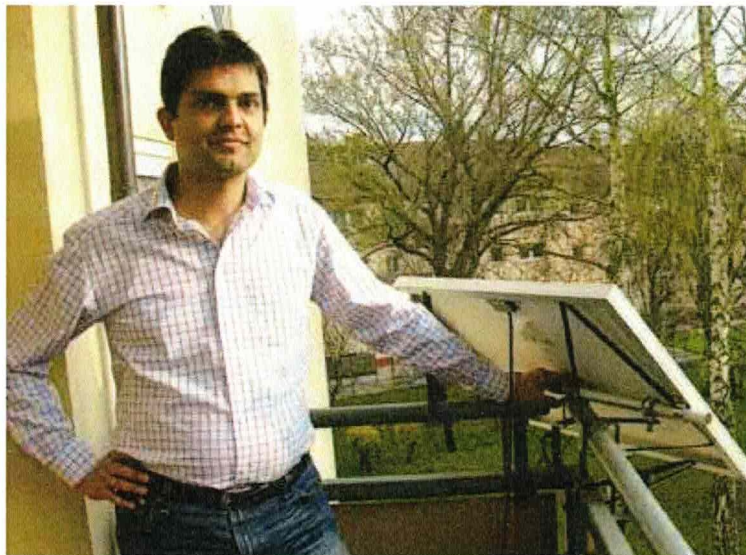


PV statt TV



Shashikant Warkerkar hat mit einfachen Mitteln eine praktikable Befestigung für das Solarmodul auf dem Balkon gefunden. Es kann einachsiger Hand ausgerichtet werden.

Foto: privat

Wer an dem mehrstöckigen 60er-Jahre-Wohnhaus am Rande von Bamberg vorbeikommt, staunt nicht schlecht über das Solarmodul, das da in schrägem Winkel an der Balkonbrüstung hängt. Andere Mieter haben an gleicher Stelle eher ihre Satellitenschüssel montiert. Vor einem Jahr, im Juni 2009, installierte Warkerkar die kleine Anlage, seitdem erzeugt sie zuverlässig Strom. Insgesamt kostete das System rund 450 €. Das Modul ist mit 45° Neigung nach Südwesten ausgerichtet. Eine Ausrichtung nach Süden kam nicht in Frage, da die Hauswand die Anlage bis in den Mittag verschattet.

„Versorgt werden zwei Lampen, eine mit 7 W und eine 11 W (DC) in unserem Wohnzimmer“, erklärt Warkerkar. Das System wurde so dimensioniert, dass die 7-W-Leuchte ganzjährig täglich etwa drei Stunden betrieben werden könnte, also einen Tagesenergiebedarf von 21 Wh deckt. „Dies wäre bei einer mittleren Einstrahlung im Dezember in Bamberg von 0,9 kWh/m²/d und einem angenommenen Systemwirkungsgrad von ca. 65 % möglich“, hat er errechnet. Im Sommer kann zusätzlich die 11-W-Lampe versorgt werden. Die Batteriekapazität reicht aus, um den Verbrauch bei Schlechtwetter über 10 Tage zu decken.

Tüftler mit Geschick

Die Montage der Anlage verlangte dem Ingenieur ein wenig Geschick und Tüftlergeist ab: Zunächst befestigte Warkerkar zwei Blumenkastenhalterungen am Handlauf der Balkonbrüstung. An deren vom Balkon wegstehenden Enden schraubte er je eine Rohrschelle. Die beiden Halterungen ermöglichen die Durchführung eines Aluminiumrohres, welches über Eck des Balkons verläuft. Am Rahmen des Solarmoduls hat er erneut zwei Rohrschellen angeschraubt, die von der anderen Seite mit dem Alurohr verbunden wurden.

Der Ingenieur Shashikant Warkerkar arbeitet als Projektmanager bei IBC Solar. Auf dem Balkon seiner Bamberger Wohnung hat er eine Kleinst-PV-Anlage mit 40 W Leistung installiert. „Zunächst dient das eher dem Spaß und regt zum Nachdenken über unseren Energieverbrauch an“, sagt er. Da er beruflich an PV-Insel-Systemen arbeitet, hat es für ihn aber auch Zusatznutzen.

Am Alurohr lässt sich also das Modul drehen. Nach Festziehen der Schellen behält es seine Position. Zwei Spanngurte sorgen dafür, dass es auch bei Windlast seinen Neigungswinkel behält. „Der Bau der Modulhalterung war eine aufwendigere Sache. Es wäre schön, wenn künftig flexible Halterungssysteme für kleinere Module angeboten würden“, hofft Warkerkar.

Anschließend ging es an die Installation in der Wohnung: Die Batterie stellte Warkerkar im Wohnzimmer auf. Die Familie störte das weniger als man vermuten könnte, denn die wenigen Bauteile verschwinden leicht hinter einer Couch. An die Batterie wurde eine Sicherung angeschlossen (als Batterie- und Laderegler-Schutz bzw. bei Kurzschluss). Dann wurde der Lageregler an die Batterie gesteckt. „Beide Komponenten (Batterie und Laderegler) dürfen nur in Innenräumen betrieben werden“, warnt Warkerkar vor Feuchtigkeit, die Kurzschlüsse verursachen könnte. Nun erfolgte der Anschluss des Moduls an den Laderegler. Zur Kabeldurchführung durch die Balkontür wurde ein extra flaches Kabel von einem namhaften Elektronikversand verwendet. Zu guter Letzt konnten die Leuchtmittel und der Schalter an den Laderegler angeschlossen werden.

Erste Betriebsmonate

Nachdem alles miteinander verbunden war, musste nur noch der Batterietyp (Vlies) am Laderegler eingestellt und der Schalter des Ladereglers betätigt werden. „Es war gerade ein sonniger Tag, und so konnte ich sofort Strom erzeugen“, berichtet Warkerkar vom Moment der Inbetriebnahme. Anhand der Kontrollleuchte konnte er sehen, dass Solarstrom ankommt. Der verwendete Laderegler Phocos CX10 LCD verfügt nicht über die Möglichkeit, die erzeugte bzw. verbrauchte Energiemenge anzuzeigen. Dies geht nur bei dem – allerdings für negative Erdung ausgelegten –

Modell CXN. „Eine Anzeige der erzeugten Ladung, wie beispielweise im Laderegler PR von Steca, ist aber grundsätzlich zu empfehlen“, so Warerkar.

Die Betriebserfahrungen stimmen positiv: Die Anlage arbeitete den ganzen Sommer über sehr gut. Die kleinere der beiden angeschlossenen Leuchten hat Warerkar in eine handelsübliche Deckenleuchte eingeschraubt, die andere in einen Deckenfluter. Und so kann Warerkar bei Feierabend immer wieder für einige Stunden unter dem solarversorgten Licht seine Lektüre genießen. Wegen des sinkenden Ertrages wurden seine Lesesitzungen jedoch ab Oktober getrübt: Er konnte nur noch die 7-W-Leuchte nutzen. „Im Dezember und Januar habe ich auch diese Lampe nur kurzzeitig eingeschaltet. Ich wollte da die Batterie schonen.“ Selbst als der Orkan Xynthia Ende Februar 2010 auch Bamberg nicht verschonte, hielt die Halterung dank der Spanngurte die Anlage in ihrer Position.

Man lernt viel dazu mit so einer Anlage: „Den eigenen Bedarf an das Sonnenangebot anzupassen ist trotz Batteriepuffer eine Umstellung gewesen. Bei längeren Schlechtwetterphasen ist es richtig kritisch“, hat Warerkar feststellen müssen. Um den Verbrauch nach dem Angebot zu richten, bedarf es eines steten Blicks auf die Anzeige des Batterieladestandes am Laderegler. Warerkar: „Dadurch wurde mir erst einmal bewusst, wie leicht wir es mit der heutigen Netzversorgung haben.“ Und der Ertrag ist überschaubar: Ein unverschattetes 40-W-Modul erzeugt im Dezember bei einer Einstrahlung von ca. 0,9 kWh/m²/d und einem Systemwirkungsgrad von ca. 65 % nur 23 Wh am Tag. „Allein unser Toaster hat eine Leistung von 1.400 W, das reicht also gerade einmal für eine Minute am Tag.“ Im Sommer wären es fünf Minuten. Könnte der Bedarf ideal der Einstrahlung angepasst werden, ließe sich bei unverschattetem Modul und dem angenommenem Systemwirkungsgrad jährlich 30 kWh Strom erzeugen. Warerkar bleibt schon deshalb Realist: „Die Anlage macht Freude und regt zum Nachdenken über den eigenen Energieverbrauch an.“

Experiment mit zweitem Laderegler

Um Erfahrungen mit größeren Laderegler zu sammeln, hat der Ingenieur inzwischen einen zweiten Laderegler angeschafft und betreibt ihn seit Dezember anstelle des anfänglichen Modells. Der Phocos MPPT 100/30 wird modular zusammen mit der Kontrolleinheit MCU und einem Display MRD betrieben. Er ist für größere Leistungen bis 450 W bei 12 V bzw. 900 W bei 24 V ausgelegt. „Eigentlich ist er erst dann wirklich sinnvoll“, so Warerkar. Da er einen Maximum-Powerpoint-Tracker beinhaltet, ermöglicht er einen 10 bis 30 % höheren Ertrag. In Kombination mit MPP-Laderegler können auch meist deutlich kostengünstigere Netzeinspeisemodule eingesetzt werden. Außerdem ermöglicht er die Anzeige der Lade- und Lastströme sowie der erzeugten bzw. verbrauchten Ladung in Ah für die vergangenen Tage. „Beides ist sehr hilfreich, da erst so eine genauere Kontrolle des Gerätes möglich

wird“, erklärt Warerkar. Hierzu zähle die Abregelung des Ladestroms bei höherem Batterieladestand.

Praxiserfahrungen für den Beruf

Shashikant Warerkar ist seit sechs Jahren in der Solarbranche tätig, seit gut einem Jahr bei IBC Solar in Bad Staffelstein. Dies war mit ein Auslöser für das Experiment: „Ich wollte praktische Erfahrungen mit einem ‘Solar Home System’ sammeln, das wir im Off-Grid-Bereich täglich anbieten“. Diese sind bekanntlich besonders in Entwicklungsländern verbreitet. Warerkar: „Es interessierte mich vor allem, wie man sich mit seinem Verbrauch an das Solarangebot anpasst.“ Abgesehen davon sei die Anlage ein kleiner Beitrag zur umweltverträglichen Stromversorgung – auch wenn dies sicherlich mit einer größeren Anlage effizienter wäre. Gab es Probleme mit Nachbarn oder dem Vermieter? Warerkar zerstreut solche Bedenken: „Mein Vermieter war einverstanden. Von den Abmessungen ist das Modul ja mit einer Satellitenschüssel vergleichbar.“ Manche fragten nur interessiert, was mit diesem Ding versorgt werde. Dass er damit kein Geld verdiene, muss er gelegentlich auch klarstellen. Sein Forscherdrang ist damit beileibe nicht am Ende: „Ich denke gerade darüber nach, die Anlage noch um einen kleinen Insel-Wechselrichter zu erweitern.“ Dann könnte er auch Wechselstrom-Leuchten anschließen oder die Stereoanlage.

Martin Frey



SOLARLOK Das Steckverbinder-System

- Gewährleistet die einfache und zuverlässige Verschaltung einzelner Solarmodule bis hin zum Wechselrichter
- Reduziert die Installationskosten der PV-Anlage durch modulare Systemkomponenten

Zuverlässig – sicher – effizient

tycoelectronics.com/help

Info-Hotline: +49-(0)6251-133-1999

© 2010 Tyco Electronics Corporation.
All Rights Reserved.
SOLARLOK, TE (logo) and Tyco Electronics
are trademarks of the Tyco Electronics group
of companies and its licensors.

 **Tyco Electronics**
Our commitment: Your advantage