

Umbauen + Modernisieren

Jetzt richtigen Sonnenschutz wählen

Dachsanierung gut geplant

Küchen: Die neue Generation



mit EXTRAHEFT

Ein Traum wird wahr: Wintergarten

Alternatives Energiekonzept



Solarstrom selber verbrauchen

Mehr **Sonne** wagen

Wer heute eine Solaranlage installiert, der sollte den erzeugten Strom nach Möglichkeit selbst nutzen. Ein Batteriespeicher hilft dabei.



Foto: Krannich

Hersteller von Photovoltaikanlagen und von Hausbatterien stellen immer wieder fest, dass sie, etwas vereinfacht, zwei Sorten von Interessenten haben. Die einen fragen nach der Wirtschaftlichkeit, danach, ob und wann die Hardware sich bezahlt mache. Die anderen wollen wissen, ob man mit ihr „autark“ werden könne. Ihnen kommt es in erster Linie darauf an, unabhängig zu werden von den großen Energieversor-

gern. Sicher nicht ausschließlich, aber auch aus ökologischer Verantwortung. Denn jede Kilowattstunde Strom, die nicht aus dem Kohle-, dem Gas- oder dem Atomkraftwerk stammt, hilft dem Klima und der Umwelt.

Heimstrom

Ab Anschluss erhalten die Betreiber einer Solarstromanlage für die Dauer von 20 Jahren einen festen Betrag pro einge-

speister Kilowattstunde vom Netzbetreiber. Bis 2012 rechnete es sich gewöhnlich, die gesamte „Ernte“ ins öffentliche Netz einzuspeisen, die Vergütungen waren bis dahin recht hoch. Als dann jedoch die Technik rapide günstiger wurde und außerdem die großen Versorger durch die Erneuerbaren in Bedrängnis gerieten, wurden die Vergütungen für neu hinzukommende Solarfreunde drastisch zurückgefahren. Mittlerweile ist statt Voll-

eispeisung der Verbrauch des Sonnenstroms im Haus angesagt, auch weil der Netzstrom teuer geworden ist. Wie wirtschaftlich diese Variante am Ende ist und wie unabhängig man mit ihr werden kann, hängt von vielen Faktoren ab.

Energie managen

Im alten Modell reichten die Solarmodule auf dem Dach, dazu ein Wechselrichter und ein zweiter Zähler. Der Gleichstrom aus den Modulen, vom Wechselrichter in netztauglichen Wechselstrom umgewandelt, floss ins öffentliche Netz, der Zähler führte Buch. Man deckte seinen kompletten Bedarf bei den Versorgern – von Unabhängigkeit also keine Spur. Mit den steigenden Tarifen indes wurde es erstmals attraktiv, hinter dem Wechselrichter gleich für den Haushalt abzuzweigen. Solarpioniere mit viel Disziplin (und viel Zeit) schalteten Wasch- und Spülmaschine sowie andere Großverbraucher immer erst dann ein, wenn die Sonne schien. Diese Arbeit kann einem heute der Energiemanager abnehmen, ein kleiner Computer, zum Beispiel in den Wechselrichter integriert, der die Geräte etwa über Funkschalter entsprechend steuert. Bis zu 40 Prozent des Sonnenstroms kommen auf diese Weise dem Haus zugute, ersetzen

Das Unternehmen Caterna hat sich zum Ziel gesetzt, mit einer Vielzahl seiner vernetzten Hausspeicher einen „virtuellen Großspeicher“ zu schaffen, der vor allem Wind- und Sonnenstrom flexibel aufnehmen und wieder verteilen soll. Wer mitmache, profitiere von einer Strom-Flatrate. Caterna

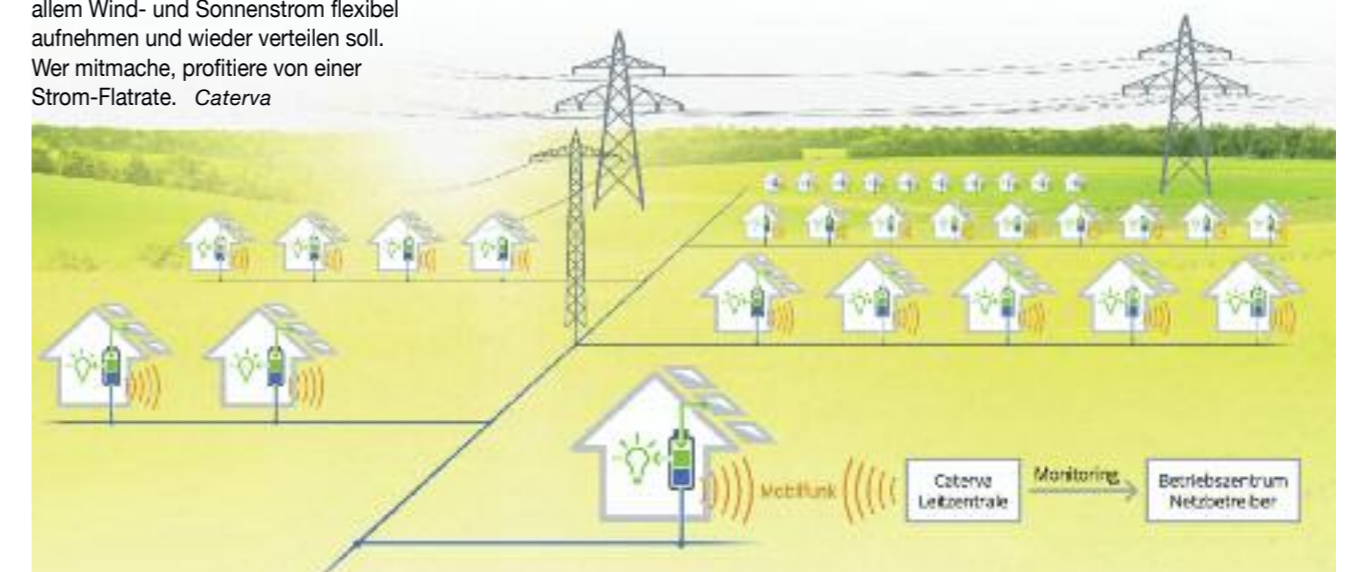


Batteriespeicher mit den als überaus sicher geltenden Lithium-Eisenphosphat-Zellen: Eine Notstromfunktion, mit der die Batterie bei Stromausfall automatisch die Versorgung im Haus übernimmt, kann nachgerüstet werden. Vaillant

Morgens beladen, wird die Waschmaschine vom Energiemanager gestartet, sobald Sonnenstrom fließt. SMA



Er regelt's: Der Energiemanager merkt sich schnell, welches Gerät im Haus wann wieviel Strom braucht, und sorgt dafür, dass der Solarstrom Vorfahrt bekommt. SMA





Batteriespeicher, der laut Hersteller nach dem von Wissenschaftlern erstellten „Sicherheitsleitfaden für Lithium-Ionen-Hausspeicher“ entwickelt wurde: „Am Markt leider nicht die Regel“, so das Unternehmen. *Solarwatt*

teuren Kraftwerksstrom. Doch es geht noch besser: Mit einem Batteriespeicher, auf Blei-Gel- oder auf Lithium-Basis, kann die Solarenergie bis tief in die Nacht und länger genutzt werden. Verfolgt der Energiemanager jetzt per Internetverbindung den Wetterbericht, kann er beispielsweise den Speicher rechtzeitig entladen, damit der aufnahmefähig ist, sobald es aufklart. Um die 60 Prozent Eigenverbrauch sind mit dieser Variante zu erzielen.



Der Hersteller dieser Hausbatterie empfiehlt seinen Kunden in spe, auf die Speicher-Förderung zu verzichten. Sie sei mit zu vielen Auflagen verbunden, wie etwa der Beschränkung der Netzeinspeisung auf 50 % der Anlagenleistung. *Sonnen*

Ost- und Westdach

Eigenverbrauch und Autarkie sind dabei zwei Paar Schuhe. 100 Prozent Eigenverbrauch sind schnell erreicht – einfach indem man kaum Strom produziert. 100 Prozent Autarkie dagegen erreicht man – nicht ganz so einfach – indem man die Modulfläche auf dem Dach und den



Zu 100 % stromautarkes Mehrfamilienhaus in der Schweiz: Dach und Fassade bestehen aus Solarzellen, der Solarstrom fließt unter anderem in einen Elektrolyseur, der Wasserstoff erzeugt. Den wandelt eine Brennstoffzelle bei Bedarf wieder in Strom und Wärme um. *Umwelt Arena Schweiz AG*

INFOS

Kosten:
Anlage fürs Einfamilienhaus: (ohne MwSt.) pro kWp – ca. 1.400 €
Anlage: (ca. 5 kWp; Module, Wechselrichter, Zähler, Montage) 5.000 bis 7.000 €
Blei-Gel-Speicher: pro kWh ab ca. 700 €
Lithium-Ionen-Speicher: pro kWh ab ca. 1.300 €
Lithium-Eisenphosphat-Speicher: pro kWh ab ca. 1.500 €
Montage: ca. 1.000 €

Planung:
Abfrage von Angeboten bei mehreren Installationsbetrieben (Materialkosten, technische Daten der Hardware inkl. Überwachungsanlage, Referenzen, Kosten der Montage, ggf. der Wartung, verbindliche Termine für Lieferung und Montage); ggf. Angebots-Check der dgs (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e. V.) wahrnehmen (Passt das Konzept zu Haus und Bewohnern? Ist es vollständig? Ist der Preis in Ordnung?), siehe www.dgs.de, Menüpunkt „Service“, dann „Angebotscheck“; Adressen von Installateuren: IHK bzw. BSW – Bundesverband der Solarwirtschaft (www.solarwirtschaft.de). Auftragserteilung erst nach Zusage der Förderung, Anmeldung der Anlage bei Netzbetreiber und Bundesnetzagentur durch den Installateur; Abschluss einer Versicherung (z. B. Schäden durch Feuer, durch Marder); Dimensionierung: unterhalb der „Baga-

tellgrenze“ von 10 kWp, da sonst EEG-Umlage auf selbstverbrauchten Strom fällig; Speicher: 1-phasig oder 3-phasig (Anlage muss ab 4,6 kWp 3-phasig ins Netz einspeisen, 3-phasige Version gewährleistet bei Stromausfall Versorgung des E-Herdes); Montage auf der DC-Seite, vor dem Wechselrichter, spart Umwandlungsverluste; Auswahlkriterien – Stromspeicherkapazität in kWh, Reaktions- und Entladezeit, Zyklusfestigkeit (d.h. Lebensdauer: Blei-Gel-Akkus ca. 3.000 Zyklen, Lithium-Ionen-Akkus 5.000 bis 10.000 Zyklen), integrierter Energiemanager.

Garantien/Gütezeichen:
RAL-Gütezeichen 966 Solar, regelt Qualität der Komponenten, der Montage, Abnahme und Wartung (www.ralsolar.de); der vom Branchenverband BSW empfohlene Anlagenpass (www.photovoltaike-anlagenpass.de) ist lediglich ein Abnahmeprotokoll nach BSW-Vorgaben.

Wirtschaftlichkeit/Rechtliches/Steuer:
Gemäß novelliertem EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) wird die Höhe der über 20 Jahre gezahlten Vergütung monatlich neu festgelegt (Frühjahr 2017 vorauss. knapp über 12 ct/kWh, siehe: www.bundesnetzagentur.de); Ertrag pro kWp: 900 – 1.000 kWh/a.
Steuer: Als Anlagenbetreiber ist man de jure Unternehmer, kann sich den Umsatzsteuer-Anteil der Investition zurückerstat-ten lassen, muss allerdings auch selbstge-

nutzten Strom versteuern. Will man den Aufwand vermeiden, nimmt man die „Kleinunternehmer-Regelung“ in Anspruch.

Förderung:
KfW: Programm 274 „Erneuerbare Energien – Standard – Photovoltaik“ (Errichtung von Solarstromanlagen), Programm 275 „Erneuerbare Energien – Speicher“ (Batteriespeicher) www.kfw.de; E-Mail: info@kfw.de; kostenloses Infotelefon: 08 00/5 39 90 02, Mo–Fr von 8:00 bis 18:00 Uhr, Fax 0 69/74 31 – 95 00; bei Förderung des Speichers muss die Netzeinspeisung technisch auf 50 % der Nennleistung der Anlage beschränkt werden; Achtung: ab Juli 2017 sinkt der Tilgungszuschuss (Progr. 275); weitere Infos zu Fördermöglichkeiten: www.solartechnikberater.de (Menüpunkt „Förderberater“), www.foerderdatenbank.de (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie), www.energiefoerderung.info (BINE Informationsdienst)

Info-Adressen:
www.dgs.de (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e. V.)
www.pv-ertraege.de (sfv – Solarenergie-Förderverein Deutschland e. V.)
www.solartechnikberater.de (BSW Solar – Bundesverband der Solarwirtschaft)

Speicher derart groß auslegt, dass man selbst nach drei trüben Wintermonaten ohne Netzbezug auskommt. Man muss die Mitte finden: Für einen Vierpersonenhaushalt empfehlen sich eine Speicherkapazität von vier bis sechs kWh und eine Solaranlage mit einer Spitzenleistung von drei bis vier Kilowatt – oder kWp, von „Kilowatt Peak“. Früher hieß es, die Module gehörten grundsätzlich aufs Süddach. Weil allerdings die Verbrauchsspitzen in den Morgen- und den Abendstunden liegen, kommen nun ebenso West- und Ostdächer infrage. Zur weiteren Steigerung des Eigenverbrauchs kann man seinen Heizungspufferspeicher mit einer Heizpatrone versehen, die aus dem gerade nirgendwo sonst nachgefragten Sonnensaft warmes Wasser macht. Eine erhebliche größere Investition stellt natürlich eine Ladestation samt Elektroauto dar.



Dank Energiemanager lässt sich zum Beispiel per Tablet jederzeit verfolgen, wie hoch der Eigenverbrauch gerade ist. *Solarwatt*

Langlebig
Laut den Energieberatern der Verbraucherzentrale stehen Anlagen mit Speicher „an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit“. Der Preis einer Kilowattstunde aus dem Netz und die Kosten einer solaren Anlage liegen derzeit ungefähr gleichauf, bei 27 bis 30 Cent. Noch, denn der Netzstrom wird mit Sicherheit teurer, während die Kosten für Batterien sinken werden. Passen die Komponenten von der Größe her zu Haus und Bewohnern, darf man damit rechnen, dass sie sich bereits vor Ablauf der 20 Jahre bezahlt machen, über die man die garantierte Vergütung erhält. Schluss ist dann noch lange nicht. 30 Jahre, soviel kann man bisher sagen, sind für Photovoltaikanlagen offensichtlich kein Alter. ■ *ab*

SOLARSTROM FÜR MIETER

Bewohner von Mehrparteienhäusern können sich an Mieterstrom-Modellen beteiligen, ihre Kilowattstunden beispielsweise von der Großanlage auf dem Dach beziehen. Infos gibt es auf einer der Internetseiten des Bundesverbandes Solarwirtschaft: www.pv-mieterstrom.de.



IMMER EINE
HANDBREIT
WASSER IM
TANK!



Regenwassernutzung
mit System

- Sparen Sie bis zu 50 % Trinkwasser
- Komplettpakete für Gartenbewässerung, WC und Waschmaschine

FRÜHJAHRSAKTION
Sparen Sie
bis zu **€ 250,-**
gültig bis 31.07.2017

Flachtank Platin

ab € 649,-*
Flachtank Platin
inklusive Lieferung



www.graf.info/sparen

*unverbindliche Preisempfehlung Flachtank Platin 1.500 Liter