

# GUERRILLA-PV: DIE EIGENE ANLAGE

## SO KOMMT MAN ZU SEINER BALKON SOLARANLAGE

Nachdem wir in der letzten Ausgabe bereits über die Chancen, wie auch über die sicherheitsrelevanten Aspekte einer PV-Kleinstanlage berichtet wurde, möchten wir an einem konkreten Beispiel zeigen, wo Sie die entsprechenden Komponenten beziehen können und welche Vorgehensweise wir Ihnen für empfehlenswert halten.

Es macht Sinn bei der Errichtung auch einer so kleinen Stromerzeugungsanlage wie der Guerilla-PV systematisch vorzugehen. Dabei stellen sich zuallererst die Fragen:

- Wie können Sie die Anlage in ihr Haushaltsnetz integrieren?
- Wo kann die Anlage aufgestellt werden (Balkon, Garten, Hauswand) möglichst nach Süden ausgerichtet?

### Der Schaltplan

Bild 1 zeigt eine Schaltung, mit der die Anlage ohne Gefährdung der Nutzer (vgl. R. Haselhuhn, in SONNENENERGIE 2/2013) mit entsprechender Absicherung an den einen eigenen Einspeisekreis des Haushaltsnetzes angeschlossen werden kann. Der Schaltplan ist der Anbindung eines Elektroherds an einen abgesicherten Stromkreis angelehnt.

Wichtig: Die Installation ist ausschließlich Aufgabe einer Elektrofachkraft, sprich eines Elektro-Installateurs mit einschlägiger Photovoltaik-Erfahrung.

### Die Bestandteile

Die einzelnen Komponenten der PV-Anlage sind in Bild 1a zusammengestellt: Neben dem PV-Modul benötigen Sie einen Modulwechselrichter, optional einen Wechselstromzähler sowie einige Kabel für die elektrischen Verbindungen. Je nach den örtlichen Verhältnissen muss das Modul am Balkongeländer, an der Wand o.ä. befestigt werden.

### Wo gibt es diese Teile zu kaufen?

Grundsätzlich können Sie diese Anlagen als komplettes Set zusammengestellt von der „Stange“ kaufen. Im Internet gibt es hierzu bereits jede Menge Angebote. Man sollte jedoch beachten, dass ein

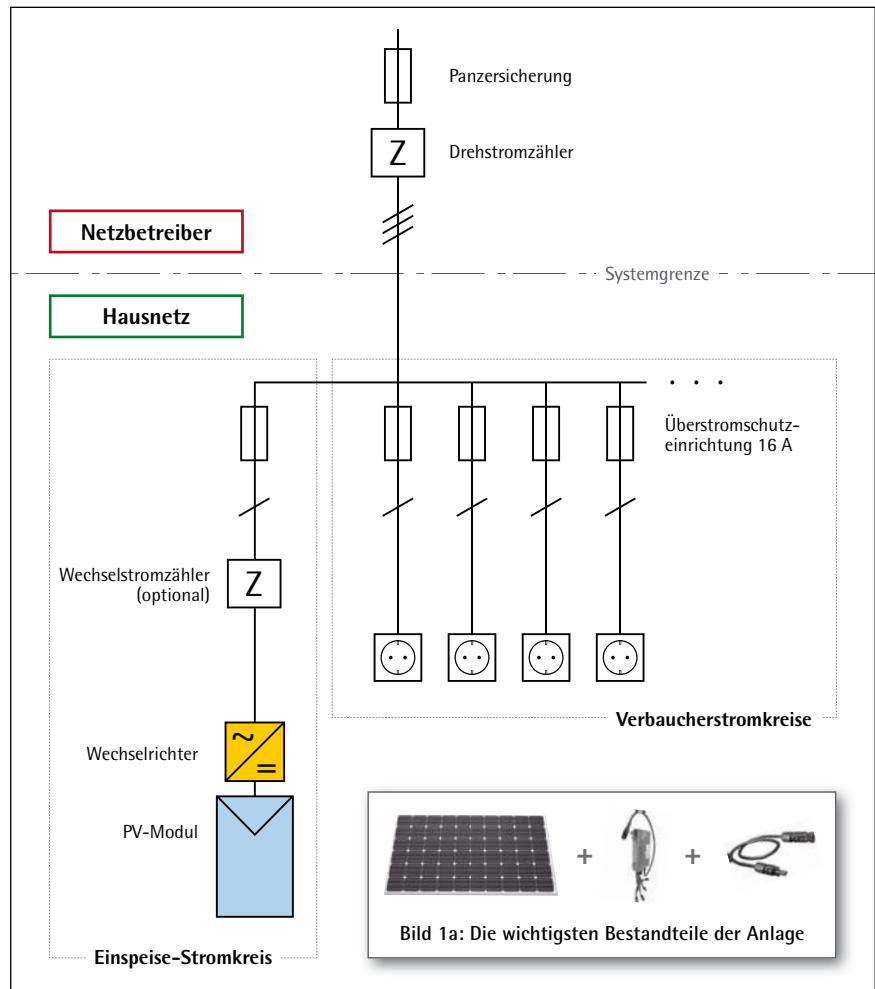


Bild 1: Schaltung der Guerilla-PV: Verbindung mit dem Haushaltsnetz

solches System nichts für den noch so versierten Heimwerker ist. Guerilla-PV ist im Gegensatz zu einer solar betriebenen Gartenteichpumpe kein Plug & Play-Baumarktprodukt. Viele der angebotenen Balkon-PV-Produkte suggerieren zwar eine einfache Inbetriebnahme (Plug & Save, Easy Kit, ...), allerdings ist es sinnvoller den Kauf über den örtlichen Handwerker, dem Elektro- oder PV-Installateur, abzuwickeln, da dieser die Anlage schließlich fachgerecht installieren muss.

Aus Bild 1a wissen Sie, welche Bestandteile ihre Ausschreibung, also ihre Forderung an den Installateur, ihnen ein Angebot zu unterbreiten, enthalten muss. Im Kasten finden Sie ein Muster, welches Sie

direkt übernehmen können, um mehrere Firmen anzuschreiben. Der Weg über das Handwerk muss selbstverständlich nicht heißen, ein als Komplettsset zu erwerbendes Produkt auszuwählen.

### Musterbeispiel eines Angebots

Das Musterbeispiel einer regionalen nordhessischen Firma, die auch Mitglied der DGS ist, zeigt auf, worauf Sie achten müssen und womit Sie rechnen können (Bild 2). Anhand der Positionen dieses Angebots können Sie selbst prüfen, wie vollständig z.B. auch entsprechende „komplette“ Sets sind bzw. welche zusätzlichen Arbeiten und damit auch Kosten noch auf Sie zukommen, wenn Sie

Muster: Angebote einholen

Ich habe vor, mir eine Kleinst-Anlage zur Solarstromerzeugung (Guerilla-PV) anzuschaffen und bitte Sie um ein Angebot über:

1. ein PV-Modul bis zu 250 Watt
2. einen Modul-Wechselrichter passender Leistung
3. Befestigungsmaterial und Montage (mechanisch)
4. Kabel und Anschluss ans Haushaltsnetz
5. optional einen Wechselstromzähler (ungeeicht)

Preise für das gesamte Paket frei Haus, inklusive Anschluss ans Haushaltsnetz.

Vielen Dank!

es nicht gleich bei dem örtlichen Handwerker bestellen. Nach Überprüfung der verschiedenen Angebote, wenn Sie noch ungeklärte Fragen mit den Anbietern geklärt haben, entscheiden Sie und bestellen die Anlage.

Die nächsten Schritte


Ist die Anlage geliefert, fertig montiert, liefert Ihnen die Frühlingssonne bereits die ersten Kilowattstunden Strom, die Sie selbst im Haushalt nutzen. Haben Sie einen Wechselstromzähler optional installiert, können Sie jeden Abend ablesen, wie viel Ihres konventionellen Stroms aktuell durch Solarstrom verdrängt wurde. Vergessen Sie bei dieser Gelegenheit nicht, ihren Haushaltszähler (Bezugszähler) abzulesen, er sagt ihnen, wie viel Strom Sie „verbraucht“ haben, also aus dem Netz bezogen haben.

Viel Erfolg!

Mittlerweile gibt es bereits Energiedienstleister, die mit der Auslieferung kostenfreier Solarmodule an Kunden beginnen. Demnach erhält jeder Strombezugskunde auf Wunsch und »nach Prüfung« ein Solarmodul mit eingebautem Mikrowechselrichter, das einfach an eine Steckdose anzuschließen sein soll. Hierzu müsse „weder die Elektrik noch der Zähler“ verändert werden. Der produzierte Strom soll dann direkt im Hausnetz verbraucht werden. Die Inverter-/Modulkombination kommen von einem britisch-deutschen Unternehmen, das dieses Produkt bereits seit August 2012 als Set anbietet. Im April möchte man die ersten 40 Kilowatt Modulleistung an seine Kunden ausliefern, jeden Monat sollen dann weitere 40 Kilowatt folgen. Jedem Privatkunden, der ein Modul verwendet, verspricht das Unternehmen den Strombezugspreis dauerhaft bei 19,9 Cent pro Kilowattstunde einzufrieren, zuzüglich einer monatlichen Grundgebühr von 6,99 Euro. Dabei muss auch der vom Modul produzierte Strom bezahlt werden. Lässt der Kunde weitere Module bei sich Strom erzeugen, sinkt der garantierte Strompreis laut Firmenhomepage weiter: Bei sechs Modulen soll dieser dann nur noch 13,9 Cent pro Kilowattstunde betragen. Die zusätzlichen Module sind jedoch kostenpflichtig.

Die DGS beurteilt die solare Stromerzeugung mittels „Steckdosen-Modul“ jedoch durchaus kritisch. Es besteht, wie bereits in der SONNENENERGIE 2/13 veröffentlicht, insbesondere die Gefahr, dass Leitungen überlastet werden und dass bei gleichzeitigem Betrieb von Einspeisern und Verbrauchern die Funktionsfähigkeit der Sicherungen aufgehoben wird. Die Einspeisung mit Modulwechselrichtern in Endstromkreise ist in Deutschland schon aufgrund der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 (Niederspannungsrichtlinie) grundsätzlich nicht zulässig. Außerdem erlauben geltende Normen den Anschluss von Stromeinspeisern nur auf Netzseite der vorhandenen Schutzeinrichtungen und verbieten die Verbindung mit dem Endstromkreis über Steckdosen.

Quelle: PHOTOON, www.care-energy.de



ÖkoTronik  
Solartechnik GmbH & Co.KG

Säizerstraße 3b  
34587 Felsberg  
Telefon (0 56 62) 6191  
Fax (0 56 62) 6590

Angebot

09.04.2013

Angebot "Guerilla-PV" an Harald Wersich, Klippenweg 2, 34587 Felsberg-Beuern

### PV-Anlage mit einer Spitzenleistung von 250 Wp

- Preise ohne Mehrwertsteuer -

Pos.	Menge	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
<b>1 Solargenerator, Lieferung</b>				
1.1		Solargenerator 250 Wp / Fläche ca. 1,64m <sup>2</sup>		
	1	Solarmodul: aleo S_18, Polykr., 250Wp (990x1660x50mm)	199,00 €	199,00 €
1.2		Gleichstromseitige Installation		
1.208	3	lfdm. FACAB SOLAR PV1-F, 1x4mm <sup>2</sup>	1,16 €	3,48 €
1.211	2	Multicontact Stecker/Buchse-Set m. Zubehör	6,49 €	12,98 €
<b>2 PV-Wechselrichter, Lieferung</b>				
2.01	1	Wechselrichter-Gerät INV250-45 der Firma AEconversion; Ausbaubar bis max. 250Wp; mit ; mit ENS VDE AR 4105 Konform laut Hersteller Der Wechselrichter ist am Modul fest montiert	294,00 €	294,00 €
<b>7. Arbeitskosten</b>				
7.02	0	Arbeitsstunden f. d. AC-Seitigen Anschluß und die Befestigung der Anlage wird nach Aufwand berechnet. Es können 100 EUR bis 350 EUR angesetzt werden. Ein Wechselstromzähler ungeeicht ist mit 21 EUR anzusetzen. Alles zuzügl. Mehrwertsteuer	40,00 €	- €
Summe			<b>565,71 €</b>	
19 % Mehrwertsteuer			107,48 €	
<b>Gesamtpreis</b>			<b>673,19 €</b>	
Nettopreis pro Wp			2,26 €	

**Information zum Anschluß der PV-Anlage an das Hausnetz**  
Die PV-Anlage darf erst nach der Anmeldung und Genehmigung durch den Netzbetreiber am Hausnetz in Betrieb genommen werden. Die PV-Anlage muß von einem Elektrofachbetrieb an das Hausnetz angeschlossen werden. Der Anschluß der PV-Anlage muß über eine eigene Leitung und Absicherung angeschlossen werden. An diesem Anschluß dürfen keine Verbraucher angeschlossen werden.

Angebotsbindung: keine; Das Angebot ist unverbindlich und freibleibend  
Lieferfrist: nach Verfügbarkeit durch Vorlieferant und Auftragslage nach schriftl. Auftragseingang.  
**Der Auftrag gilt erst nach unserer schriftlichen Auftragsbestätigung als angenommen, sobald unser Vorlieferant einen Liefertermin nennt werden wir entsprechend unserer Terminplanung einen Aufbautermin nennen.**  
**Eine Aufbaugarantie bis zum 30.04.2013 kann nicht gegeben werden.**

Zahlungsbedingungen: bei Lieferung  
Abrechnung: Erfolgt nach dem tatsächlichen Material- und Zeitaufwand auf der Basis der Einheitspreise  
Garantie: Module und Wechselrichter siehe Herstellerdatenblatt  
Gewährleistung: Auf die Ausführung 2 Jahre  
Ausführung: Erfolgt nach den DIN und VDE Richtlinien auf der Basis der Technischen Anforderungen;  
Sonstiges: Alle vorher abgegebenen Angebote verlieren hiermit ihre Gültigkeit.

Hiermit erteilen wir den Auftrag zum Bau der PV-Anlage laut obigen Angebot

Datum verbindliche Unterschrift

Quelle: ÖkoTronik

ZU DEN AUTOREN:

► Harald Wersich

wersich@uni-kassel.de

► Matthias Hüttmann

huettmann@dgs.de

Bild 2: Muster eines Angebotes