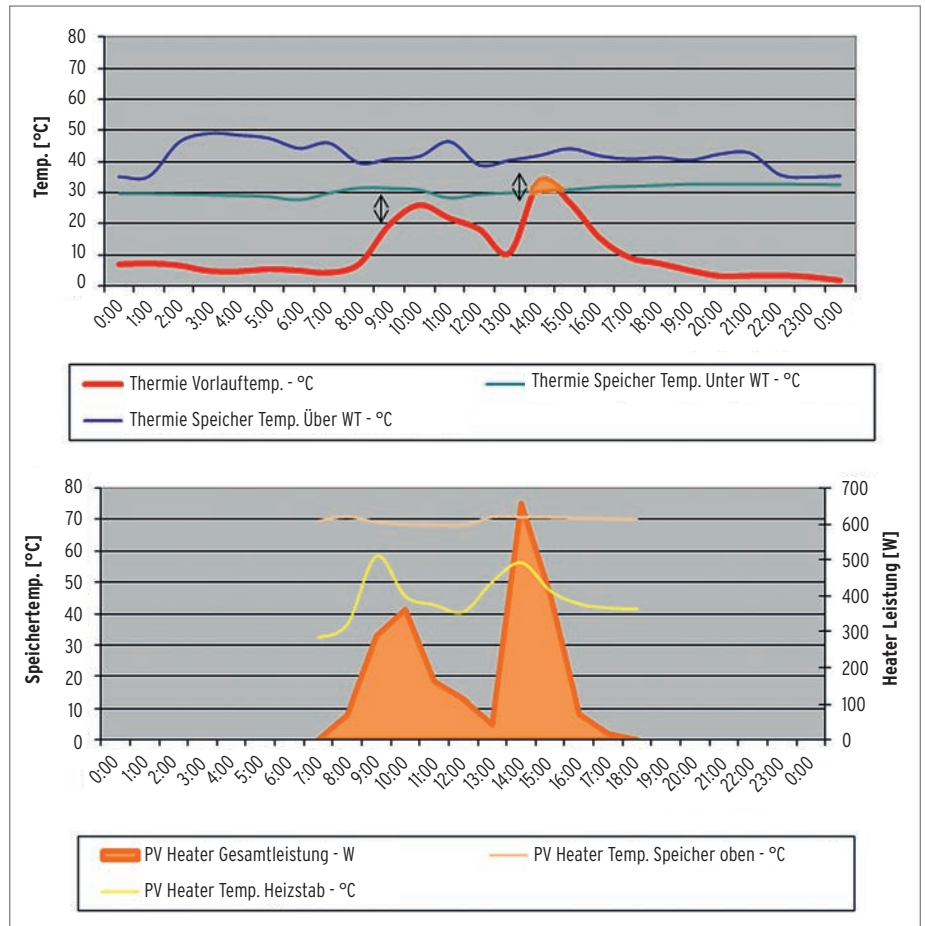
### Umfassendes Monitoring

Beim Monitoring einer PV-Thermieanlage zeigt sich die jahrelange Erfahrung von Advanced Energy im PV-Bereich. Denn es ist für Kunden beruhigend, dank eines Online-Portals die Erträge aus der eigenen PV-Thermieanlage jederzeit im Blick zu haben. Dazu sammelt die Anlage alle Daten im integrierten Datenlogger und schickt diese an das Webportal SiteLink. Über den unentgeltlich bereit gestellten Portalzugang kann ein Kunde am Computer zuhause oder auch unterwegs per App jederzeit ein Blick auf die momentane Ertragssituation seiner Anlage werfen. Auf ähnliche Weise erhält eine Kunde proaktiv Benachrichtigungen oder Fehlermeldungen.

Bei der PV-Thermieanlage von Bild 3 liefern neun PV-Module ihren DC-Strom an den PV-Heater. Damit wurden bei dieser Anlage bis Mitte 2014 bereits über 1000 kWh Energie in Warmwasser gewandelt. Dies ist auch ökologisch sinnvoll und entspricht auf das Gesamtjahr bezogen einer Einsparung von etwa 250 l bis 300 l Heizöl.

### Ein PV-Thermie-System ist schnell geplant

Wichtig für die wirtschaftliche Dimensionierung des gesamten Systems ist der Warmwasserspeicher. Stehen, wie bei vielen Ölheizungen üblich, 300 l Volu-



**Bild 2: Solare Deckung/Schwachlichtverhalten einer Solarthermieanlage (oben) und einer PV-Thermieanlage (unten). Das orange Feld oben zeigt die solare Deckung des Warmwasserbedarfs. Die Solarthermieanlage unterstützt erst, wenn ihre Wassertemperatur höher ist als die Temperatur im Wasserspeicher. Das führt gerade bei Schwachlicht oder Abkühlung der Kollektoren zu einer geringen solaren Deckung des Warmwasserbedarfs. Dagegen speist der PV-Heater seine Heizleistung sofort in den Wasserspeicher ein, sobald die PV-Module Strom erzeugen. Es muss kein Wasserkreislauf auf eine Mindesttemperatur erhitzt werden wie bei der Solarthermieanlage.**



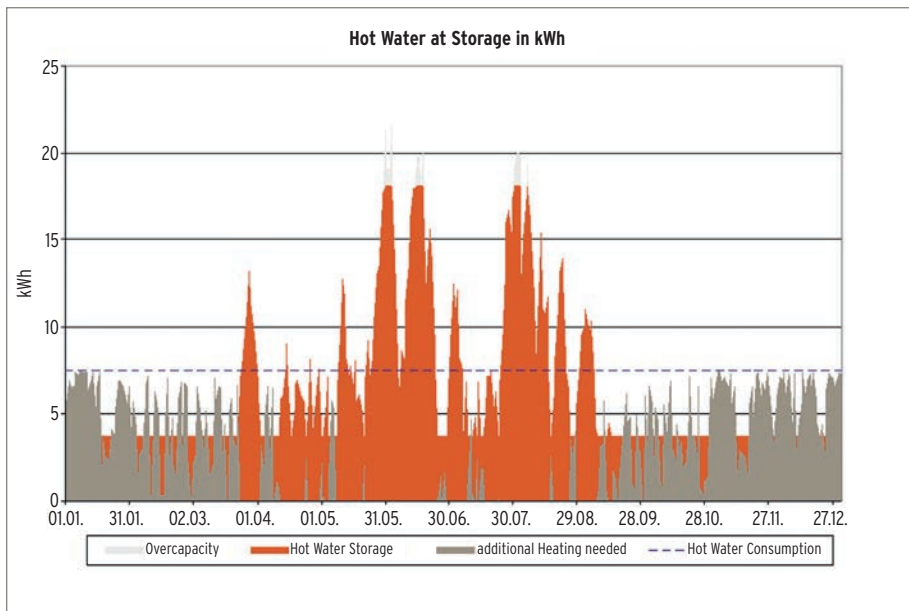
**Bild 3: Monitoring der Energieerträge in »AE SiteLink«.**

## SYSTEM 8000

### Das komplett drahtlose Alarmsystem

- Ideal für den privaten und gewerblichen Bereich
- LCD-Display
- 868 MHz Frequenzbereich
- Verschiedene Kommunikationsmodule
- Hohe Qualität zu günstigem Preis
- Hohes Sicherheitsniveau (EN 50131 Klasse 2)

INDEXA GmbH · 74229 Oedheim  
Tel. 07136/9810-0 · www.indexa.de



**Bild 4: Jahresverlauf Speichernutzung mit PV-Heater. Der Sockel von rund 4 kW/h zeigt die notwendigen Energie, um zu jeder Zeit genügend Warmwasser vorrätig zu haben. In den Wintermonaten in Zuheizten mit der konventionellen Heizung notwendig (grau). In den Sommermonaten reicht die Leistung des PV-Heaters aus (orange).**

men zur Verfügung und sollen diese nur auf 60°C und nicht bis zur Sicherheitsabschaltung (85°C) aufgeheizt werden, um der durch hohe Temperaturen begünstigten Verkalkung entgegen zu wirken, können rund 2000 kWh an solaren Erträge genutzt werden.

Für die Planung einer Anlage mit einem PV-Heater steht Fachhandwerkern ein benutzerfreundliches Berechnungstool gratis zur Verfügung. In wenigen Minuten führt es zur situationsbezogen richtigen Konfiguration der Anlage.



› Autor

**MICHAEL GROLL,**  
Leiter globales Marketing,  
Advanced Energy AEI Power,  
Metzingen

**Einschaltstrombegrenzer**

**Auslösen von Sicherungen verhindern**

In Handwerksbetrieben werden heute eine Vielzahl von leistungsstarken Elektromaschinen für die unterschiedlichsten Aufgaben verwendet, z.B. Scheiben-/Poliermaschinen, Naß- und Trockensauger, Hochdruckreiniger, Steintrennmaschinen und andere mehr.

Damit steht der Handwerker häufig vor dem Problem, dass beim Einschalten dieser leistungsstarken Elektromaschinen Sicherungen »rausspringen«. Es entstehen Kosten durch Arbeitszeitunterbrechungen, möglicherweise fallen andere wichtige Anlagenteile aus, die vom gleichen Stromkreis versorgt werden. Um solchen Problemen vorzubeugen, ist die Anwendung des vollelektronischen Einschaltstrombegrenzers »Gefistart« vorteilhaft, denn die Kosten, die durch Arbeitszeitunterbrechungen entstehen sind viel höher, als die Ausgaben für die Anschaffung eines solchen Vorschaltgerätes.

Der Gefistart-Einschaltstrombegrenzer wird wie ein Verlängerungskabel zwischengesteckt, das Gerät eignet sich für Maschinen bis 3,5 kW Nennleistung. Die vollelektronische Funktion des Begrenzers bewirkt einen ruckfreien Sanftanlauf der angeschlossenen Maschine. Dies schont Lager, Getriebe und Riemen. Der geringere mechanische Ver-

schleiß und ebenso eine Wärme-Entlastung tragen zu einer längeren Lebensdauer der Maschine bei.

Wegen des ruckfreien Sanftanlaufs wird auch die Handhabung von Elektro-Handwerkzeugen sicherer, z.B. bei Überkopfarbeiten auf einer Leiter mit einem Winkelschleifer an schwer zugänglichen Stellen.

Von der Funktion her, ist der Begrenzer als »elektronisches Ventil« anzusehen. Nach dem Einschalten der angeschlossenen Last stellt der Gefistart zunächst eine nur geringe Spannung zur Verfügung, die sich danach automatisch, sanft und stufenlos bis zur Nennanschlußspannung erhöht.

Durch Einstellung der Startspannung und Hochlaufzeit kann die Funktion des Geräts an die Charakteristik der angeschlossenen Last angepaßt werden. Da es sich bei diesem Einschaltstrombegrenzer um ein vollelektronisches Gerät ohne Relais oder Schalter handelt, ist es völlig verschleißfrei und hat eine lange Lebensdauer. Wegen seinem robusten, spritzwassergeschütztem Kunststoffgehäuse ist Gefistart auch in nasser Umgebung einsetzbar.

[www.gefi.de](http://www.gefi.de)



Der ultimative  
**ETS4 Schnellkurs**  
einfach · verständlich · praxisgerecht  
[www.em-ebook-shop.com](http://www.em-ebook-shop.com)