



# Kleine Solarstromanlagen

Wie man mit wenig Aufwand Ökologie und Ökonomie zusammenbringt



Aus und vorbei. Zu Ende sind sie, die goldenen Zeiten der großen Photovoltaikanlagen. Zumindest für neu zu bauende private Solarstromanlagen im Leistungsbereich von mehreren kWp ist das seit ein paar Jahren (vordergründig) richtig. Warum? Die Einspeisevergütung ist schuld. Genauer gesagt: die politisch gewollte und sukzessive durchgeführte Reduzierung der Einspeisevergütung nach dem EEG. Die sogenannte Degression führte dazu, dass man heute von „fetten“ kWh-Vergütungen von über 50 Cent nur noch träumen kann. Denn für eingespeisten Solarstrom gibt es nur noch „magere“ 12,31 Cent pro Kilowattstunde. Die Folge: In den letzten vier bis fünf Jahren meinten immer mehr klassische Eigenheimbesitzer, dass sich eine PV-Anlage auf dem Dach nicht mehr rechnet. Doch mit dem stetigen Sinken des Erzeugungspreises für privaten Solarstrom heißt das Credo: „Selbst verbrauchen statt einspeisen“. Aber wann lohnt das? Wie geht das? Und womit startet man am besten?



# für großen Eigenverbrauch



## Ein ökologischer Platz an der Sonne

Sie ist eine Selbstverständlichkeit: oft wolkenverhangen, manchmal strahlend am Himmel stehend, abends am Horizont verschwindend und morgens wieder aufgehend – die Sonne, energetischer Antrieb allen Lebens auf der Erde. Ein Stern mit ungeheurer und schier unvorstellbarer Kraft. Während ihre ungefähre Strahlungsleistung 386 Quadrillionen ( $3,86 \times 10^{26}$ ) Watt beträgt, kommen pro Jahr auf der Erde im Mittel immerhin noch mehr als 1000 kWh auf den Quadratmeter an. Bei vollständiger Nutzung dieser Energie würden allein vier Quadratmeter ausreichen, um den Strombedarf einer 4-köpfigen Familie im Jahr zu decken. Und das Tolle: Die Nutzung dieser Energie ist kostenlos. Jeder kann diesen emissionsfreien „Generator“ anzapfen. Ist es da nicht ein kluger Gedanke, die Sonne nicht nur für Licht und Wärme zu nutzen, sondern auch für die Produktion von Strom?

## Sommer 2015 bringt große Solarernte

Sonneneinstrahlung von Juni bis August

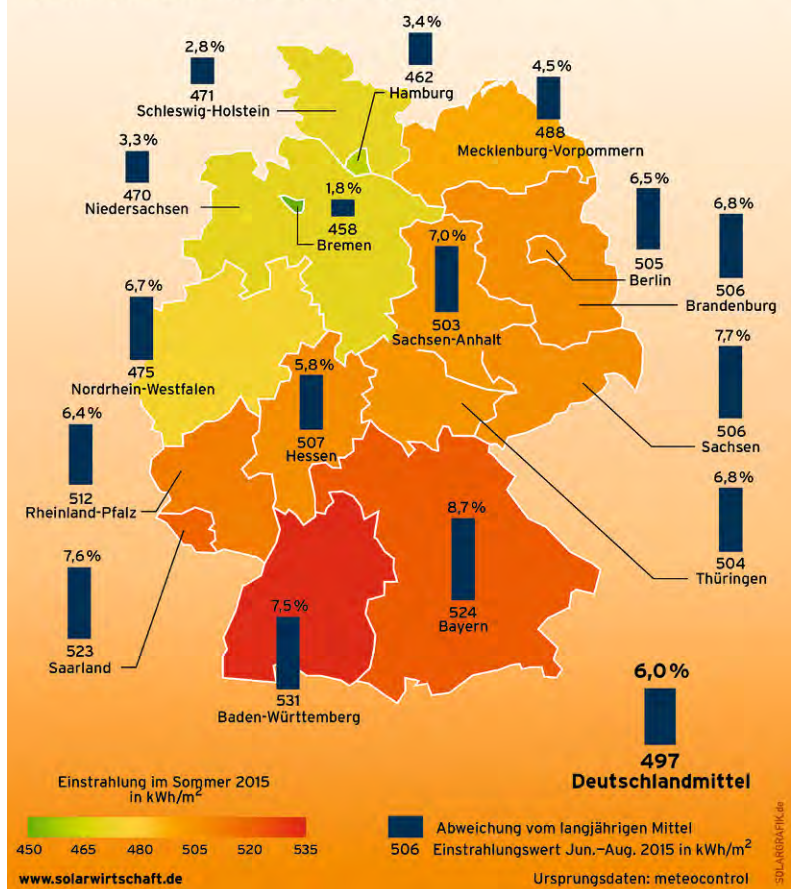


Bild 1: Energie für helle Köpfe: Auch im Sommer 2015 strahlte die Sonne überdurchschnittlich oft. (Quelle: www.solarwirtschaft.de)

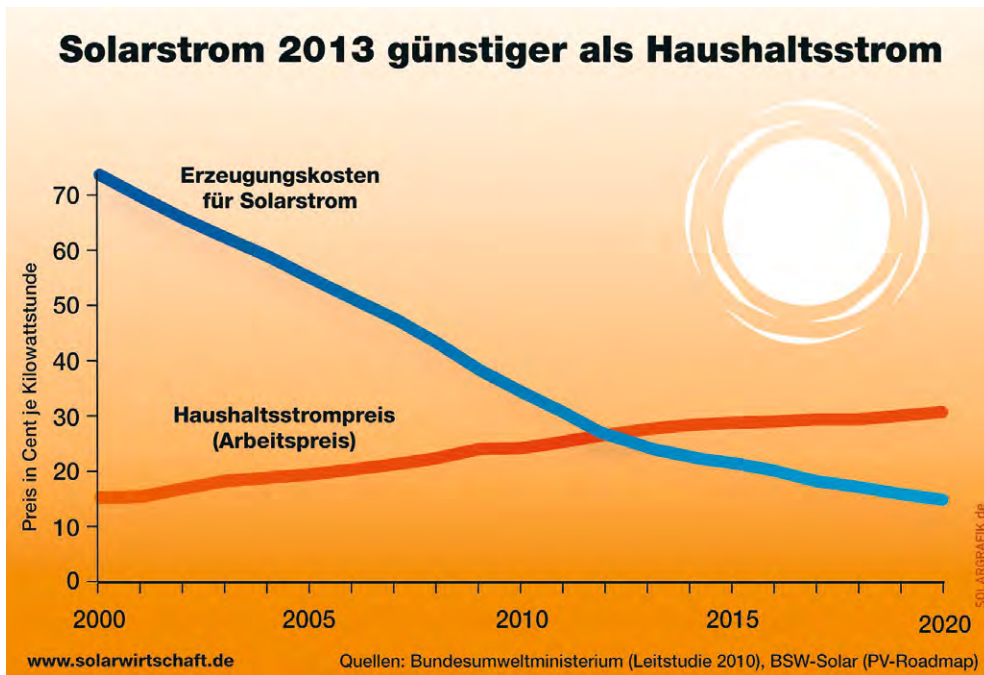


Bild 2: Schere zugunsten eigenen Stroms: Seit ein paar Jahren ist Strom vom EVU deutlich teurer als selbst erzeugter. (Quelle: www.solarwirtschaft.de)

## Die Sonne als leuchtendes ökonomisches Vorbild

Wie gesagt, die Nutzung der Sonnenenergie ist kostenlos. Was Pflanzen seit mehr als 3 Milliarden Jahren erfolgreich betreiben, sollte auch für uns zur Normalität werden: Analog zur Photosynthese, mit der Pflanzen energiereiche Biomoleküle aus energieärmeren Stoffen erzeugen, wären wir technologisch im grünen Bereich, wenn wir auf breiter Front aus Licht Strom erzeugen würden. Alles, was man dazu heutzutage benötigt (wer weiß, was die Zukunft

bringt), sind Silizium-Solarzellen, eine passende Verkabelung und ein Wechselrichter, wenn man aus dem Gleichstrom haushaltskompatiblen Wechselstrom machen möchte. Im Prinzip hilft jede an das Hausstromnetz angeschlossene Solaranlage, zugekauften Strom zu ersetzen, weil man stattdessen die eigene Sonnenernte „verbraucht“.

## Große Vorteile durch kleine Anlagen-Dimensionierung

Wie groß die Menge des im eigenen Haushalt genutzten Stroms ist, spielt dabei eigentlich eine untergeordnete Rolle. Denn Kosten und Aufwand für die Anlage stehen in Relation zur elektrischen Leistung. Das heißt konkret: Je mehr Solarstrom eine große Dachanlage erzeugen kann (und man dann selbst verbrauchen kann), desto mehr kostet sie auch. Daher ist es mehr als ein Tipp, wenn es heißt: Fangen Sie lieber klein an und halten sich alle Optionen offen, als sich zu früh auf eine bestimmte Anlagenart und -größe festzulegen. Darüber hinaus ist eine übersichtliche technische Komplexität in vielen Belangen ein Vorteil: Denn auch hier gilt: Mit steigender Anzahl der Bauteile steigt auch die Ausfallwahrscheinlichkeit eines Produkts. Oder andersherum ausgedrückt: Ein Produkt mit wenigen Bauteilen fällt um ein Vielfaches seltener aus als ein komplexes.

## Selbst ist der Mann: Eigenverbrauch für alle

Gerade beim Thema Eigenverbrauch kommt die Dimensionierung der Anlage ins Spiel: Während man bei Anlagengrößen von 3 bis 5 kWp nur 15 bis 30 % des eigenen Stroms verbrauchen kann, steigt bei einer Anlagengröße von 1 kWp oder darunter der Anteil gegen 100 %.

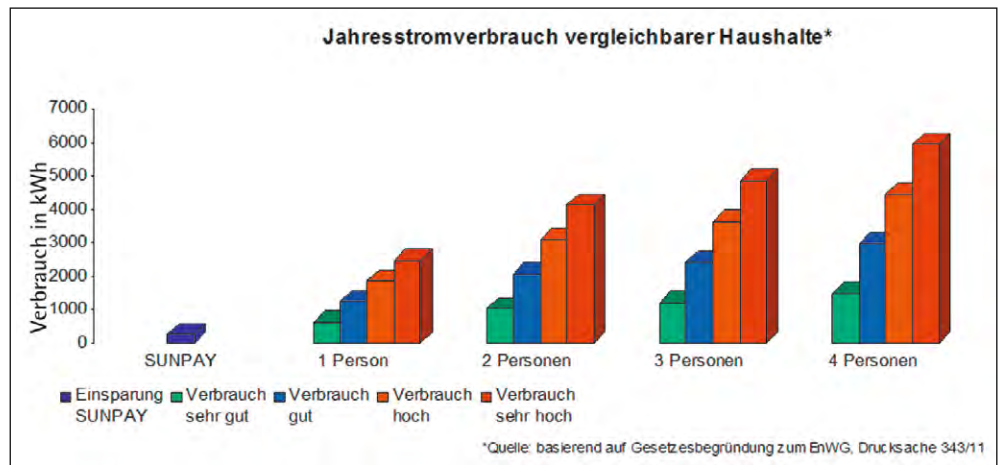
Warum ist das so? Die Peakleistungen an sonnigen (und nicht allzu heißen Tagen) übersteigen nie den Grundsockel des momentanen Verbrauchs im Haushalt (siehe Bild 4). Das liegt vor allem an ständig laufenden Stromverbrauchern wie Kühlschränken, Pumpen, Geräten im Stand-by-Modus etc. Die Folge: Es entsteht kein Überschuss an zusätzlicher Energie durch die PV-Anlage – sondern es findet nur ein Ersatz der teuer gekauften elektrischen Energie vom EVU durch den eigenen günstigen Strom statt. So lässt sich in einem kleinen Haushalt bereits ein beträchtlicher Anteil des Stroms sparen. In einem Single-Haushalt liegt beim Einsatz einer 400-Wp-Anlage der Anteil schon bei fast einem Viertel (Quelle: BDEW: Stromverbrauch im Haushalt, 2013, S. 10). Das gilt für einen bundesweit durchschnittlichen Jahresverbrauch in einem 1-Personenhaushalt von 1700 kWh, den viele besonders sparsame Zeitgenossen noch weit unterschreiten.



Bild 3: Das Komplettsystem SUNpay 250 Wp inkl. Wechselrichter und Montagematerial (Best.-Nr. CL-12 46 01)



Bild 4: Sparsockel durch Eigenverbrauch in jedem Haushalt: mit der SUNpay-Solaranlage



### Eine kleine, sinnvolle (Geld-)Anlage

Auch wenn es klar ist, dass es sich bei kleineren Solarstromanlagen um eine recht aktive Investition handelt, sind Detailfragen berechtigt: Wie lange dauert es, bis sich die Anlage amortisiert hat? Was spare ich pro Jahr, in 25 Jahren? Mit welchen zusätzlichen Kosten habe ich zu rechnen? Da niemand in die Zukunft schauen kann, muss auch hier von bestimmten Annahmen ausgegangen werden: In der Hauptsache ist das die Höhe der Strompreissteigerung. Die restlichen Parameter, wie aktueller Strompreis pro kWh, Anschaffungskosten, wahrscheinliche Jahresstrommenge der Anlage kennen wir.

Bei unserer Beispielkalkulation (siehe Bild 5) erhält man eine Amortisationszeit von ca. 11 Jahren, eine Rendite von 5,49 % und Gesamt ersparnis von 3040 Euro. Zusätzliche Kosten sind in der Regel nicht zu erwarten, da sowohl Solarmodul als auch Modulwechselrichter aufgrund fehlender mechanisch arbeitender Teile kaum dem Verschleiß unterliegen.

### Autarke Anlage: ohne Netz, weit draußen und weit vorn

Wer denkt in diesen Zeiten nicht verstärkt daran, unabhängig vom Energieversorger oder von externer Energiezufuhr zu sein? Bei kleinerem Strombedarf ist das auch mit der SUNpay-Solaranlage kein Problem. Da in einem Ferien- oder Gartenhaus der Gesamtstrombedarf geringer sein dürfte, ist die Einbeziehung eines Akkus zur Speicherung des in dieser Situation überschüssigen Stroms sinnvoll. Dieser ist dann nutzbar, wenn die Sonne nicht mehr scheint oder aus anderen Gründen weniger Strom produziert werden kann. Ein Anschluss an das öffentliche Stromnetz wäre somit nicht mehr nötig. Informieren sollten sich Anlagenbetreiber dann unbedingt über die Möglichkeiten der Speicherförderung durch die Bundesregierung und die KfW [1].

### Stück für Stück Richtung Zukunft

Selbstverständlich sollte eine kleine PV-Anlage alle nötigen Sicherheitsvorschriften, wie die Erfordernisse zum Netz- und Anlagenschutz (NASchutz) einhalten. Beispielsweise verfügt der Modulwechselrichter der SUNpay-Solaranlage über die von der Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 [2] vorgeschriebene Schutz einrichtung, die alle relevanten Netzparameter überwacht und die PV-Anlage gegebenenfalls vom Netz trennt. Aber auch in anderer Hinsicht ist ein Stück Zukunft eingebaut: Dank des modularen Prinzips können Anlagenbetreiber jederzeit über die Erweiterung ihres Systems nachdenken und diese ganz einfach umsetzen. Denn oft ist es nicht die Größe der Schritte, die entscheidet, sondern die richtige Richtung. **ELV**

#### Beispielkalkulation 250 Wp-Anlage

Selbstproduzierter Strom	ca. 250 kWh/Jahr
Strompreis	0,2869 €/kWh
Strompreissteigerung	3,5 %/Jahr
Anschaffungskosten	799,00 €
Jährliche Ersparnis	71,25 €
Kumulierte Ersparnis (25 Jahre)	3.040,00 €
Amortisationszeit	ca. 11 Jahre
Rendite	5,49%

Bild 5: Kleine Anlage, große Ersparnis: Übersicht über Ersparnis, Amortisationszeit und Rendite einer 250-Wp-Anlage



Bild 6: Mit einem Akku haben Anlagenbetreiber bei Bedarf wertvolle Energie in Reserve (Quelle: Phaeson). Phaeson-Solar-Komplett-Set Solar Rise Two 2.0, 100 W, 12 V, Best.-Nr. CL-68-12 52 30



### Quellen:

- [1] [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-%E2%80%93-Speicher-\(275\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-%E2%80%93-Speicher-(275)/)
- [2] <https://www.vde.com/de/fnn/aktuelles/archiv2011/20110801>